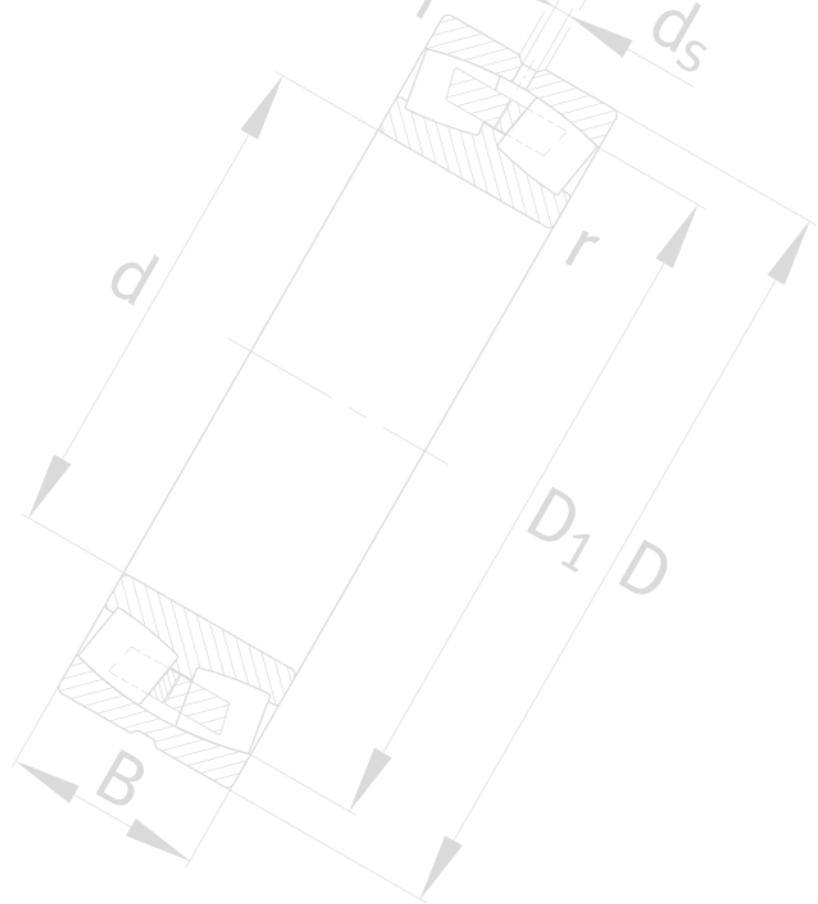


Rodamientos

Rodamientos a bolas
Rodamientos de rodillos
Rodamientos de agujas
Rodillos-guía

Rodamientos para husillos roscados
Rodamientos autoalineables, soportes
Soportes para rodamientos
Accesorios

SCHAEFFLER



Rodamientos

Rodamientos a bolas

Rodamientos de rodillos

Rodamientos de agujas

Rodillos-guía

Rodamientos para husillos roscados

Rodamientos insertables, soportes

Soportes para rodamientos

Accesorios

Todos los datos se han confeccionado y analizado cuidadosamente. Sin embargo, no nos hacemos responsables de posibles datos erróneos o incompletos.

Nos reservamos el derecho a efectuar modificaciones técnicas.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Edición: 2014, Abril

La reproducción, total o parcial, está prohibida sin la autorización del propietario.

Preámbulo

Schaeffler Technologies

Schaeffler Technologies con sus marcas INA y FAG es uno de los proveedores líder a nivel mundial de rodamientos, rótulas, casquillos de fricción, productos lineales y accesorios para rodamientos, así como de una amplia gama de productos y servicios. Con los, aproximadamente, 40 000 productos de catálogo fabricados en serie, el grupo dispone de una gama de productos especialmente amplia, que cubre con seguridad las aplicaciones en unos 60 sectores industriales.

Los factores centrales de este éxito son nuestra marcada fuerza innovadora, la proximidad al cliente a escala mundial, los procesos de fabricación altamente desarrollados y las especificaciones de calidad exigentes en todos los procesos, así como la capacidad de convertir los requisitos especiales del cliente en soluciones económicas. Gracias a esta competencia, nuestro conocimiento y nuestra experiencia, así como a nuestra amplia gama de productos de catálogo, somos un partner fuerte y orientado al cliente.

Investigación y desarrollo

Como empresa orientada al futuro trabajamos, sobre todo y de forma intensa, en la investigación y el desarrollo. Las áreas principales son, además de la investigación tecnológica fundamental, la técnica de materiales, la tribología, el cálculo y también los amplios procesos de prueba y ensayo, así como las optimizaciones en la tecnología de producción. Ello garantiza el desarrollo, la mejora y la aplicación permanente de nuestros productos, también a largo plazo.

Realizamos la investigación y el desarrollo a escala mundial. Nuestros centros de desarrollo están interconectados a nivel mundial y, de este modo, pueden intercambiar rápidamente informaciones actuales, acceder y transferir los datos más recientes. Con ello disponemos de un estado de conocimientos e informaciones homogéneo a escala mundial.

Cooperamos estrechamente con nuestros clientes, no sólo en el perfeccionamiento constante de nuestros productos estándar, sino también en la investigación y el desarrollo, cuando éstos necesitan unas soluciones especiales. De este modo, obtienen el mejor producto para la aplicación deseada, con la máxima capacidad de rendimiento y a un precio económico.

Calidad Tecnología de fabricación Protección del medio ambiente

“Cero defectos” es nuestro objetivo de calidad. Adaptamos todos los procesos a este objetivo. Asimismo, la larga experiencia en la conformación de piezas, en el forjado, en el tratamiento térmico, en la técnica de tratamientos superficiales, en el rectificado, en el lapeado y en el montaje, garantiza la calidad requerida de los productos.

Los continuos controles de calidad forman parte del proceso de fabricación. Dichos controles están directamente integrados en el proceso de fabricación, como ciclo de control. Con ello garantizamos que todos los artículos tengan siempre un alto y constante nivel de calidad.

Nuestra calidad en los productos y en los procesos está certificada; por ejemplo, todas las plantas de producción están certificadas según DIN-EN ISO 9001:2000, ISO/TS 16 949:2002.

Somos precursores en la protección del medio ambiente gracias a la validación y certificación de nuestras fábricas. Todas las plantas de producción más grandes no sólo están certificadas según ISO 14001, sino también según el sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), más estricto.

Preámbulo

Presencia a escala mundial

Estamos representados en todo el mundo gracias a una tupida red de plantas de desarrollo y producción, empresas de venta y estructuras internacionales de distribuidores. Esta presencia a escala mundial garantiza la conexión entre los grandes mercados de Europa, India, el sudeste asiático y Pacífico, el este asiático, Norteamérica y Sudamérica. De esta manera, estamos directamente in situ y próximos al cliente para proporcionar servicio y asesoramiento.

Recibimos pedidos procedentes de todo el mundo y los entregamos a nivel mundial. Adicionalmente, damos soporte a la hora de solucionar cuestiones relacionadas con los rodamientos, contestamos preguntas técnicas y elaboramos in situ y en estrecha colaboración con nuestros clientes, las soluciones de rodamientos más adecuadas y orientadas a cada aplicación concreta.

Rodamientos – Catálogo HR 1

El manual técnico

El catálogo HR 1 describe los rodamientos necesarios, según DIN ISO, para los fabricantes originales de equipos, los distribuidores y el mercado de recambios, los accesorios específicos para rodamientos así como otros tipos de rodamientos y variantes de ejecución.

Muestra los productos más apropiados para unas rodaduras concretas, los datos que se deben tener en cuenta para el dimensionado, las tolerancias necesarias para la construcción anexa y qué tipo de obturaciones son las más adecuadas para la rodadura. Informa detalladamente sobre el cálculo de la duración de vida de los rodamientos, sobre las temperaturas y las cargas, sobre los lubricantes más apropiados para la rodadura y, naturalmente, sobre el correcto montaje y mantenimiento de los productos.

Los datos en este catálogo corresponden al estado actual de la técnica y de la fabricación de agosto de 2008. Tienen en cuenta no sólo los progresos alcanzados en la técnica de los rodamientos, sino también las experiencias acumuladas en múltiples aplicaciones. Por lo tanto, los datos indicados en catálogos y publicaciones anteriores que ya no coincidan con los datos del presente catálogo, no son válidos.

Es necesaria una nueva edición

De la primera edición, publicada en el año 2006 se distribuyeron hasta el día de hoy más de 140 000 ejemplares. Este dato muestra de forma significativa la importancia del catálogo como instrumento fundamental de información y de asesoramiento para todas las preguntas técnicas relacionadas con la extensa área de los rodamientos rotativos. Con ello se ha convertido, a nivel mundial y en un corto período de tiempo, en un importante manual y en un compendio técnico para calcular y dimensionar toda clase de rodamientos.

Debido al rápido desarrollo de la tecnología de los rodamientos, ha sido necesario editar una nueva versión del catálogo, revisada y ampliada. A continuación se describe de forma resumida una parte de las novedades más importantes e interesantes.

Los correspondientes capítulos del catálogo contienen informaciones complementarias.

Principales novedades

Fundamentos técnicos

- Cálculo actualizado de la duración de vida; duración de vida modificada y ampliada, según DIN 281, con nuevos valores para a_1 , coef. de durac. de vida a_{ISO} en lugar de a_{DIN}
- Se tiene en cuenta el cálculo afinado de la capacidad de carga axial de los rodamientos de rodillos cilíndricos y de los rodamientos de la ejecución-TB
- Datos de rendimientos de los productos como parte del nuevo cálculo (capacidades de carga, carga límite de fatiga, velocidades límite, velocidades de referencia).

Rozamiento y temperatura

- Coeficientes de tipo de rodamiento actualizados para rodam. de rodillos cónicos y rodam. oscilantes de rodillos
- Nuevo diagrama con coeficientes de tipo de rodamiento f_2 para rodamientos en ejecución-TB.

Lubricación

- Vista general actualizada de las grasas lubricantes utilizables.

Datos de los rodamientos

- Se ha añadido el juego radial
- El acero de alto rendimiento Cronitec ha sido añadido
- Tolerancias dimensionales y de rotación: Se han incluido las dimensiones de los rodamientos de rodillos cónicos
- Valores límite actualizados de las distancias a los cantos

Mecanizado y ejecución de los apoyos

- Se ha incluido una tabla de valores orientativos para la rugosidad superficial de los asientos de los rodamientos
- Se han integrado los límites para el diámetro del círculo inscrito (campo de tolerancia F6, F8)
- Se han incluido los valores de las tolerancias básicas ISO (calidades IT) según DIN ISO 286-1:1988
- Pistas de rodadura para rodamientos sin anillo: Profundidad de temple SHD (en lugar de Rht)
- La conservación de los rodamientos ha sido revisada
- Grasa para rodamientos Arcanol actualizada.

Productos

- Se han integrado otros tamaños de rodamientos de rodillos cilíndricos, de rodillos cónicos, oscilantes de rodillos y axiales oscilantes de rodillos, en calidad X-life
- Rodamientos rígidos a bolas: Ya no se han descrito los rodamientos con protección anticorrosiva, ver ahora la publicación TPI 64; se ha añadido el juego radial; se han incluido los tamaños complementarios de las series 618, 619 y 64
- Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos filas: Han sido añadidos los rodamientos obturados 32..-B y 33..-B
- Rodamientos para husillos: El apartado Carga dinámica equivalente es sustituido por el apartado Duración en servicio; tolerancias de rodamientos actualizadas
- Rodam. con cuatro puntos de contacto: juego rad. C4 incluido
- Rodamientos de rodillos cilíndricos: Se ha incluido un nuevo capítulo; se han integrado las series NU4 y NJ4; se ha añadido la nueva ejecución TB sin jaula, con mayor capac. de carga axial
- Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión: El apartado Carga dinámica equivalente es sustituido por el apartado Duración en servicio; las tolerancias de ejes y alojamientos han sido incluidas

Preámbulo

- Rodam. de rodillos cónicos: Se ha añadido la ejecución X-life para los rodam. de la serie T7FC; rodam. abiertos (también ajustados en grupos), los rodam. obturados JK0S; la gama de rodam. con medidas en pulgadas se ha ampliado
- Rodam. oscilantes de rodillos: Ejecución X-life E1 con jaula de chapa de acero, también para las series 240 y 241; nueva ejecución para cribas vibratorias T41D (sustituye a T41A)
- Casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo: Carga radial mínima incluida; se han añadido los anillos interiores utilizables para casquillos de agujas sin jaula
- Rodamientos de agujas: Descripciones y medidas de montaje adaptadas; valores también adaptados de la rugosidad para la mecanización del eje, para rodamientos sin anillo interior
- Casquillos de marcha libre: Nuevo cálculo del espesor mínimo de pared para alojamientos metálicos y de plástico; tolerancias (redondez y paralelismo) adaptadas para los ejes
- Rodam. a bolas de cont. ang. El apartado Carga dinámica equivalente es sustituido por Duración en servicio
- Rodamientos axiales oscilantes de rodillos: La ejecución X-life E1 con jaula de chapa de acero sustituye en las series 293 y 294 a la ejecución E empleada hasta ahora
- Rodamientos de precisión para cargas combinadas: Se han incluido los valores de rigidez para los elem. rodantes
- Rodamientos insertables, soportes: Modificaciones en la grasa de los rodamientos con sufijo FA101 y de las series GE..KLL-B y GLB..-KRR-B
- Soportes para rodamientos: El diámetro exterior D consta ahora en todas las tablas
- Elementos de fijación y de seguridad: Nuevas tuercas HMZ
- Grasas para rodamientos Arcanol. Ha sido integrada la nueva grasa para rodamientos LOAD150; lista actualizada de envases; tabla actualizada de propiedades de las grasas.
- Aparatos y servicios para el montaje y el mantenimiento: Nuevo dispositivo para el diagnóstico de las vibraciones.
- Los rodamientos y componentes para la tecnología de fluidos (Fluid Technology) han sido añadidos; se han ampliado los rodamientos para las industrias alimentaria y de embalaje.

Nuevas señales de atención

El presente catálogo describe, esencialmente, los productos estándar. Puesto que estos productos se usan para muchas aplicaciones, no podemos valorar si un funcionamiento incorrecto puede causar daños a las personas o a los mecanismos.

Observar las indicaciones

Por regla general, es responsabilidad del diseñador y del usuario velar por el cumplimiento de todos los requisitos y por la comunicación de todas las informaciones e instrucciones de seguridad necesarias al cliente final. Ello se refiere, sobre todo, a aquellas aplicaciones en las que un fallo de producto o un funcionamiento incorrecto puedan causar daños personales.



¡Basándonos en ANSI 535.6-2006 hemos reemplazado la identificación antigua de ¡Atención! por un nuevo símbolo!

¡Si éste no se tiene en cuenta, se pueden producir daños o fallos de funcionamiento en el producto o en las construcciones anexas!

X-life
**Máximas ventajas
para el cliente**

X-life es la marca de calidad conjunta de Schaeffler Group Industrial. Suma las ventajas de ambas marcas y abre perspectivas de diseño completamente nuevas a los ingenieros de desarrollo.

X-life es un concepto de soluciones globales: El asesoramiento, el desarrollo de productos, el servicio y la venta están completamente enlazados en todas las fases del ciclo de vida del producto. En calidad de Service-Surround-System, X-life incluye también un concepto completo de lubricación. Asimismo, X-life es sinónimo del continuo crecimiento de calidad y la permanente orientación al cliente, a escala mundial.

**Ventajas de la calidad
de X-life**

Unas técnicas de fabricación muy modernas permiten obtener una superficie mejorada y más uniforme en toda la zona de contacto entre los elementos rodantes y las pistas de rodadura. Con ello se reduce, bajo carga constante, el estado de tensión en los elementos rodantes y las pistas de rodadura. La mejor calidad contribuye a una reducción del rozamiento y a unas temperaturas de funcionamiento más bajas, la resistencia de rodadura y el rendimiento exigido al lubricante son menores.

El resultado de estas mejoras es que las capacidades de carga dinámica son claramente superiores a las de la ejecución anterior. Con ello aumenta la duración de vida nominal, es decir, la duración en servicio de los rodamientos es considerablemente superior, en igualdad de condiciones de funcionamiento. Por otro lado, se permiten cargas más elevadas con los valores de duración de vida convencionales.

Gracias a sus propiedades optimizadas, los rodamientos X-life permiten unas perspectivas de aplicación completamente nuevas, por ejemplo, una reducción del tamaño del rodamiento. Gracias a la mejor relación calidad-precio, aumenta también la rentabilidad total del rodamiento.

Los rodamientos en ejecución X-life están descritos en las características de producto e identificados en las tablas de medidas con las siglas XL.

**Programas especiales
para los sectores**

Disponemos de unos programas de productos especiales para determinados sectores. Además de productos normalizados, estos programas contienen un gran número de soluciones especiales. La gama de productos abarca desde rodamientos sencillos y adaptados a la aplicación, pasando por sistemas completos y listos para el montaje, hasta soluciones especiales que permiten cumplir unos requisitos técnicos muy complejos del rodamiento, garantizando al mismo tiempo el funcionamiento seguro y la rentabilidad del mismo.

Contacte lo antes posible con nuestros técnicos comerciales para aprovechar para su tarea los amplios conocimientos y la larga experiencia de nuestros especialistas.

Preámbulo

medias® professional Sistema electrónico de consulta

medias® professional, el acreditado sistema de consulta, selección de productos y asesoramiento, contiene los productos del catálogo INA-FAG en formato electrónico. Nuestros clientes obtienen aquí, igual que en el catálogo impreso, las informaciones sobre los productos de ambas marcas, de una sola fuente de datos. Ello ahorra tiempo y facilita la manipulación.

medias® professional está disponible online en varios idiomas, es fácil de navegar y es especialmente explicativo y comprensible, gracias a sus muchas figuras, gráficos y modelos. Además, contiene ejemplos de aplicación, estructurados según sectores.

Es posible editar las hojas de datos de las series de rodamientos como archivo .pdf. Hay una base de datos para lubricantes y el enlace web2CAD, para la descarga directa y la integración de los modelos 3D.

medias® professional considera el rodamiento individual. El programa de cálculo BEARINX® sirve para considerar el eje completo y las posibles influencias en el rodamiento derivadas de su deformación. Cabe la posibilidad de poner este programa a disposición de los clientes directos como BEARINX®-Online a través de Internet (puede consultar las condiciones en la página Web de INA y FAG).

En resumen, **medias® professional** es una amplia y fiable herramienta de apoyo para la autoayuda, que responde a muchas preguntas sobre la técnica de los rodamientos, de forma electrónica, con rapidez e independientemente de la ubicación del usuario.

Otras publicaciones técnicas

El presente catálogo contiene la mayor parte del programa principal de rodamientos rotativos de las marcas INA y FAG. Pero, además, desarrollamos y fabricamos un número muy superior de productos y sistemas interesantes para apoyos rotativos y lineales, que son técnicamente determinantes, así como también para el sector de la automoción. Para ellos, están disponibles documentos técnicos propios y específicos, que se pueden solicitar.

INA y FAG

Si se trata de un movimiento

El catálogo HR 1 es sinónimo de una técnica de rodamientos determinante, un asesoramiento orientado a la aplicación, un elevado nivel de producto y de rendimiento, así como de un desarrollo constante.

Sus ventajas son:

- Seleccionar los rodamientos a partir de un gran programa de productos
- Máximo beneficio, puesto que el producto más apropiado se monta en la posición óptima
- Disponibilidad de los productos a escala mundial
- Plazos de entrega reducidos
- Suministros a largo plazo
- Seguridad de planificación a largo plazo
- Almacenaje simplificado
- Precios acordes con el mercado
- Servicio a escala mundial
- Asesoramiento muy completo y orientado a la aplicación.

Juntos movemos el mundo

Para nosotros, el progreso tecnológico significa no pararse nunca. Cooperaremos en estrecha relación con ustedes para encontrar nuevas soluciones a fin de realizar, en su beneficio, sus proyectos y nuestras ideas técnicas.

Gracias a nuestros productos y a nuestro know-how, podremos enfrentarnos, también en el futuro y conjuntamente, a los retos de su mercado cuando se trata de rodamientos. Para ello, el catálogo es un instrumento importante.

Índice

	Página
Índice de series	12
Fundamentos técnicos.....	34
Programa de productos.....	202
Rodamientos rígidos a bolas	204
Rodamientos a bolas de contacto angular	257
Rodamientos para husillos.....	302
Rodamientos con cuatro puntos de contacto	348
Rodamientos oscilantes de bolas	360
Rodamientos de rodillos cilíndricos.....	391
Rodamientos de rodillos cónicos.....	514
Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos	556
Rodamientos oscilantes de rodillos.....	572
Coronas de agujas	664
Casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo.....	680
Rodamientos de agujas.....	699
Casquillos de marcha libre	788
Anillos obturadores.....	804
Programa de productos.....	812
Rodamientos axiales a bolas.....	814
Rodamientos axiales de bolas de contacto angular.....	842
Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos, coronas axiales de rodillos cilíndricos, discos axiales.....	856
Coronas axiales de agujas, discos axiales, rodamientos axiales de agujas.....	872
Rodamientos axiales oscilantes de rodillos	882
Rodamientos de rodillos cruzados.....	896
Rodillos-guía	923
Rodamientos para husillos roscados	1005
Rodamientos de precisión para cargas combinadas.....	1107
Rodamientos insertables, soportes	1155
Soportes para rodamientos	1320
Elementos de fijación y de seguridad	1450
Elementos rodantes	1507
Grasas Arcanol para rodamientos.....	1534
Otros productos del programa de suministro.....	1541
Programa por sectores.....	1602
Direcciones	1631

Índice de series

	Página	
10	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cilíndrico	362
112	Rodamientos oscilantes de bolas, con anillo interior ancho ...	362
12	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cilíndrico	362
12..-K	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cónico	362
12..-K + H	Rodamientos oscilantes de bolas, con manguito de fijación	362
13	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cilíndrico	362
13..-K	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cónico	362
13..-K + H	Rodamientos oscilantes de bolas, con manguito de fijación	362
160	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera	206
2..-KRR	Rodamientos rígidos a bolas con anillo interior ancho	1162
2..-NPP-B	Rodamientos a bolas insertables	1161
202	Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos, con agujero cilíndrico.....	558
202..-K	Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos, con agujero cónico.....	558
202..-K + H	Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos, con manguito de fijación	558
203	Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos, con agujero cilíndrico.....	558
203..-K	Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos, con agujero cónico.....	558
203..-K + H	Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos, con manguito de fijación	558
213..-E1	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico.....	574
213..-E1-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico	574
213..-E1-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje	575
213..-E1-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación	575
22	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cilíndrico	362
22..-2RS	Rodamientos oscilantes de bolas, con obturaciones de labio	362
22..-K	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cónico	362
22..-K + H	Rodamientos oscilantes de bolas, con manguito de fijación	362
22..-K-2RS	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cónico y obturaciones de labio	362
22..-K-2RS + H	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cónico, obturaciones de labio y manguito de fijación.....	362

	Página
222	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico..... 574
222..-E1	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico..... 574
222..-E1-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico..... 574
222..-E1-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje 575
222..-E1-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación 575
222..-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico 574
222..-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje 575
222..-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación 575
223	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico 574
223..-E1	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico 574
223..-E1-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico 574
223..-E1-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje 575
223..-E1-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación 575
223..-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico 574
223..-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje 575
223..-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación 575
23	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cilíndrico 362
23..-2RS	Rodamientos oscilantes de bolas, con obturaciones de labio..... 362
23..-K	Rodamientos oscilantes de bolas, con agujero cónico 362
23..-K + H	Rodamientos oscilantes de bolas, con manguito de fijación..... 362
230	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico 574
230..-E1(A)	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico..... 574
230..-E1(A)-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico 574
230..-E1(A)-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje 575
230..-E1(A)-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación 575
230..-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico 574
230..-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje 575
230..-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación 575

Índice de series

	Página	
231	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico	574
231..-E1(A)	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico	574
231..-E1(A)-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico	574
231..-E1(A)-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje	575
231..-E1(A)-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación	575
231..-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico	574
231..-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje	575
231..-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación	575
232	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico	574
232..-E1(A)	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico	574
232..-E1(A)-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico	574
232..-E1(A)-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje	575
232..-E1(A)-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación	575
232..-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico	574
232..-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje	575
232..-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación	575
233..-A	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico	574
2344	Rodamientos axiales a bolas de contacto angular, de doble efecto	844
2347	Rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de doble efecto	844
239	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico	574
239..-K	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico	574
239..-K + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje	575
239..-K + H	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de fijación	575
240	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico	574
240..-E1	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico	574
240..-E1-K30	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico	574
240..-E1-K30 + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje	575
240..-K30	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico	574
240..-K30 + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje	575

	Página
241	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico..... 574
241..-E1	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cilíndrico..... 574
241..-E1-K30	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico..... 574
241..-E1-K30 + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje 575
241..-K30	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico..... 574
241..-K30 + AH	Rodamientos oscilantes de rodillos, con agujero cónico y manguito de desmontaje 575
292..-E	Rodam. axiales osc. de rodillos, ejec. reforzada 884
293..-E (E1)	Rodam. axiales osc. de rodillos, ejec. reforzada 884
294..-E (E1)	Rodam. axiales osc. de rodillos, ejec. reforzada 884
30..-B	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras..... 282
30..-B-2RSR	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con obturaciones de labio..... 282
30..-B-2Z	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con tapas de protección..... 282
302	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516
303	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516
313	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516
313..-N11CA	Rodamientos de rodillos cónicos, ajustados en parejas..... 516
32	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras..... 282
32..-B	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras..... 282
32..-B-2RSR	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con obturaciones de labio..... 282
32..-B-2Z	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con tapas de protección..... 282
320	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516
322	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516
323	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516
323..-A	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera, construcción interna modificada 516
323..-B	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera, con ángulo de contacto aumentado 516
329	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516
33	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras..... 282
33..-B	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras..... 282
33..-B-2RSR	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con obturaciones de labio..... 282
33..-B-2Z	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con tapas de protección..... 282
33..-DA	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con anillo interior partido..... 282
330	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516
331	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516
332	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera 516

Índice de series

	Página
38..-B	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras..... 282
38..-B-2RSR	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con obturaciones de labio 282
38..-B-2Z	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con tapas de protección 282
42..-B	Rodamientos rígidos a bolas, de dos hileras..... 206
43..-B	Rodamientos rígidos a bolas, de dos hileras..... 206
511	Rodamientos axiales a bolas, de simple efecto, con anillo de alojamiento plano 816
512	Rodamientos axiales a bolas, de simple efecto, con anillo de alojamiento plano 816
513	Rodamientos axiales a bolas, de simple efecto, con anillo de alojamiento plano 816
514	Rodamientos axiales a bolas, de simple efecto, con anillo de alojamiento plano 816
522	Rodamientos axiales a bolas, de doble efecto, con anillos de alojamiento planos 816
523	Rodamientos axiales a bolas, de doble efecto, con anillos de alojamiento planos 816
532	Rodamientos axiales a bolas, de simple efecto, con anillo de alojamiento esférico, sin contraplaca..... 816
532 + U2	Rodamientos axiales a bolas, de simple efecto, con anillo de alojamiento esférico y con contraplaca 816
533	Rodamientos axiales a bolas, de simple efecto, con anillo de alojamiento esférico, sin contraplaca..... 816
533 + U3	Rodamientos axiales a bolas, de simple efecto, con anillo de alojamiento esférico y con contraplaca 816
542	Rodamientos axiales a bolas, de doble efecto, con anillos de alojamiento esféricos, sin contraplaca 816
542 + U2	Rodamientos axiales a bolas, de doble efecto, con anillos de alojamiento esféricos, con contraplaca 816
543	Rodamientos axiales a bolas, de doble efecto, con anillos de alojamiento esféricos, sin contraplaca 816
543 + U3	Rodamientos axiales a bolas, de doble efecto, con anillos de alojamiento esféricos, con contraplaca 816

	Página
60	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera..... 206
60..-2RSR	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, con obturaciones de labio..... 206
60..-2Z	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, con tapas de protección..... 206
618	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera..... 206
618..-2RSR	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, con obturaciones de labio..... 206
618..-2Z	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, con tapas de protección..... 206
619	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera..... 206
619..-2RSR	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, con obturaciones de labio..... 206
619..-2Z	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, con tapas de protección..... 206
62	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera..... 206
62(622)..-2RSR	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, con obturaciones de labio..... 206
62..-2Z	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, con tapas de protección..... 206
63	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera..... 206
63(623)..-2RSR	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, con obturaciones de labio..... 206
63..-2Z	Rodam. rígidos a bolas, de 1 hil., con tapas de protecc. 206
64	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera..... 206
70..-B	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera 262
70..-B-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, con obturaciones de labio..... 262
718..-B	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera 262
72..-B	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera 262
72..-B-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, con obturaciones de labio..... 262
73..-B	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera 262
73..-B-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, con obturaciones de labio..... 262
7602	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, apareables universalmente..... 1013
7602..-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, apareables universalmente, con obturaciones de labio 1013
7603	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, apareables universalmente..... 1013
7603..-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, apareables universalmente, con obturaciones de labio 1013
811	Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos, de una hilera.... 858
812	Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos, de una hilera.... 858
893	Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos, de dos hileras ... 858
894	Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos, de dos hileras ... 858

Índice de series

	Página
AH(X)23	Manguitos de desmontaje..... 1452
AH(X)3	Manguitos de desmontaje..... 1452
AH(X)30	Manguitos de desmontaje..... 1452
AH(X)31	Manguitos de desmontaje..... 1452
AH(X)32	Manguitos de desmontaje..... 1452
AH2	Manguitos de desmontaje..... 1452
AH240	Manguitos de desmontaje..... 1452
AH241	Manguitos de desmontaje..... 1452
AH33	Manguitos de desmontaje..... 1452
AH39	Manguitos de desmontaje..... 1452
AM	Tuercas estriadas de precisión, con fijación axial 1094
Arcanol	Grasas para rodamientos 1536
AS	Discos axiales..... 874
AXK	Coronas axiales de agujas..... 874
AXW	Rodamientos axiales de agujas, con resalte de centraje..... 874
AY..-NPP-B	Rodamientos insertables, anillo exterior esférico, tornillos prisioneros en el anillo interior 1160
B70	Rodamientos estándar para husillos 304
B719	Rodamientos estándar para husillos 304
B72	Rodamientos estándar para husillos 304
BE	Rodamientos rígidos a bolas insertables, con anillo regulador de acero 1162
BK	Casquillos de agujas con fondo, con jaula..... 682
BK..-RS	Casquillos de agujas con fondo, con obturación de labio..... 682
BND	Soportes de apoyo para rodamientos, no partidos..... 1323
BSB	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, apareables universalmente 1013
BSB..-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, apareables universalmente, con obturaciones de labio..... 1013

	Página
CRB	Rodamientos insertables con cubierta de goma para amortiguación y anillo tensor excéntrico..... 1163
DKLFA..-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de tres filas, con brida recortada, atornillable, con obturaciones de labio..... 1013
DRS	Anillos porta-obturación, para rodamientos ZARF 1094
E..-KLL	Rodamientos rígidos a bolas con anillo exterior cilíndrico y anillo tensor excéntrico..... 1198
E..-KRR	Rodamientos rígidos a bolas con anillo exterior cilíndrico y anillo tensor excéntrico..... 1198
E..-KRR-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico..... 1160
F112	Soportes-brida para rodamientos 1323
F5 (F505 hasta F513)	Soportes-brida para rodamientos 1323
F5 (F515 hasta F522)	Soportes-brida para rodamientos 1323
FLCTE	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1214
FLCTEY	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P 1214
G	Anillos obturadores de un solo labio 806
G..-KRR-B-AS2/V	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico, anillo tensor excéntrico y agujero en pulgadas 1164
GAY..-NPP-B	Rodamientos insertables, anillo exterior esférico, tornillos prisioneros en el anillo interior 1160
GAY..-NPP-B-FA164	Rodamientos insertables para altas temperaturas, anillo exterior esférico, tornillos prisioneros en el anillo interior 1160
GE..-KLL-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico..... 1160
GE..-KRR-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico..... 1160
GE..-KRR-B-2C	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico, anillo tensor excéntrico y discos centrifugadores antepuestos..... 1160
GE..-KRR-B-FA101	Rodamientos insertables para altas y bajas temperaturas, con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico..... 1160
GE..-KRR-B-FA125.5	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico, con Corrotect® 1184
GE..-KRR-B-FA164	Rodamientos insertables para altas temperaturas, con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico 1184
GE..-KTT-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico, con obturaciones T..... 1160

Índice de series

	Página
GLCTE	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1214
GLE..-KRR-B	Rodamientos insertables, anillo exterior esférico y ranura de arrastre en el anillo interior..... 1161
GNE..-KRR-B	Rodamientos insertables, anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico, serie pesada 1160
GR	Anillos obturadores de un solo labio, con armadura exterior de acero 806
GRA	Soportes-brida de tres y cuatro agujeros, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1217
GRA..-NPP-B-AS2/V	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico, anillo tensor excéntrico y agujero en pulgadas..... 1164
GRAE..-NPP-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico 1160
GRAE..-NPP-B-FA125.5	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico, con Corrotect® 1184
GRRY..-VA	Soportes-brida de tres y cuatro agujeros, de chapa de acero inoxidable, rodamiento inoxidable con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R 1217
GS811	Discos-alojamiento 858
GS812	Discos-alojamiento 858
GS893	Discos-alojamiento 858
GS894	Discos-alojamiento 858
GSH..-2RSR-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y manguito de fijación 1161
GVK..-KTT-B-AS2/V	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y agujero cuadrado..... 1161
GY..-KRR-B-AS2/V	Rodamientos insertables, anillo exterior esférico, tornillos prisioneros en el anillo interior y agujero en pulgadas 1164
GYE..-KRR-B	Rodamientos insertables, anillo exterior esférico y tornillos prisioneros en el anillo interior 1160
GYE..-KRR-B-VA	Rodamientos insertables inoxidables, anillo exterior esférico, tornillos prisioneros en el anillo interior 1160

	Página
H2	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
H23	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
H240	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
H241	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
H3	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
H30	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
H31	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
H32	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
H33	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
H39	Manguitos de fijación, con tuerca y chapa de seguridad 1452
HCB70	Rodamientos estándar para husillos, con bolas de cerámica 304
HCB719	Rodamientos estándar para husillos, con bolas de cerámica 304
HCB72	Rodamientos estándar para husillos, con bolas de cerámica 304
HCS70	Rodamientos para husillos de alta velocidad, con bolas de cerámica, obturados 304
HCS719	Rodamientos para husillos de alta velocidad, con bolas de cerámica, obturados 304
HF	Casquillos de marcha libre, sin rodadura, sin moleteado, con muelles de acero 790
HF..-KF	Casquillos de marcha libre, sin rodadura, con muelles de plástico 790
HF..-KF-R	Casquillos de marcha libre, sin rodadura, con moleteado, con muelles de plástico 790
HF..-R	Casquillos de marcha libre, sin rodadura, con moleteado, con muelles de acero 790
HFL	Casquillos de marcha libre, con rodadura, sin moleteado, con muelles de acero 790
HFL..-KF	Casquillos de marcha libre, con rodadura, con muelles de plástico 790
HFL..-KF-R	Casquillos de marcha libre, con rodadura, con moleteado, con muelles de plástico 790
HFL..-R	Casquillos de marcha libre, con rodadura, con moleteado, con muelles de acero 790

Índice de series

	Página
HK	Casquillos de agujas, con jaula 682
HK..-2RS	Casquillos de agujas, con obturaciones de labio 682
HK..-RS	Casquillos de agujas, con obturación de labio en un lado 682
HM	Tuercas estriadas 1452
HM30	Tuercas estriadas 1452
HM31	Tuercas estriadas 1452
HMZ	Tuercas para ejes 1452
HN	Casquillos de agujas, sin jaula 682
HSS70	Rodamientos para husillos de alta velocidad, obturados 304
HSS719	Rodamientos para husillos de alta velocidad, obturados 304
IR	Anillos interiores, con mecanizado de precisión 778
IR..-IS1	Anillos interiores, con mecanizado de precisión y agujero de engrase 778
JK0S	Rodamientos de rodillos cónicos integrales, obturados 516
K	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera, con dimensiones en pulgadas 516
K	Coronas de agujas, de una hilera 666
K..-ZW	Coronas de agujas, de dos hileras 666
K811	Coronas axiales de rodillos cilíndricos, de una hilera 858
K812	Coronas axiales de rodillos cilíndricos, de una hilera 858
K893	Coronas axiales de rodillos cilíndricos, de dos hileras 858
K894	Coronas axiales de rodillos cilíndricos, de dos hileras 858
KLRU	Rodillos-guía con cubierta de poliamida, superficie exterior abombada 987
KLRZ	Rodillos-guía con cubierta de poliamida, superficie exterior cilíndrica 987
KM	Tuercas estriadas 1452
KML	Tuercas estriadas 1452
KR	Rodillos de levas, con jaula y obturaciones de paso estrecho 936
KR..-PP	Rodillos de levas, con jaula y discos axiales de plástico 936
KR52..-2RS	Rodillos-guía con muñequilla, de dos hileras, con obturaciones de labio 986
KRE..-PP	Rodillos de levas, con jaula, discos axiales de plástico, con excéntrica 937
KRV..-PP	Rodillos de levas, sin jaula y discos axiales de plástico 936

	Página
KSR..-B0	Ruedas tensoras para cadenas, con rodamiento insertable 1312
KSR..-LO	Ruedas tensoras para cadenas, con rodamiento rígido a bolas..... 1312
KSR..-L0..-22	Ruedas tensoras para cadenas, de plástico, con rodamiento rígido a bolas..... 1312
KUG	Bolas de acero, según DIN 5 401-1/ISO 3 290 1512
LASE..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones L 1214
LCJT..-N	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones L 1214
LOE	Soportes de apoyo, partidos, para lubricación con aceite 1322
LR	Anillos interiores, rectificados 778
LR2	Rodillos-guía, de una hilera, con obturaciones de labio..... 986
LR50	Rodillos-guía, de dos hileras, con obturaciones de labio 986
LR52	Rodillos-guía, de dos hileras, con obturaciones de labio u obturaciones de paso estrecho 986
LR53	Rodillos-guía, de dos hileras, con obturaciones de labio u obturaciones de paso estrecho 986
LR6	Rodillos-guía, de una hilera, con obturaciones de labio..... 986
LR60	Rodillos-guía, de una hilera, con obturaciones de labio..... 986
LS	Discos de rodadura 858
LSL1923	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco..... 448
MB	Chapas de seguridad 1452
MBL	Chapas de seguridad 1452
MS30	Grapas de seguridad, con tornillo 1452
MS31	Grapas de seguridad, con tornillo 1452
MSTU	Soportes tensores, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P, no reengrasables..... 1216
N2..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 396
N3..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 396
NA22..-2RSR	Rodillos de apoyo, sin guía axial, con anillo interior y obturaciones de labio 930

Índice de series

	Página	
NA48	Rodamientos de agujas con bordes, con anillo interior	704
NA49	Rodamientos de agujas con bordes, con anillo interior	704
NA49..-2RSR	Rodamientos de agujas con bordes, con anillo interior y obturaciones de labio	704
NA49..-RSR	Rodamientos de agujas con bordes, con anillo interior y obturaciones de labio	704
NA69	Rodamientos de agujas con bordes, con anillo interior	704
NA69..-ZW	Rodamientos de agujas con bordes, de dos hileras, con anillo interior.....	704
NAO	Rodamientos de agujas sin bordes, de una hilera, con anillo interior.....	738
NAO..-ZW-ASR1	Rodamientos de agujas sin bordes, de dos hileras, con anillo interior.....	738
NATR	Rodillos de apoyo, con guía axial, con jaula y obturaciones de paso estrecho	931
NATR..-PP	Rodillos de apoyo, con guía axial, con jaula y discos axiales de plástico	931
NATV	Rodillos de apoyo, con guía axial, sin jaula y con obturaciones de paso estrecho	931
NATV..-PP	Rodillos de apoyo, sin jaula, con guía axial y discos axiales de plástico	931
NJ2..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos de apoyo	396
NJ2..-E + HJ	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos fijos, con anillo angular.....	396
NJ22..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos de apoyo	396
NJ22..-E + HJ	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos fijos, con anillo angular.....	396
NJ23..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos de apoyo	396
NJ23..-E + HJ	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos fijos, con anillo angular.....	396
NJ3..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos de apoyo	396
NJ3..-E + HJ	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos fijos, con anillo angular.....	396
NJ4	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos de apoyo	396
NJ4 + HJ	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos fijos, con anillo angular.....	396
NK	Rodamientos de agujas con bordes, sin anillo interior	704
NKI	Rodamientos de agujas con bordes, con anillo interior	704
NKIA	Rodam. de agujas y a bolas de cont. ang. con anillo int.....	760
NKIB	Rodam. de agujas y a bolas de cont. ang. con anillo int.....	760
NKIS	Rodamientos de agujas con bordes, con anillo interior	704
NKS	Rodamientos de agujas con bordes, sin anillo interior	704

	Página
NKX	Rodamientos de agujas y axiales a bolas, sin anillo interior, sin cubierta de protección 760
NKX..-Z	Rodamientos de agujas y axiales a bolas, sin anillo interior, con cubierta de protección 760
NKXR	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, sin anillo interior, sin cubierta de protección 760
NKXR..-Z	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, sin anillo interior, con cubierta de protección 760
NN30..-AS-K-M-SP	Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión, de dos hileras, rodamientos libres 502
NNTR..-2ZL	Rodillos de apoyo, con guía axial, sin jaula, con borde central y tapas de protección con anillos de lámina 931
NRB	Agujas, según DIN 5 402-3/ISO 3 096, forma B, con caras laterales planas y bordes perfilados 1530
NU10	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 396
NU19	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 396
NU2..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 396
NU22..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 396
NU23..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 396
NU3..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 396
NU4	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 396
NUKR	Rodillos de levas, sin jaula, con obturaciones de laberinto.... 936
NUKRE	Rodillos de levas, sin jaula, con obturaciones de laberinto, con excéntrica 937
NUP2..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos fijos, con disco de reborde..... 396
NUP22..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos fijos, con disco de reborde..... 396
NUP23..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos fijos, con disco de reborde..... 396
NUP3..-E	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos fijos, con disco de reborde..... 396
NUTR	Rodillos de apoyo, con guía axial, sin jaula, con obturaciones de laberinto..... 931
NX	Rodamientos de agujas y axiales a bolas, sin anillo interior, sin cubierta de protección 760
NX..-Z	Rodamientos de agujas y axiales a bolas, sin anillo interior, con cubierta de protección 760

Índice de series

	Página
PASE..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1214
PASE..-N-FA125	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P, con Corrotect® 1242
PASEY..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P..... 1214
PB	Soportes de apoyo, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1217
PBS	Soportes de apoyo, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1217
PBY	Soportes de apoyo, de chapa de acero, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P..... 1217
PCCJ	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con rodamiento a bolas de contacto angular, de dos hileras y obturaciones P..... 1215
PCF	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1215
PCFT	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1214
PCFTR	Soportes-brida de tres agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1215
PCJ..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1215
PCJ..-N-FA125	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P, con Corrotect® 1270
PCJT..-N	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1214
PCJT..-N-FA125	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P, con Corrotect® 1258
PCJTY..-N	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P..... 1214
PCJY..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P..... 1215

	Página
PCSLT	Soportes-brida de dos agujeros, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1217
PE	Rodamientos insertables con anillo regulador de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1162
PHE	Soportes tensores, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1216
PHEY	Soportes tensores, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P 1216
PHUSE	Soportes tensores, de fundición gris y chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1216
PME..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con resalte de centraje, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1215
PMEY..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior, resalte de centraje y obturaciones P 1215
PNA	Rodamientos de agujas autoalineables, con anillo interior 752
PSFT	Soportes tensores, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1216
PSHE..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1214
PSHEY..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P 1214
PTUE	Soportes tensores, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1216
PTUEY	Soportes tensores, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P 1216
PWKR..-2RS	Rodillos de levas, sin jaula, con borde central y obturaciones de labio 936
PWKRE..-2RS	Rodillos de levas, sin jaula, con excéntrica, con borde central y obturaciones de labio 937
PWTR..-2RS	Rodillos de apoyo, sin jaula, con guía axial, con borde central y obturaciones de labio 931
QJ2	Rodamientos con cuatro puntos de contacto, sin ranuras de retención 350
QJ2..-N2	Rodamientos con cuatro puntos de contacto, con ranuras de retención 350
QJ3	Rodamientos con cuatro puntos de contacto, sin ranuras de retención 350
QJ3..-N2	Rodamientos con cuatro puntos de contacto, con ranuras de retención 350
RA	Soportes-brida de tres y cuatro agujeros, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1217

Índice de series

	Página
RA..-NPP	Rodamientos con anillo exterior cilíndrico, anillo tensor excéntrico y agujero en pulgadas..... 1164
RA..-NPP-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico, anillo tensor excéntrico y agujero en pulgadas..... 1164
RABRA(B)	Rodamientos insertables con cubierta de goma para amortiguación y anillo tensor excéntrico..... 1163
RAE..-NPP	Rodamientos rígidos a bolas con anillo exterior cilíndrico y anillo tensor excéntrico..... 1162
RAE..-NPP-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico..... 1160
RAE..-NPP-NR	Rodamientos con anillo exterior cilíndrico con dos ranuras y un anillo elástico, y anillo tensor excéntrico 1163
RAL..-NPP	Rodamientos con anillo exterior cilíndrico, anillo tensor excéntrico y agujero en pulgadas, serie ligera..... 1164
RALE..-NPP	Rodamientos con anillo exterior cilíndrico y anillo tensor excéntrico, serie ligera 1162
RALE..-NPP-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y anillo tensor excéntrico, serie ligera 1160
RALT	Soportes-brida de dos agujeros, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P, serie ligera..... 1217
RALTR	Soportes-brida de tres agujeros, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P, serie ligera, no reengrasables 1217
RASE..-FA164	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R, para altas temperaturas 1242
RASE..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R 1214
RASE..-N-FA125	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R, con Corrotect® 1242
RASEA..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con manguito de fijación y obturaciones R 1214
RASEL..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con ranura de arrastre en el anillo interior y obturaciones R 1214
RASEY..-JIS	Soportes de apoyo, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R, según normas JIS..... 1214
RASEY..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R 1214
RAT	Soportes-brida de dos agujeros, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1217
RATR	Soportes-brida de tres agujeros, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1217
RATRY	Soportes-brida de tres agujeros, de chapa de acero, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P..... 1217

	Página
RATY	Soportes-brida de dos agujeros, de chapa de acero, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P 1217
RAY	Soportes-brida de tres o cuatro agujeros, de chapa de acero, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones P 1217
RCJ..-FA164	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R, para altas temperaturas..... 1270
RCJ..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R 1215
RCJ..-N-FA125	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R, con Corrotect® 1270
RCJL..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con ranura de arrastre en el anillo interior y obturaciones R 1215
RCJO	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R, serie pesada..... 1215
RCJT..-FA164	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R, para altas temperaturas..... 1260
RCJT..-N	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R 1214
RCJT..-N-FA125	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R, con Corrotect® 1258
RCJTA..-N	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con manguito de fijación y obturaciones R 1214
RCJTY..-JIS	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R, según normas JIS 1214
RCJTY..-N	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R 1214
RCJTZ	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con resalte de centraje, anillo tensor excéntrico y obturaciones R 1214
RCJY..-JIS	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R, según normas JIS 1215
RCJY..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R 1215
RCRA(B)	Rodamientos insertables con cubierta de goma para amortiguación y anillo tensor excéntrico..... 1163
RCSMA(B)	Rodamientos insertables con cubierta de goma para amortiguación y anillo tensor excéntrico..... 1163
RCSMF	Soportes-brida de dos agujeros, de chapa de acero, con cubierta de goma para amortiguación, anillo tensor excéntrico y obturaciones P 1217

Índice de series

	Página
RFE	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con resalte de centraje, anillo tensor excéntrico y obturaciones R..... 1215
RHE	Soportes tensores, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R 1216
RME..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con resalte de centraje, anillo tensor excéntrico y obturaciones R..... 1215
RMEO	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con resalte de centraje, anillo tensor excéntrico y obturaciones R, serie pesada 1215
RMEY..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior, resalte de centraje y obturaciones R 1215
RNA22..-2RSR	Rodilllos de apoyo, sin guía axial, sin anillo interior y con obturaciones de labio 930
RNA48	Rodamientos de agujas con bordes, sin anillo interior 704
RNA49	Rodamientos de agujas con bordes, sin anillo interior 704
RNA49..-2RSR	Rodamientos de agujas con bordes, sin anillo interior y con obturaciones de labio 704
RNA49..-RSR	Rodamientos de agujas con bordes, sin anillo interior y con obturaciones de labio 704
RNA69	Rodamientos de agujas con bordes, de una hilera, sin anillo interior..... 704
RNA69..-ZW	Rodamientos de agujas con bordes, de dos hileras, sin anillo interior..... 704
RNAO	Rodamientos de agujas sin bordes, de una hilera, sin anillo interior..... 738
RNAO..-ZW-ASR1	Rodamientos de agujas sin bordes, de dos hileras, sin anillo interior, con agujero de engrase en el anillo exterior..... 738
RPB	Soportes de apoyo, de chapa de acero, con cubierta de goma para amortiguación, anillo tensor excéntrico y obturaciones P..... 1217
RPNA	Rodamientos de agujas autoalineables, sin anillo interior 752
RRTR	Soportes-brida de tres agujeros, de chapa de acero, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R 1217
RRY..-VA	Soportes-brida de tres y cuatro agujeros, de chapa de acero inoxidable, rodamiento inoxidable con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R..... 1217
RSAO	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R, serie pesada 1214
RSHE..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R..... 1214
RSHEY..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R..... 1214

	Página
RSRA..-K0	Poleas tens. de correas, con rodam. ríg. a bolas 1312
RSRA..-LO	Poleas tens. de correas, con rodam. ríg. a bolas 1312
RSRB..-LO	Poleas tens. de correas, con rodam. ríg. a bolas 1312
RSRD..-LO	Poleas tens. de correas, con rodam. ríg. a bolas 1312
RSTO	Rodillos de apoyo, sin guía axial, sin anillo interior 930
RTC	Rodamientos axial-radial, de doble efecto 1112
RTUE	Soportes tensores, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R 1216
RTUEO	Soportes tensores, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones R, serie pesada 1216
RTUEY	Soportes de apoyo, de fundición gris, con tornillos prisioneros en el anillo interior y obturaciones R 1216
S30	Soportes de apoyo para rodamientos, partidos 1322
SD	Anillos obturadores, de doble labio 806
SD31	Soportes de apoyo para rodamientos, partidos 1322
SK..-KRR-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y agujero hexagonal 1161
SL0148	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de dos hileras, rodamientos fijos 480
SL0149	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de dos hileras, rodamientos fijos 480
SL0248	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de dos hileras, rodamientos libres 480
SL0249	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de dos hileras, rodamientos libres 480
SL04..-PP	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, con ranuras en el anillo exterior, rodamientos fijos, con obturaciones de labio 480
SL0450..-PP	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, con ranuras en el anillo exterior, rodamientos fijos, con obturaciones de labio 480
SL1818	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de una hilera, rodamientos de apoyo 462
SL1822	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de una hilera, rodamientos de apoyo 462
SL1829	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de una hilera, rodamientos de apoyo 462
SL1830	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de una hilera, rodamientos de apoyo 462
SL1850	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de dos hileras, rodamientos de apoyo 480
SL1923	Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula, de una hilera, rodamientos de apoyo 462
SNV	Soportes de apoyo para rodamientos, partidos 1322
STO	Rodillos de apoyo, sin guía axial, con anillo interior 930
SX	Rodam. de rodillos cruzados, serie de medidas 18 898

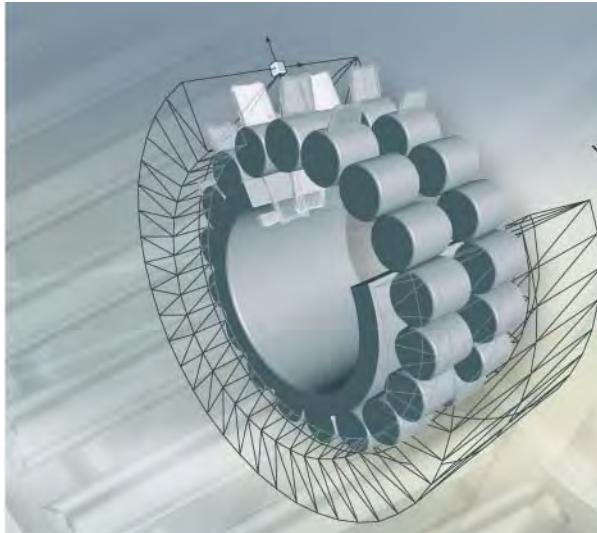
Índice de series

	Página
T	Rodamientos de rodillos cónicos, de una hilera..... 516
TASE..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones T..... 1214
TCJ	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones T..... 1215
TCJT..-N	Soportes-brida de dos agujeros, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones T..... 1214
TFE	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con resalte de centraje, anillo tensor excéntrico y obturaciones T..... 1215
THE	Soportes tensores, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones T..... 1216
TME..-N	Soportes-brida de cuatro agujeros, de fundición gris, con resalte de centraje, anillo tensor excéntrico y obturaciones T..... 1215
TSHE..-N	Soportes de apoyo, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones T..... 1214
TTUE	Soportes tensores, de fundición gris, con anillo tensor excéntrico y obturaciones T..... 1216
VK..-KTT-B	Rodamientos insertables con anillo exterior esférico y agujero cuadrado..... 1161
VR3	Soportes de apoyo para rodamientos, no partidos..... 1323
WS811	Discos-eje 858
WS812	Discos-eje 858
WS893	Discos-eje 858
WS894	Discos-eje 858
YRT	Rodamientos axial-radial, de doble efecto..... 1112
YRTM	Rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado 1146
YRT_{Speed}	Rodamientos axial-radial, de doble efecto, para altas velocidades 1112
ZARF	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, atornillables 1066
ZARF..-L	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, atornillables, con disco-eje prolongado..... 1066

	Página
ZARN	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos..... 1066
ZARN..-L	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, con disco-eje prolongado..... 1066
ZKLDF	Rodamientos a bolas de contacto angular, de doble efecto..... 1112
ZKLF..-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, atornillables, con obturaciones de labio..... 1012
ZKLF..-2RS-2AP	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, atornillables, apareados, con obturaciones de labio 1012
ZKLF..-2RS-PE	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, atornillables, con obturaciones de labio y con tolerancias ampliadas 1012
ZKLF..-2Z	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, atornillables, con tapas de protección..... 1012
ZKLFA..-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con brida recortada, atornillables, con obturaciones de labio..... 1013
ZKLFA..-2Z	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con brida recortada, atornillables, con tapas de protección..... 1013
ZKLN..-2RS	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con obturaciones de labio 1012
ZKLN..-2RS-2AP	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, apareados, con obturaciones de labio..... 1012
ZKLN..-2RS-PE	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con obturaciones de labio y con tolerancias ampliadas 1012
ZKLN..-2Z	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con tapas de protección..... 1012
ZKLR..-2RS	Unidades de rodamientos a bolas de contacto angular, atornillables, con obturaciones de labio..... 1013
ZKLR..-2Z	Unidades de rodamientos a bolas de contacto angular, atornillables, con tapas de protección..... 1013
ZL2..-DRS	Rodillos-guía con muñequilla, de una hilera, con una obturación de labio en el lado de la muñequilla..... 986
ZL52..-DRS	Rodillos-guía con muñequilla, de dos hileras, con una obturación de labio en el lado de la muñequilla..... 986
ZLE52..-2Z	Rodillos-guía con muñequilla, de dos hileras, con excéntrica, con tapas de protección..... 986
ZM(A)	Tuercas estriadas de precisión, con fijación radial..... 1094
ZRB	Rodillos cilíndricos, según DIN 5 402-1, extremos perfilados o perfil logarítmico 1520
ZSL1923	Rodamientos de rodillos cilíndricos con piezas separadoras 448



FAG



$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^{\beta}$$

$$L_{10M} = a_1 \cdot a_{150} \cdot L_{10}$$

$$\delta_r = \frac{1}{c_s} \cdot F_r^{0,84} + \frac{s}{2}$$

$$F_{\max} = 0,075 \cdot k_B \cdot d_M^{2,1}$$

$$A_{rab} = K_{ab} \cdot A_{ab}$$

$$P_0 = F_{0a} + 2,7 \cdot F_{0r}$$

Fundamentos técnicos

Capacidad de carga y duración de vida

Rigidez

Rozamiento y temperatura

Velocidades

Lubricación

Datos de los rodamientos

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Montaje y desmontaje

Fundamentos técnicos

	Página	
Capacidad de carga y duración de vida		
Teoría de la fatiga como fundamento	40	
Dimensionado de los rodamientos.....	41	
Capacidad de carga dinámica y duración de vida	41	
Cálculo de la duración de vida	42	
Duración de vida nominal.....	42	
Duración de vida modificada.....	43	
Duración de vida modificada y ampliada	46	
Valores equivalentes de funcionamiento.....	50	
Velocidad de rotación y carga variables.....	51	
Duración de vida necesaria.....	53	
Duración en servicio	56	
Capacidad de carga axial de los rodamientos de rodillos cilíndricos	57	
Rodamientos en ejecución TB.....	57	
Carga axial máxima y carga axial permisible	57	
Capacidad de carga estática	59	
Coeficiente de seguridad estática.....	59	
Rigidez	Deformación.....	61
Rozamiento y temperatura	Rozamiento	63
	Evacuación del calor	63
	Determinación de los valores del rozamiento.....	64
	Rodamientos de rodillos cilíndricos que soporan cargas axiales.....	69
Velocidades	Velocidad de referencia	71
	Condiciones de referencia.....	71
	Velocidad límite	72
	Velocidad máxima permisible	72
	Cálculo de la velocidad máxima permisible	73

Fundamentos técnicos

	Página
Lubricación	
Fundamentos.....	76
Función del lubricante	76
Selección del tipo de lubricación	77
Diseño de las conducciones de lubricante	78
Lubricación con grasa	79
Composición de una grasa lubricante	79
Clases de grasas lubricantes	80
Consistencia de las grasas lubricantes	80
Selección de la grasa adecuada.....	81
Greasas lubricantes con características especiales.....	84
Duración de vida de la grasa.....	86
Períodos de reengrase.....	93
Miscibilidad.....	95
Capacidad de almacenaje	95
Lubricación con aceite	96
Temperaturas de funcionamiento	96
Selección del aceite adecuado	96
Compatibilidad	99
Miscibilidad.....	99
Limpieza	99
Sistemas de lubricación	100
Cambio de aceite	107

	Página
Datos de los rodamientos	
Juego radial.....	108
Círculo inscrito.....	108
Juego de funcionamiento	109
Magnitud del juego de funcionamiento.....	109
Cálculo del juego de funcionamiento.....	109
Juego axial	111
Ejemplo de cálculo.....	112
Materiales.....	113
High Nitrogen Steel	113
Aceros de alto rendimiento Cronidur y Cronitect.....	113
Materiales cerámicos	113
Materiales y componentes de los rodamientos	114
Jaulas.....	114
Jaulas de chapa	114
Jaulas macizas.....	115
Tipo de guiado.....	117
Temperatura de funcionamiento	118
Rodillos-guía	118
Rodamientos obturados.....	118
Protección anticorrosiva	119
Recubrimiento Corrotect®	119
Tolerancias dimensionales y de rotación.....	120
Rodamientos de precisión.....	120
Procedimientos de medición	120
Rodamientos radiales, excepto rodamientos de rodillos cónicos.....	122
Rodamientos axiales.....	133
Distancias a los cantos y chaflanes.....	136
Rodamientos radiales, excepto rodamientos de rodillos cónicos.....	136
Rodamientos de rodillos cónicos.....	138
Rodamientos axiales.....	139

Fundamentos técnicos

	Página
Mecanizado y ejecución de los apoyos	
Selección de la disposición de rodamientos	140
Apoyo fijo-apoyo libre	140
Rodadura ajustada	144
Rodadura flotante	146
Ajustes	147
Criterios para la elección de los ajustes	147
Condiciones de rotación	148
Tolerancias de los ejes y de los alojamientos	149
Campos de tolerancia.....	149
Indicaciones acerca de las tablas de tolerancias para ejes y alojamientos	149
Tablas de ajustes para los ejes y los alojamientos	153
Círculo inscrito	168
Tolerancias de forma y de posición de las superficies de apoyo de los rodamientos	169
Precisión de las superficies de apoyo de los rodamientos ...	169
Valores para calidades IT	172
Pistas de rodadura para rodamientos sin anillos	174
Materiales para las pistas de rodadura	174
Fijación axial de los rodamientos	176
Instrucciones sobre el diseño	176
Rodaduras ajustadas y rodaduras flotantes	180
Obturaciones	181
Obturaciones sin contacto en la construcción anexa	181
Obturaciones sin contacto en el rodamiento	184
Obturaciones de contacto en la construcción anexa	185
Obturaciones de contacto en el rodamiento	187

	Página
Montaje y desmontaje	
Manipulación	188
Almacenaje de los rodamientos	188
Almacenaje de las grasas Arcanol para rodamientos.....	189
Extracción de los rodamientos.....	190
Compatibilidad, miscibilidad	190
Limpieza de los rodamientos.....	190
Montaje.....	191
Instrucciones para el montaje	191
Montaje de rodamientos en asientos cilíndricos	192
Montaje de rodamientos con agujero cónico.....	195
Orientaciones para el desmontaje	196
Desmontaje de rodamientos montados en asientos cilíndricos	197
Desmontaje de rodamientos con agujero cónico	198

Capacidad de carga y duración de vida

Teoría de la fatiga como fundamento

En 1997, Schaeffler introdujo el “Cálculo ampliado de la duración de vida modificada”. Este procedimiento se normalizó por primera vez en DIN ISO 281 suplemento 1 y es desde 2007 que forma parte de las normas internacionales ISO 281.

En el contexto de la normalización internacional, el coeficiente de duración de vida a_{DIN} se ha convertido en a_{ISO} , a pesar de ello, el cálculo no se modifica.

La base para el cálculo de la duración de vida, normalizada según ISO 281, es la teoría de la fatiga de Lundberg y Palmgren, que conduce siempre a la duración final de vida.

Sin embargo, los modernos rodamientos, de alta calidad, en condiciones favorables de funcionamiento, pueden superar considerablemente los valores calculados de la duración de vida nominal. A este respecto, Ioannides y Harris han desarrollado un modelo sobre la fatiga en el contacto de rodadura, que amplía la teoría de Lundberg y Palmgren y describe mejor el rendimiento de los modernos rodamientos.

El procedimiento “Cálculo ampliado de la duración de vida modificada” tiene en cuenta las siguientes influencias:

- La magnitud de la carga
- El límite de fatiga del material
- El grado de separación de las superficies por el lubricante
- La limpieza de la película de lubricante
- Los aditivos del lubricante
- La distribución interior de la carga y las condiciones de rozamiento en el rodamiento.



¡Las influencias externas, especialmente la de la suciedad, resultan muy complejas! ¡Para una evaluación exacta se requiere mucha experiencia! ¡Por eso, para un asesoramiento continuado, se debería contar con el servicio de ingeniería de Schaeffler Technologies!

¡Las tablas y los diagramas han de considerarse tan sólo como valores de referencia!

Dimensionado de los rodamientos

El tamaño necesario de un rodamiento depende de los siguientes requisitos:

- Duración de vida
- Capacidad de carga (carga máxima permisible)
- Seguridad de funcionamiento.

Capacidad de carga dinámica y duración de vida

La medida de la posibilidad de cargar un rodamiento es la capacidad de carga dinámica. Las capacidades de carga dinámica se basan en DIN ISO 281.

Las capacidades de carga dinámica para rodamientos, se han adaptado al nivel de prestaciones acreditado en la práctica y publicado en anteriores catálogos de INA y FAG.

El comportamiento del material frente a la fatiga determina la capacidad de carga dinámica de un rodamiento.

La capacidad de carga de un rodamiento se describe mediante la capacidad de carga dinámica y la duración de vida nominal.

El duración de vida a la fatiga depende de:

- La carga
- La velocidad de funcionamiento
- La probabilidad estadística de que se produzca la primera avería.

Para rodamientos rotativos se aplica la capacidad de carga dinámica C.

Ésta es:

- Para rodamientos radiales, una carga radial constante C_r
- Una carga axial constante C_a , aplicada en el centro de los rodamientos axiales.

La capacidad de carga dinámica C es la carga de magnitud y dirección constantes, bajo la cual una cantidad suficientemente grande de rodamientos idénticos alcanza una duración de vida nominal de un millón de revoluciones.

Capacidad de carga y duración de vida

Cálculo de la duración de vida

Los métodos para el cálculo de la duración de vida son:

- La duración de vida nominal L_{10} y L_{10h} según ISO 281, ver página 42
- La duración de vida modificada L_{na} según DIN ISO 281:1990 (no forma parte de ISO 281), ver página 43
- La duración de vida modificada y ampliada L_{nm} según ISO 281, ver página 46.

Duración de vida nominal

Las duraciones de vida nominal L_{10} y L_{10h} resultan de:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

$$L_{10h} = \frac{16\,666}{n} \cdot \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

L_{10} 10^6 revoluciones

Duración de vida nominal, en millones de revoluciones, alcanzada o sobrepasada por el 90% de una cantidad suficientemente grande de rodamientos iguales, antes de que aparezcan los primeros indicios de fatiga en el material.

L_{10h} h
Duración de vida nominal, en horas de funcionamiento, según la definición de L_{10}

C N
Capacidad de carga dinámica

P N
Carga dinámica equivalente, para rodamientos radiales y axiales

p –
Exponente de duración de vida;
para rodamientos de rodillos: $p = 10/3$ y
para rodamientos a bolas: $p = 3$

n min^{-1}
Velocidad de funcionamiento.

Carga dinámica equivalente

La carga dinámica equivalente P es un valor que se obtiene por cálculo. Este valor es una carga radial de magnitud y dirección constantes para rodamientos radiales y una carga axial centrada de magnitud y dirección constantes para rodamientos axiales.

Una carga P da como resultado la misma duración de vida que el colectivo de cargas combinadas que actúa en la realidad.

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

P N
Carga dinámica equivalente

F_r N
Carga radial dinámica

F_a N
Carga axial dinámica

X –
Factor radial, de las tablas de medidas o de la descripción del producto

Y –
Factor axial, de las tablas de medidas o de la descripción del producto.



¡Este cálculo no se puede aplicar a rodamientos radiales de agujas, así como a rodamientos axiales de agujas ni a rodamientos axiales de rodillos cilíndricos! ¡Para estos rodamientos no son permisibles las cargas combinadas!

Duración de vida modificada

La duración de vida modificada L_{na} puede calcularse si, además de la carga y de la velocidad de giro, se conocen otros factores de influencia como:

- Las características particulares del material
 - La lubricación
- o bien
- Se exige una probabilidad de supervivencia distinta del 90%.

Este procedimiento de cálculo fue sustituido en ISO 281:2007 por el cálculo de la duración de vida modificada y ampliada L_{nm} , ver página 46.

$$L_{na} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_{10}$$

L_{na} 10^6 revoluciones

Duración de vida modificada, para materiales con características especiales y condiciones de funcionamiento especiales, con una probabilidad de supervivencia de $(100 - n)\%$

L_{10} 10^6 revoluciones

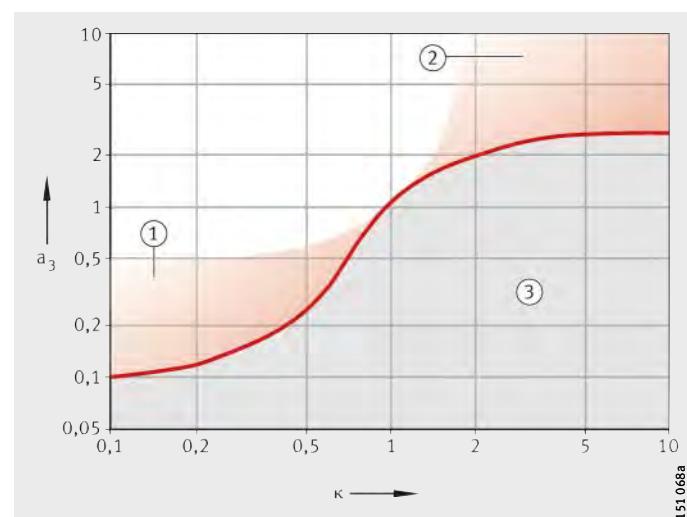
Duración de vida nominal

a_1 –
Coeficiente de duración de vida para una probabilidad de supervivencia distinta del 90%. En ISO 281:2007 los valores para el coeficiente de duración de vida a_1 fueron establecidos de nuevo, ver tabla Coeficiente de duración de vida a_1 , página 46

a_2 –
Coeficiente de duración de vida para materiales con características especiales. Para aceros estándar para rodamientos: $a_2 = 1$

a_3 –
Coeficiente de duración de vida para condiciones específicas de funcionamiento, especialmente para el estado de la lubricación, *figura 1*.

La relación de viscosidades κ se determina según la ecuación en página 44.



- ① Buena limpieza y aditivos adecuados
② Máxima limpieza y carga reducida
③ Impurezas en el lubricante
- a_3 = coeficiente de duración de vida
 κ = relación de viscosidades

Figura 1
Coeficiente de duración de vida a_3

151068a

Capacidad de carga y duración de vida

Relación de viscosidades

La relación de viscosidades κ sirve para la formación de la película de lubricante:

$$\kappa = \frac{\nu}{\nu_1}$$

ν mm^2s^{-1}

Viscosidad cinemática del lubricante a la temperatura de funcionamiento

ν_1 mm^2s^{-1}

Viscosidad nominal del lubricante a la temperatura de funcionamiento.

La viscosidad nominal ν_1 se deduce con la ayuda del diámetro medio del rodamiento $d_M = (D + d)/2$ y de la velocidad de funcionamiento n , *figura 2*, página 45.

La viscosidad nominal del aceite a $+40^\circ\text{C}$ se deduce de la viscosidad de funcionamiento requerida ν y de la temperatura de funcionamiento ϑ , *figura 3*, página 45. En el caso de las grasas lubricantes, ν es la viscosidad de funcionamiento del aceite base.

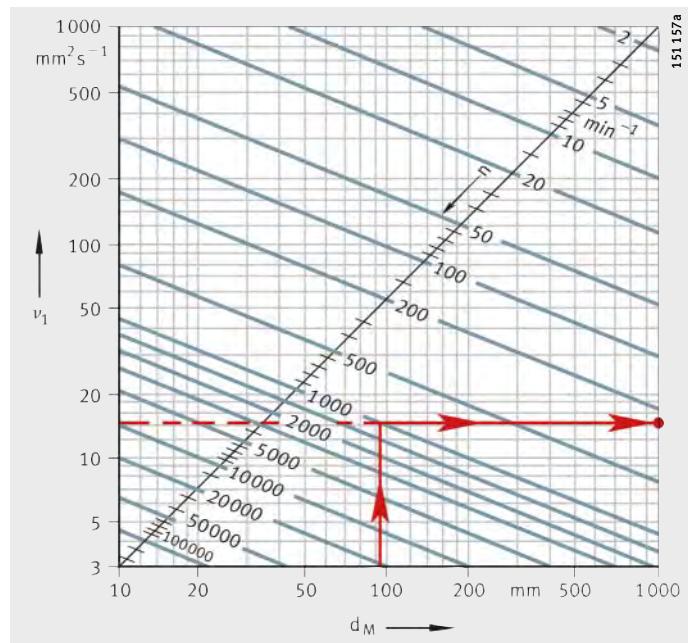
En los rodamientos sometidos a grandes cargas con grandes partes deslizantes, la temperatura en el área de contacto de rodadura es hasta 20 K más alta que la temperatura medible en el anillo en reposo (sin influencia de ningún calentamiento externo).



¡Para la consideración de los aditivos EP en el cálculo de la duración de vida modificada y ampliada L_{nm} , ver página 47!

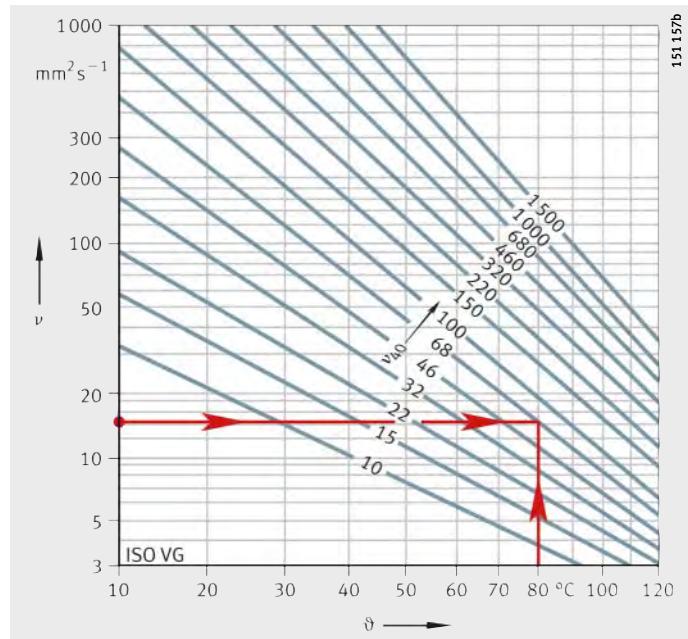
ν_1 = viscosidad nominal
 d_M = diámetro medio del rodamiento
 n = velocidad de giro

Figura 2
Viscosidad nominal ν_1



ν = viscosidad de funcionamiento
 ϑ = temperatura de funcionamiento
 ν_{40} = viscosidad a +40 °C

Figura 3
Diagrama V-T para aceites minerales



Capacidad de carga y duración de vida

Duración de vida modificada y ampliada

El cálculo de la duración de vida modificada y ampliada L_{nm} estaba normalizado en DIN ISO 281 hoja 1. Desde 2007, dicho cálculo está ahora normalizado internacionalmente en ISO 281. El cálculo asistido por ordenador según DIN ISO 281 hoja 4 está especificado, desde 2008, en ISO/TS 16 281.

L_{nm} se puede calcular según:

$$L_{nm} = a_1 \cdot a_{ISO} \cdot L_{10}$$

L_{nm} 10^6 revoluciones

Duración de vida modificada y ampliada según ISO 281

a_1

— Coeficiente de duración de vida para una probabilidad de supervivencia distinta del 90%, ver tabla

a_{ISO}

— Coeficiente de duración de vida para las condiciones de funcionamiento

L_{10} 10^6 revoluciones

Duración de vida nominal, ver página 42.

Los valores del coeficiente de duración de vida a_1 han sido fijados de nuevo en ISO 281:2007 y difieren de los datos utilizados hasta ahora.

Coeficiente de duración de vida a_1

Probabilidad de supervivencia %	Duración de vida modificada y ampliada L_{nm}	Coeficiente de duración de vida a_1
90	L_{10m}	1
95	L_{5m}	0,64
96	L_{4m}	0,55
97	L_{3m}	0,47
98	L_{2m}	0,37
99	L_{1m}	0,25
99,2	$L_{0,8m}$	0,22
99,4	$L_{0,6m}$	0,19
99,6	$L_{0,4m}$	0,16
99,8	$L_{0,2m}$	0,12
99,9	$L_{0,1m}$	0,093
99,92	$L_{0,08m}$	0,087
99,94	$L_{0,06m}$	0,08
99,95	$L_{0,05m}$	0,077

Coeficiente de duración de vida a_{ISO}

El procedimiento de cálculo estandarizado para el coeficiente de duración de vida a_{ISO} tiene en cuenta, básicamente, las siguientes influencias:

- La carga sobre el rodamiento
- El estado de la lubricación (tipo y viscosidad del lubricante, aditivos, velocidad, tamaño del rodamiento)
- El límite de fatiga del material
- El tipo de rodamiento
- La tensión propia del material
- Las condiciones ambientales
- Las impurezas en el lubricante.

$$a_{ISO} = f \left[\frac{e_C \cdot C_u}{P}, \kappa \right]$$

a_{ISO} – Coeficiente de duración de vida para las condiciones de funcionamiento, figura 4, página 48 hasta figura 7, página 49

e_C – Coeficiente de duración de vida para las impurezas, ver tabla, página 50

C_u N

Carga límite de fatiga

P N

Carga dinámica equivalente

κ – Relación de viscosidades, ver página 44

Para $\kappa > 4$ hay que considerar que $\kappa = 4$.

Para $\kappa < 0,1$ este procedimiento de cálculo no es aplicable.

Consideración de los aditivos EP en el lubricante

Según ISO 281 pueden considerarse los aditivos EP en el lubricante según lo siguiente:

- Con una relación de viscosidades $\kappa < 1$ y un coeficiente de impurezas $e_C \geq 0,2$, se puede contar con el valor de $\kappa = 1$, utilizando lubricantes EP probados por su eficacia. Si el grado de ensuciamiento es fuerte (coeficiente de impurezas $e_C < 0,2$) la efectividad de los aditivos debe probarse bajo estas condiciones de suciedad. La acreditación de la eficacia de los aditivos EP puede ser realizada en una aplicación real o en el comprobador de rodamientos FE 8, según DIN 51 819-1.

Cuando se cuenta con el valor $\kappa = 1$ en los aditivos EP acreditados por su eficacia, hay que limitar el coeficiente de duración de vida a $a_{ISO} \leq 3$. Si el valor actual κ calculado a_{ISO} es superior a 3 este valor puede ser utilizado para el cálculo.

Capacidad de carga y duración de vida

Figura 4
Coeficiente de duración de vida a_{ISO}
para rodamientos radiales
de rodillos

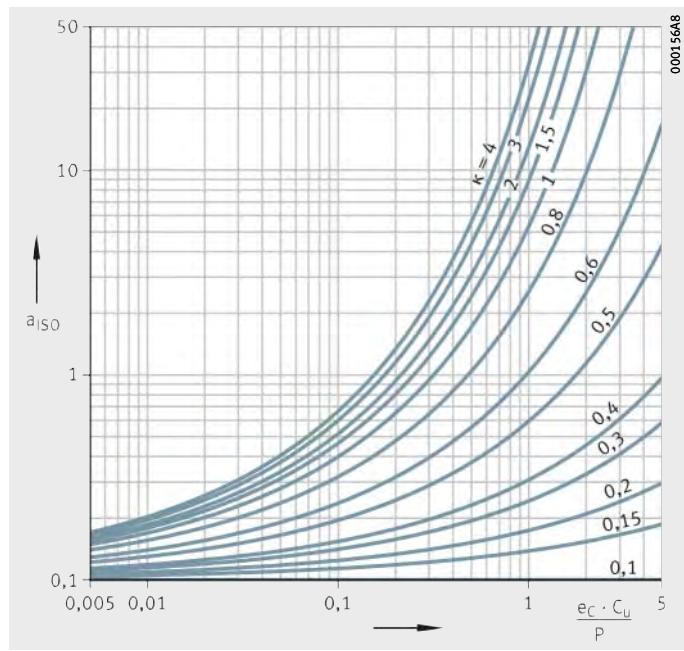
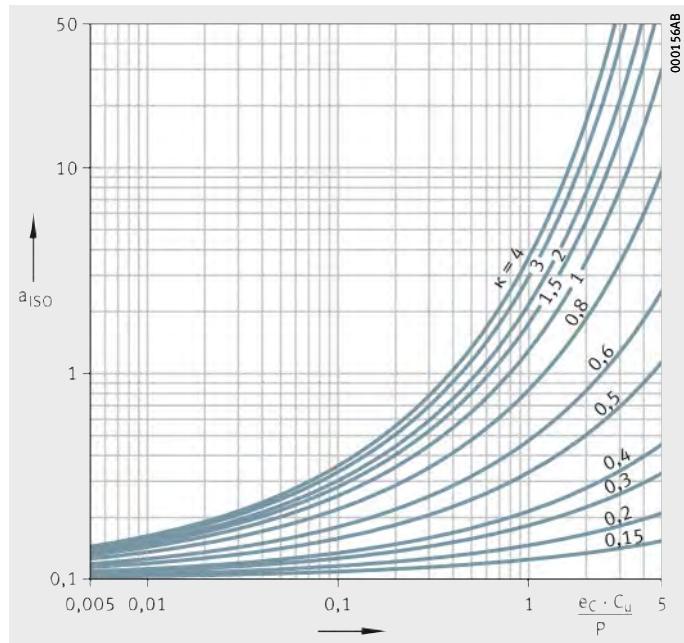


Figura 5
Coeficiente de duración de vida a_{ISO}
para rodamientos axiales
de rodillos



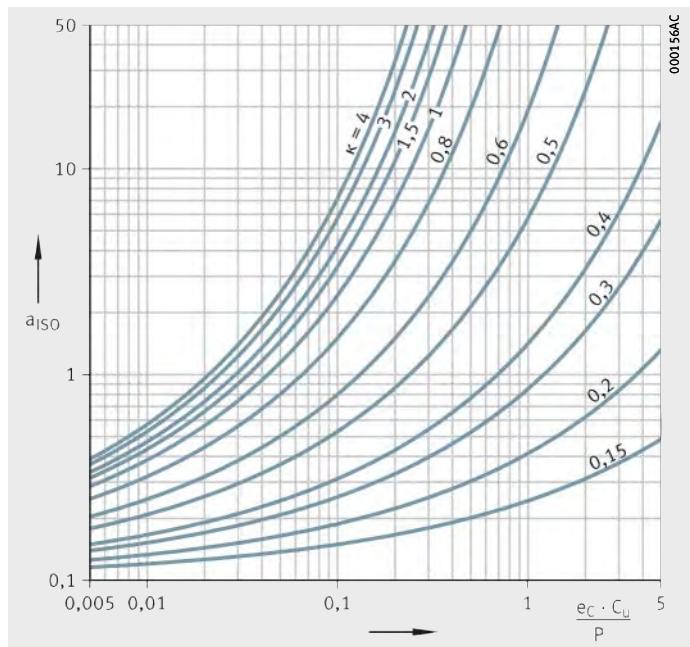


Figura 6

Coeficiente de duración de vida aiso para rodamientos radiales a bolas

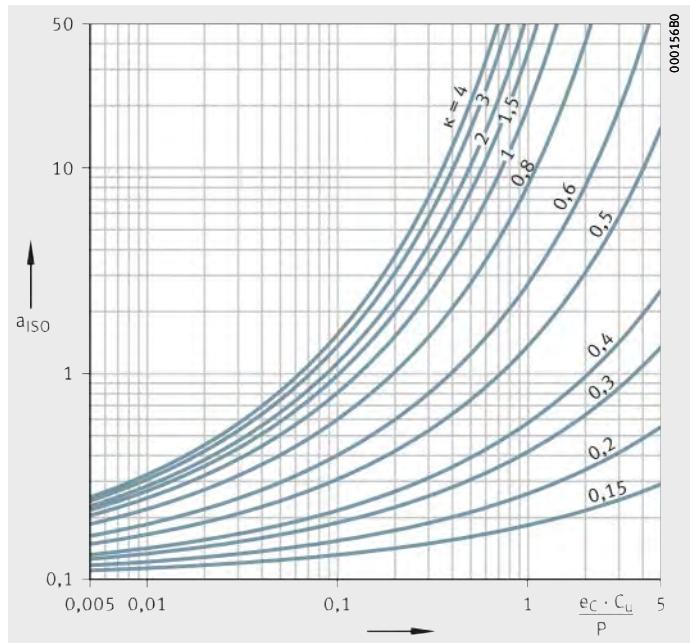


Figura 7

Coeficiente de duración de vida aiso para rodamientos axiales a bolas

Capacidad de carga y duración de vida

Carga límite de fatiga	La carga límite de fatiga C_u según ISO 281 está definida como aquella por debajo de la cual, en condiciones de laboratorio, no se produce fatiga en el material.
Coeficiente de duración de vida para las impurezas	<p>El coeficiente de duración de vida e_C para las impurezas tiene en cuenta la influencia de las mismas en la película de lubricante y en la duración de vida, ver tabla.</p> <p>La duración de vida, reducida por la presencia de partículas sólidas en la película lubricante, depende de:</p> <ul style="list-style-type: none">■ El tipo, tamaño, dureza y cantidad de las partículas■ El espesor relativo de la película lubricante■ El tamaño del rodamiento. <p>Las complejas interacciones entre estas variables determinantes permiten obtener tan sólo valores de referencia aproximados. Las valores de las tablas son válidos para una suciedad con partículas sólidas (coeficiente e_C). No se tienen en cuenta otros tipos de suciedad como, por ejemplo, la suciedad por agua o por otros fluidos.</p> <p> ¡Si el grado de ensuciamiento es fuerte ($e_C \rightarrow 0$) los rodamientos pueden fallar por desgaste! ¡En tal caso, la duración en servicio estará muy por debajo de la vida útil calculada!</p>

Coeficiente e_C

Suciedad	Coeficiente e_C	
	$d_M < 100 \text{ mm}^1)$	$d_M \geq 100 \text{ mm}^1)$
Máxima limpieza	1	1
■ Tamaño de partícula del orden de la altura de la película lubricante ■ Condiciones de laboratorio		
Mayor limpieza	0,8 hasta 0,6	0,9 hasta 0,8
■ Aceite lubricante filtrado muy finamente ■ Rodamientos obturados y engrasados		
Limpieza normal	0,6 hasta 0,5	0,8 hasta 0,6
■ Aceite lubricante filtrado finamente		
Poca suciedad	0,5 hasta 0,3	0,6 hasta 0,4
■ Ligera suciedad en el aceite lubricante		
Suciedad típica	0,3 hasta 0,1	0,4 hasta 0,2
■ Rodamiento contaminado con abrasión de otros elementos contiguos de la máquina		
Elevada suciedad	0,1 hasta 0	0,1 hasta 0
■ Entorno de los rodamientos muy sucio ■ Obturación insuficiente de la rodadura		
Suciedad severa	0	0

¹⁾ $d_M = \text{Diámetro medio del rodamiento } (d + D)/2$.

Valores equivalentes de funcionamiento



Las ecuaciones de duración de vida requieren que la carga sobre el rodamiento P y la velocidad de rotación n del mismo, sean constantes. Si la carga y la velocidad no son constantes, pueden determinarse valores de funcionamiento equivalentes, que tengan el mismo efecto sobre la duración de vida que las solicitudes que actúan en la realidad.

! Los valores de funcionamiento aquí calculados tienen en cuenta los coeficientes de duración de vida a_3 o a_{ISO} ! Estos no deben volver a tenerse en cuenta para el cálculo de la duración de vida modificada!

Velocidad de rotación y carga variables

Si la carga y la velocidad de giro varían en el período de tiempo T, son válidos para la velocidad de giro n y la carga equivalente P:

$$n = \frac{1}{T} \int_0^T n(t) \cdot dt$$

$$P = p \sqrt{\frac{\int_0^T \frac{1}{a(t)} \cdot n(t) \cdot F^p(t) \cdot dt}{\int_0^T n(t) \cdot dt}}$$

Variación escalonada

Si la carga y la velocidad de rotación varían de forma escalonada en el período de tiempo T, para n y P es válido:

$$n = \frac{q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + \dots + q_z \cdot n_z}{100}$$

$$P = p \sqrt{\frac{\frac{1}{a_1} \cdot q_1 \cdot n_1 \cdot F_i^p + \dots + \frac{1}{a_z} \cdot q_z \cdot n_z \cdot F_z^p}{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}}$$

Carga variable con velocidad de giro constante

Si la función F describe la variación de la carga en el período de tiempo T y la velocidad de giro es constante, es válido para P:

$$P = p \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T \frac{1}{a(t)} \cdot F^p(t) \cdot dt}$$

Carga variable de manera escalonada con velocidad de giro constante

Si la carga varía de forma escalonada en el período de tiempo T y la velocidad de giro es constante, es válido para P:

$$P = p \sqrt{\frac{\frac{1}{a_1} \cdot q_1 \cdot F_i^p + \dots + \frac{1}{a_z} \cdot q_z \cdot F_z^p}{100}}$$

Carga constante con velocidad de giro variable

Si la velocidad de giro varía y la carga es constante, es válido:

$$n = \frac{1}{T} \int_0^T \frac{1}{a(t)} \cdot n(t) \cdot dt$$

Capacidad de carga y duración de vida

Carga constante con velocidad de giro variable de manera escalonada

Si la velocidad de rotación varía de forma escalonada, es válido:

$$n = \frac{\frac{1}{a_1} \cdot q_1 \cdot n_1 + \dots + \frac{1}{a_z} \cdot q_z \cdot n_z}{100}$$

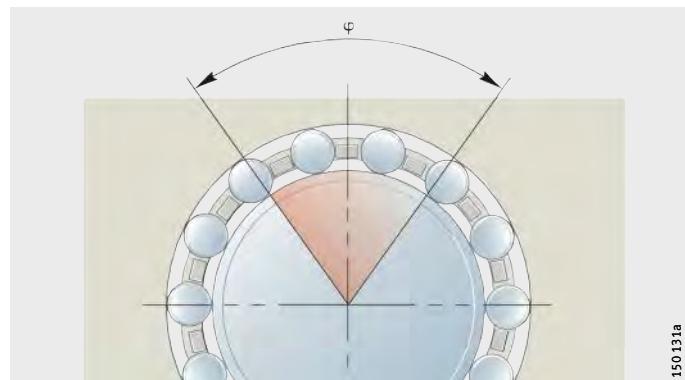
Para movimientos oscilantes del rodamiento



La velocidad de rotación equivalente se calcula:

$$n = n_{osc} \cdot \frac{\varphi}{180^\circ}$$

! La ecuación sólo es válida si el ángulo de oscilación es mayor que el doble del ángulo de división de los elementos rodantes! ¡En caso de que el ángulo de oscilación sea menor, hay peligro de formación de estrías!



150131a

Figura 8
Ángulo de oscilación φ

Denominaciones,
unidades y significados

n	min^{-1}
Velocidad media de rotación	
T	min
Período de tiempo considerado	
P	N
Carga equivalente sobre el rodamiento	
p	—
Exponente de duración de vida; para rodamientos de rodillos: $p = 10/3$ y para rodamientos a bolas: $p = 3$	
$a_i, a(t)$	—
Coeficiente de duración de vida a_{ISO} para cada condición de funcionamiento, ver página 47	
$n_i, n(t)$	min^{-1}
Velocidad de rotación en cada condición de funcionamiento	
q_i	%
Porcentaje de tiempo de participación de cada condición variable, respecto al tiempo total de funcionamiento; $q_i = (\Delta t_i / T) \cdot 100$	
$F_i, F(t)$	N
Carga sobre el rodamiento, en cada condición de funcionamiento	
n_{osc}	min^{-1}
Frecuencia del movimiento de vaivén	
φ	°
Ángulo de oscilación, figura 8.	

Duración de vida necesaria



Si no existen datos previos sobre la duración de vida, se pueden tomar valores de referencia de las tablas.

¡No sobredimensionar los rodamientos! ¡Si la duración de vida calculada > 60 000 h, la rodadura está sobredimensionada!
¡Respetar la carga mínima de los rodamientos, ver las instrucciones de diseño y seguridad facilitadas en los capítulos de producto!

Vehículos

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Motocicletas	400	2 000	400	2 400
Transmisiones de automóviles	500	1 100	500	1 200
Rodamientos para turismos (cajas de cambios)	200	500	200	500
Ruedas de turismos	1 400	5 300	1 500	7 000
Vehículos industriales ligeros	2 000	4 000	2 400	5 000
Vehículos industriales medios	2 900	5 300	3 600	7 000
Vehículos industriales pesados	4 000	8 800	5 000	12 000
Autobuses	2 900	11 000	3 600	16 000
Motores de combustión interna	900	4 000	900	5 000

Vehículos sobre raíles

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Rodamientos de ruedas de ferrocarril	7 800	21 000	–	–
Vagones de tranvía	–	–	35 000	50 000
Vagones de viajeros	–	–	20 000	35 000
Vagones de mercancías	–	–	20 000	35 000
Vagones de tierras	–	–	20 000	35 000
Automotor	–	–	35 000	50 000
Locomotoras, rodamientos exteriores	–	–	35 000	50 000
Locomotoras, rodamientos interiores	–	–	75 000	110 000
Reductores para vehículos sobre raíles	14 000	46 000	20 000	75 000

Construcción naval

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Rodamientos de empuje para barcos	–	–	20 000	50 000
Rodamientos de apoyo de la hélice	–	–	50 000	200 000
Reductores marinos grandes	14 000	46 000	20 000	75 000
Reductores marinos pequeños	4 000	14 000	5 000	20 000
Motores para botes	1 700	7 800	2 000	10 000

Maquinaria agrícola

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Tractores agrícolas	1 700	4 000	2 000	5 000
Máquinas agrícolas autopropulsadas	1 700	4 000	2 000	5 000
Máquinas de trabajo estacional	500	1 700	500	2 000

Capacidad de carga y duración de vida

Maquinaria para la construcción

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Apisonadoras, cargadoras	4 000	7 800	5 000	10 000
Excavadoras, disp. de traslación	500	1 700	500	2 000
Excavadoras, mecanismo de giro	1 700	4 000	2 000	5 000
Apisonadoras de rodillo vibratorio, transportadores vibratorios	1 700	4 000	2 000	5 000
Elementos vibratorios	500	1 700	500	2 000

Motores eléctricos

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Motores eléctricos para electrodomésticos	1 700	4 000	–	–
Motores eléctricos de serie	21 000	32 000	35 000	50 000
Motores de gran potencia	32 000	63 000	50 000	110 000
Motores eléctricos para vehículos	14 000	21 000	20 000	35 000

Laminadores, instalaciones de minería

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Laminadores	500	14 000	500	20 000
Reductores para laminación	14 000	32 000	20 000	50 000
Caminos de rodillos accionados	7 800	21 000	10 000	35 000
Máquinas de fundición centrífuga	21 000	46 000	35 000	75 000

Máquinas-herramienta

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Husillos de tornos y de fresadoras	14 000	46 000	20 000	75 000
Husillos de taladradoras	14 000	32 000	20 000	50 000
Husillos de rectificadoras	7 800	21 000	10 000	35 000
Husillos portapieza de rectificadoras	21 000	63 000	35 000	110 000
Reductores para máquinas-herramienta	14 000	32 000	20 000	50 000
Prensas, volantes de inercia	21 000	32 000	35 000	50 000
Prensas, eje excéntrico	14 000	21 000	20 000	35 000
Herramientas eléctricas y neumáticas	4 000	14 000	5 000	20 000

Máquinas para trabajar la madera

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Husillos de fresadoras y ejes de cuchillas	14 000	32 000	20 000	50 000
Sierras alternativas, rodamientos principales	–	–	35 000	50 000
Sierras alternativas, rodamientos de biela	–	–	10 000	20 000
Sierras circulares	4 000	14 000	5 000	20 000

**Reductores
en la construcción
de máquinas en general**

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Reducidores universales	4 000	14 000	5 000	20 000
Motoreductores	4 000	14 000	5 000	20 000
Grandes reductores estacionarios	14 000	46 000	20 000	75 000

Técnica de transporte

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Transportadores de cinta a cielo abierto	–	–	75 000	150 000
Rodillos de cintas transportadoras a cielo abierto	46 000	63 000	75 000	110 000
Rodillos de cintas transportadoras en general	7 800	21 000	10 000	35 000
Tambores de cinta	–	–	50 000	75 000
Excavadoras con rueda de cangilones, accionamiento de traslación	7 800	21 000	10 000	35 000
Excavadoras con rueda de cangilones, rueda de cangilones	–	–	75 000	200 000
Excavadoras con rueda de cangilones, accionamiento de la rueda de cangilones	46 000	83 000	75 000	150 000
Poleas del cable de extracción	32 000	46 000	50 000	75 000
Poleas de cables	7 800	21 000	10 000	35 000

Bombas, ventiladores, compresores

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Ventiladores, soplantes	21 000	46 000	35 000	75 000
Soplantes de grandes dimensiones	32 000	63 000	50 000	110 000
Bombas de pistones	21 000	46 000	35 000	75 000
Bombas centrífugas	14 000	46 000	20 000	75 000
Bombas hidráulicas de pistones axiales y radiales	500	7 800	500	10 000
Bombas de engranajes	500	7 800	500	10 000
Compactadoras, compresores	4 000	21 000	5 000	35 000

Centrífugas, agitadores

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Centrífugas	7 800	14 000	10 000	20 000
Grandes agitadores	21 000	32 000	35 000	50 000

Maquinaria textil

Aplicación en	Duración de vida recomendada h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Continuas de hilar, husillos de hilar	21 000	46 000	35 000	75 000
Telares automáticos, tricotosas, bordadoras	14 000	32 000	20 000	50 000

Capacidad de carga y duración de vida

Tratamiento del plástico

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Extrusionadoras de tornillo sin fin	14 000	21 000	20 000	35 000
Calandras de caucho y plástico	21 000	46 000	35 000	75 000

Machacadoras, molinos, cribas

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Machacadoras de mandíbulas	–	–	20 000	35 000
Molinos cónicos, trituradoras	–	–	20 000	35 000
Molinos batidores, molinos de martillos, molinos por rebote	–	–	50 000	110 000
Molinos horizontales de bolas	–	–	50 000	100 000
Molinos vibratorios	–	–	5 000	20 000
Molinos de solera	–	–	50 000	110 000
Cribas vibratorias	–	–	10 000	20 000
Prensas para aglomerados	–	–	35 000	50 000
Rodillos-guía de hornos giratorios	–	–	50 000	110 000

Máquinas para el papel y maquinaria de impresión

Aplicación en	Duración de vida recomendada en h			
	Rodam. a bolas		Rodam. de rodillos	
	desde	hasta	desde	hasta
Máquinas para el papel, sección húmeda	–	–	110 000	150 000
Máquinas para el papel, sección seca	–	–	150 000	250 000
Máquinas para el papel, sección de refinos	–	–	80 000	120 000
Máquinas para el papel, calandras	–	–	80 000	110 000
Maquinaria de impresión	32 000	46 000	50 000	75 000

Duración en servicio

La duración en servicio es la duración realmente alcanzada por un rodamiento. Puede presentar una considerable desviación respecto a la duración de vida calculada.

Las posibles causas son el desgaste o la fatiga por:

- Parámetros de funcionamiento diferentes
- Error de alineación entre el eje y el alojamiento
- Juego de funcionamiento excesivamente reducido o demasiado elevado
- Suciedad
- Lubricación insuficiente o deficiente
- Temperatura de funcionamiento excesivamente alta
- Movimientos oscilantes del rodamiento, con ángulos de oscilación muy reducidos (formación de estrías)
- Solicitud por vibraciones y formación de estrías
- Cargas a impulsos muy elevados (sobrecarga estática)
- Daños durante el montaje.



¡Debido al gran número de posibilidades de montaje y de funcionamiento, no puede predecirse exactamente la duración de vida de los rodamientos! ¡El método más seguro es la comparación con casos de aplicación semejantes!

Capacidad de carga axial de los rodamientos de rodillos cilíndricos

Los rodamientos radiales de rodillos cilíndricos INA, en los tipos de construcción de rodamiento de apoyo y de rodamiento fijo, además de elevadas cargas radiales, absorben también considerables cargas axiales, en uno o en ambos sentidos.

La capacidad de carga axial depende de:

- La magnitud de las superficies de contacto entre los bordes de los anillos y las caras frontales de los elementos rodantes
- La velocidad de deslizamiento por los bordes
- La lubricación en las superficies de contacto
- La inclinación del rodamiento.



¡Los bordes que soportan carga deben apoyarse en toda su altura!

¡La carga axial permisible $F_{a\text{ per}}$ no debe ser superada, para evitar temperaturas altas inadmisibles!

¡La carga límite $F_{a\text{ máx}}$ no debe superarse con objeto de evitar presiones superficiales inadmisibles en las superficies de contacto!

¡La relación F_a/F_r no debe superar el valor 0,4!

¡Para los rodamientos de la ejecución TB es permisible el valor 0,6!

¡No está permitida una carga axial permanente sin que exista, al mismo tiempo, una carga radial!

Rodamientos en ejecución TB

Para esta serie, la capacidad de carga axial ha sido mejorada gracias a nuevos métodos de cálculo y de fabricación.

Una curvatura especial de las caras frontales de los rodillos asegura una óptima relación de contacto entre éstos y los bordes.

Por ello, las presiones superficiales axiales en los bordes se han minimizado y se ha logrado la formación de una película lubricante con capacidad de carga aumentada. En condiciones de servicio habituales, se evita la fatiga y el desgaste de las superficies de los bordes y de las caras frontales de los rodillos. También, se reduce el momento de rozamiento axial hasta 50%. Por ello, se alcanza una temperatura en el rodamiento claramente menor.

Carga axial máxima y carga axial permisible

$F_{a\text{ per}}$ y $F_{a\text{ máx}}$ se pueden calcular según:

$$F_{a\text{ per}} = k_S \cdot k_B \cdot d_M^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leq F_{a\text{ máx}}$$

$$F_{a\text{ per}} = 1,5 \cdot k_S \cdot k_B \cdot d_M^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leq F_{a\text{ máx}}$$

$$F_{a\text{ máx}} = 0,075 \cdot k_B \cdot d_M^{2,1}$$

$F_{a\text{ per}}$ N
Carga axial permisible

$F_{a\text{ máx}}$ N
Carga axial límite

k_S –
Coeficiente que depende del sistema de lubricación, ver tabla, página 58

k_B –
Coeficiente que depende de la serie del rodamiento, ver tabla, página 58

d_M mm
Diámetro medio del rodamiento ($d + D$)/2

n min^{-1}
Velocidad de funcionamiento.

Capacidad de carga y duración de vida

Posición inclinada del eje



¡La posición inclinada del eje debida, por ejemplo, a la flexión del mismo, puede conducir a tensiones alternas en el borde del anillo interior!

¡En este caso, y para una inclinación del rodamiento de, máximo 2 minutos de ángulo, la carga axial F_{as} debe limitarse según la ecuación!

$$F_{as} = 20 \cdot d_M^{1,42}$$

¡Para inclinaciones más fuertes, es necesario efectuar un análisis separado de resistencia!

Coeficiente k_S para el sistema de lubricación

Sistemas de lubricación ¹⁾	Coeficiente k_S
Mínima evacuación de calor, lubricación por goteo de aceite, lubricación por niebla de aceite, viscosidad de funcionamiento reducida ($\nu < 0,5 \cdot \nu_1$)	7,5 hasta 10
Poca evacuación de calor, lubricación por baño de aceite, lubricación por niebla de aceite, bajo rendimiento del aceite	10 hasta 15
Buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite (aceite a presión)	12 hasta 18
Muy buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite con refrigeración del mismo en el retorno, elevada viscosidad de funcionamiento ($\nu > 2 \cdot \nu_1$)	16 hasta 24

- ¹⁾ El requisito para estos valores de k_S es la viscosidad nominal ν_1 según el capítulo Lubricación con aceite. Se recomiendan lubricantes con aditivos, por ejemplo CLP (DIN 51 517) y HLP (DIN 51 524 de las clases de viscosidad ISO-VG32 hasta 460 así como aceites ATF (DIN 51 502) y aceites de cajas de cambios (DIN 51 512) de las clases de viscosidad SAE 75 W hasta 140 W.

Coeficiente k_B de tipo de rodamiento

Serie	Coeficiente k_B
SL1818, SL0148	4,5
SL1829, SL0149	11
SL1830, SL1850	17
SL1822	20
LSL1923, ZSL1923	28
SL1923	30
NJ2..-E, NJ22..-E, NUP2..-E, NUP22..-E	15
NJ3..-E, NJ23..-E, NUP3..-E, NUP23..-E	20
NJ4	22

Capacidad de carga estática

Cuando una carga elevada se aplica en estado de reposo o en forma de golpes a un rodamiento, en las pistas de rodadura y en los elementos rodantes pueden producirse deformaciones plásticas. Estas deformaciones, referidas a los ruidos todavía admisibles en la marcha del rodamiento, conducen al concepto de capacidad de carga estática.

Los rodamientos sin movimiento, o con movimiento de rotación ocasional, se dimensionan en base a la capacidad de carga estática C_0 .

Ésta es, según DIN ISO 76:

- Para rodamientos radiales, una carga radial constante C_{0r}
- Una carga axial constante C_{0a} aplicada en el centro de los rodamientos axiales.

La capacidad de carga estática C_0 es la carga bajo la cual la presión de Hertz entre los elementos rodantes y las pistas de rodadura, en el punto de máxima carga, alcanza los siguientes valores:

- En rodamientos de rodillos 4 000 N/mm²
- En rodamientos a bolas 4 200 N/mm²
- En rodamientos oscilantes de bolas 4 600 N/mm².

En condiciones normales de contacto, esta carga tiene como consecuencia una deformación permanente total de, aproximadamente, 1/10 000 del diámetro de los elementos rodantes.

Coeficiente de seguridad estática



¡Adicionalmente, para el dimensionado según la duración de vida a la fatiga, es necesaria una comprobación del coeficiente de seguridad estática! ¡Tener en cuenta los valores de referencia y las cargas de choque que se pueden producir durante el funcionamiento, ver la tabla, página 60!

El coeficiente de seguridad estática S_0 es la relación entre la capacidad de carga estática C_0 y la carga estática equivalente P_0 :

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

S_0
Coeficiente de seguridad estática

C_0 (C_{0r} , C_{0a})
Capacidad de carga estática

P_0 (P_{0r} , P_{0a})
Carga estática equivalente, radial o axial, ver página 60.



¡Para los valores orientativos para rodamientos axiales oscilantes de rodillos y rodamientos de precisión, ver la descripción de producto correspondiente!

¡Para casquillos de agujas S_0 debe ser ≥ 3 !

Capacidad de carga y duración de vida

Valores orientativos para el coeficiente de seguridad estática

Condiciones de funcionamiento	Coeficiente de seguridad estática S_0	
	Para rodamientos de rodillos	Para rodamientos a bolas
Funcionamiento suave y normal, con bajas vibraciones y con requisitos poco severos para la suavidad de marcha; rodamientos con reducida oscilación	≥ 1	$\geq 0,5$
Funcionamiento normal, con requisitos más elevados para la suavidad de marcha	≥ 2	≥ 1
Funcionamiento con considerables cargas de impactos o choques	≥ 3	≥ 2
Rodaduras con elevados requisitos de precisión de rotación y suavidad de marcha	≥ 4	≥ 3

Carga estática equivalente

La carga estática equivalente P_0 es un valor que se obtiene por cálculo. Corresponde a una carga radial en rodamientos radiales y a una carga axial y centrada en rodamientos axiales.

P_0 provoca la misma solicitud en el punto de máxima carga, entre los elementos rodantes y las pistas de rodadura, que la carga combinada real.

$$P_0 = X_0 \cdot F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carga estática equivalente

F_{0r} N
Carga radial estática

F_{0a} N
Carga axial estática

X_0 –
Factor radial, de las tablas de medidas o de la descripción del producto

Y_0 –
Factor axial, de las tablas de medidas o de la descripción del producto.



¡Este cálculo no es aplicable a rodamientos radiales de agujas, así como tampoco a rodamientos axiales de agujas ni a rodamientos axiales de rodillos cilíndricos! ¡Para estos rodamientos no son permisibles las cargas combinadas!

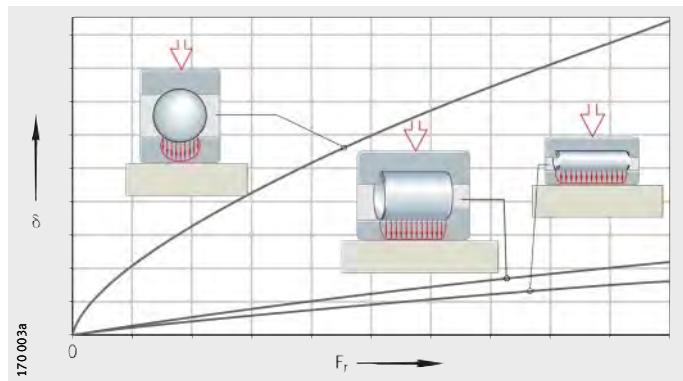
¡Para rodamientos radiales de agujas y para todos los rodamientos radiales de rodillos cilíndricos: $P_0 = F_{0r}$!

Rigidez

El tipo constructivo, el tamaño y el juego de funcionamiento determinan la rigidez. La rigidez aumenta con el número de elementos rodantes que soportan la carga. Los rodamientos con contacto lineal son más rígidos que aquellos con contacto puntual, *figura 1*.

δ = desplazamiento
 F_r = carga radial sobre el rodamiento

Figura 1
Rigidez, en función
del tipo de rodamiento



Deformación

Los rodamientos se caracterizan por un factor de elasticidad progresivo. Los valores de desplazamiento pueden calcularse con las ecuaciones simplificadas.



¡Las ecuaciones son válidas para montajes sin errores de alineación, en un entorno rígido!

¡En caso de rodamientos axiales, con carga axial centrada!

$$\delta_r = \frac{1}{c_s} \cdot F_r^{0,84} + \frac{s}{2}$$

$$\delta_a = \frac{1}{c_s} \cdot \left[(F_{av} + F_a)^{0,84} - F_{av}^{0,84} \right]$$

$$c_s = K_c \cdot d^{0,65}$$

c_s N^{0,84}/μm

Factor de rigidez

d mm

Diámetro del agujero del rodamiento

δ_r μm

Desplazamiento radial entre el eje geométrico y el centro del agujero del rodamiento,
figura 2, página 62

δ_a μm

Desplazamiento axial entre el disco-eje y el disco-alojamiento,
figura 3, página 62

s μm

Juego radial de funcionamiento del rodamiento, montado y sin carga

F_r N

Carga radial

F_a N

Carga axial

F_{av} N

Fuerza de precarga axial

K_c –

Coeficiente para la determinación del factor de rigidez, ver tabla, página 62.

Rigidez

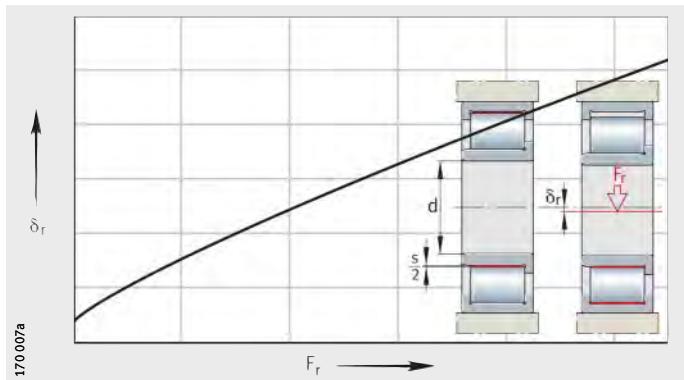
Coefficiente K_c

Serie del rodamiento	Coefficiente K_c	Serie	Coefficiente K_c
SL1818	12,8	NJ2..-E	11,1
SL1829, SL1830, SL1923	16	NJ3..-E	11,3
SL1850, SL0148, SL0248, SL0249	29,2	NJ22..-E	15,4
NA48	24,9	NJ23..-E	16,9
NA49	23,5	NU10	9,5
NA69	37,3	NU19	11,3
NKIS	21,3	NN30..-AS-K	18,6
NKI	$4,4 \cdot B^{0,8}/d^{0,2}$	ZNR31-22	21,1
HK, BK	$4,2 \cdot C^{0,8}/d^{0,2}$	ZNR31-23	23,2
K811, 811, K812, 812	36,7	ZNR31-30	30
K893, 893, K894, 894	59,7	ZNR31-31	29,3
		ZNR31-32	28,9

Rodamiento radial de rodillos cilíndricos

δ_r = desplazamiento radial
 F_r = carga radial

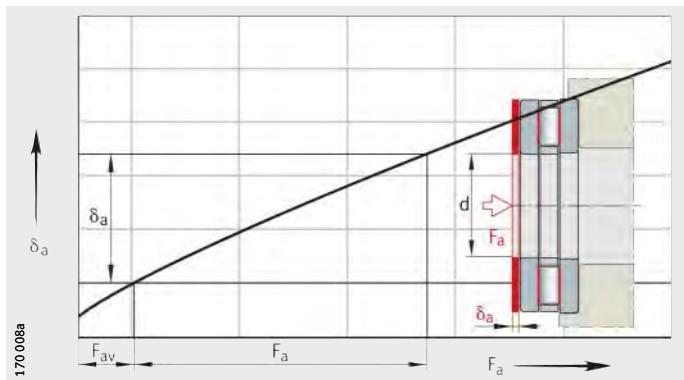
Figura 2
 Desplazamiento radial



Rodamiento axial de rodillos cilíndricos

δ_a = desplazamiento axial
 F_a = carga axial
 F_{av} = fuerza de precarga axial

Figura 3
 Desplazamiento axial



Rozamiento y temperatura

Rozamiento

El rozamiento desarrollado por un rodamiento está formado por varios componentes, ver tabla. Debido a la gran cantidad de factores de influencia como la velocidad de rotación, la carga, las inclinaciones y ladeos a causa del montaje, etc., el momento real de rozamiento y la potencia real de rozamiento pueden diferir claramente de los valores calculados. Si el momento de rozamiento es un criterio importante para el dimensionado, se ruega consultar con el servicio de ingeniería de Schaeffler.

Componente del rozamiento y factores de influencia

Componentes del rozamiento	Factores de influencia
Rozamiento de rodadura	Magnitud de la carga
Rozamiento por deslizamiento de los elementos rodantes	Magnitud y dirección de la carga
Rozamiento de la jaula	Velocidad de giro y estado del lubricante, estado de rodaje
Rozamiento de líquidos (resistencias hidrodinámicas a la fluencia)	Tipo de rodamiento y velocidad de giro Tipo, cantidad y viscosidad de funcionamiento del lubricante
Rozamiento de las obturaciones	Tipo constructivo y precarga del labio de la obturación

El rozamiento de marcha en vacío depende de la cantidad de lubricante, de la velocidad de giro, de la viscosidad de funcionamiento del lubricante, de las obturaciones y del estado de rodaje del rodamiento.

Evacuación de calor

El rozamiento se transforma en calor. Este calor debe ser evacuado del rodamiento. A partir del equilibrio entre potencia de rozamiento y evacuación de calor, se calcula la velocidad de rotación máxima permisible n_{per} , ver página 72.

Evacuación de calor por el lubricante

El aceite lubricante evacúa una parte del calor. Es muy eficaz la lubricación con recirculación de aceite, con refrigeración en el retorno. Las grasas no evacuan el calor.

Evacuación de calor a través del eje y del alojamiento



La evacuación de calor a través del eje y del alojamiento depende de la diferencia de temperatura entre el rodamiento y la temperatura ambiente, *figura 1*.

¡Tener presentes las fuentes de calor próximas adicionales, o la radiación de calor!

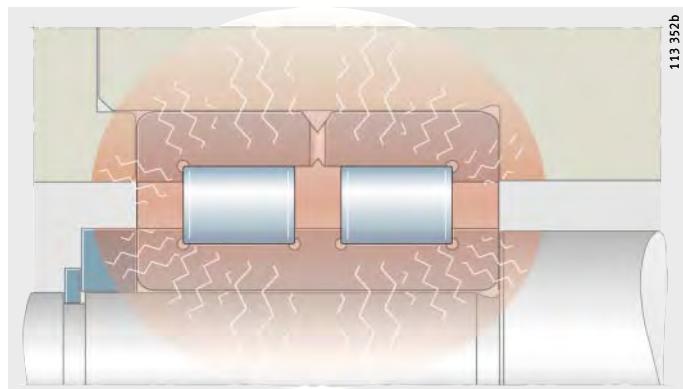


Figura 1
Gradiente de temperatura entre el rodamiento, el eje y el alojamiento

Rozamiento y temperatura

Determinación de los valores del rozamiento

Para ello, deben ser conocidas la velocidad de giro y la carga. El tipo de lubricante, el método de lubricación y la viscosidad del lubricante a la temperatura de funcionamiento son otros factores de cálculo necesarios.

Momento total de rozamiento M_R (para el cálculo de rodamientos de rodillos cilíndricos que soportan cargas axiales, ver página 69):

$$M_R = M_0 + M_1$$

Potencia de rozamiento N_R :

$$N_R = M_R \cdot \frac{n}{9550}$$

Momento de rozamiento en función de la velocidad de giro, para $v \cdot n \geq 2000$:

$$M_0 = f_0 \cdot (v \cdot n)^{2/3} \cdot d_M^3 \cdot 10^{-7}$$

Momento de rozamiento en función de la velocidad de giro, para $v \cdot n < 2000$:

$$M_0 = f_0 \cdot 160 \cdot d_M^3 \cdot 10^{-7}$$

Momento de rozamiento en función de la carga, para rodamientos de agujas y de rodillos cilíndricos:

$$M_1 = f_1 \cdot F \cdot d_M$$

Momento de rozamiento en función de la carga, para rodamientos a bolas, rodamientos de rodillos cónicos y rodamientos oscilantes de rodillos:

$$M_1 = f_1 \cdot P_1 \cdot d_M$$

M_R Nmm
Momento total de rozamiento

M_0 Nmm
Momento de rozamiento en función de la velocidad

M_1 Nmm
Momento de rozamiento en función de la carga

N_R W
Potencia de rozamiento

n min⁻¹
Velocidad de funcionamiento

f_0 –
Coeficiente de tipo de rodamiento, para el momento de rozamiento en función de la velocidad, ver figura 2, página 65 y tablas desde página 66 hasta página 68

f_1 –
Coeficiente de tipo de rodamiento, para el momento de rozamiento en función de la carga, ver tablas desde página 66 hasta página 68

v mm²s⁻¹
Viscosidad cinemática del lubricante a la temperatura de funcionamiento.

Para las grasas, es decisiva la viscosidad del aceite base a la temperatura de servicio.

F_r, F_a N
Carga radial en rodamientos radiales o carga axial en rodamientos axiales

P_1 N
Carga determinante para el momento de rozamiento.

Para rodamientos a bolas, rodamientos de rodillos cónicos y rodamientos oscilantes de rodillos, ver página 68

d_M mm
Diámetro medio del rodamiento ($d + D$)/2.

Coefficientes de tipo de rodamiento

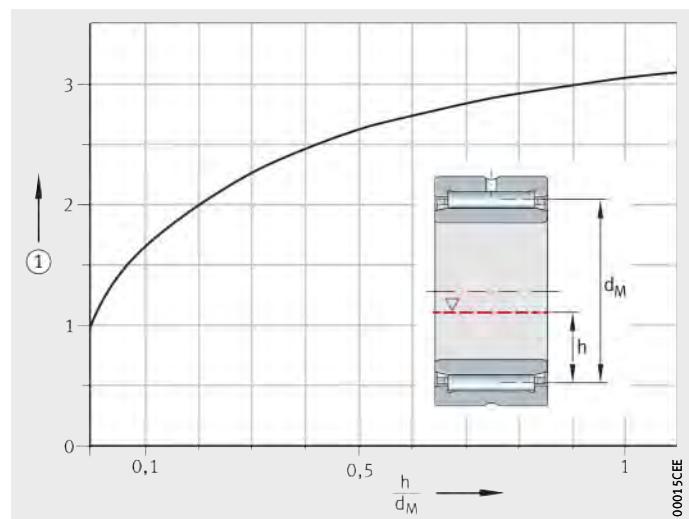
Los coeficientes de tipo de rodamiento f_0 y f_1 son valores medios obtenidos a partir de una serie de ensayos y de las especificaciones correspondientes según ISO 15 312.

Son válidos para rodamientos que ya han rodado, con el lubricante distribuido de manera uniforme. En rodamientos recién engrasados, el coeficiente de tipo de rodamiento f_0 puede ser de dos a cinco veces superior.

En caso de lubricación en baño de aceite, el nivel del aceite debe llegar hasta el centro del elemento rodante más bajo. Si el nivel de aceite es más alto, el coeficiente f_0 puede aumentar hasta tres veces el valor indicado en la tabla, figura 2.

$$\begin{aligned}f_0 &= \text{coeficiente de tipo de rodamiento} \\h &= \text{nivel de aceite} \\d_M &= \text{diámetro medio del rodamiento } (d+D)/2\end{aligned}$$

Figura 2
Aumento del coeficiente de tipo de rodamiento en función del nivel de aceite



Rozamiento y temperatura

Coeficientes de tipo de rodamiento para rodamientos de agujas, casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo y coronas de agujas

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1	
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite		
NA48	3	5	0,0005	
NA49	4	5,5		
RNA48	3	5		
RNA49	4	5,5		
NA69	7	10		
RNA69				
NKI, NK, NKIS, NKS, NAO, RNO, K	(12 · B)/(33 + d)	(18 · B)/(33 + d)		
HK, BK	(24 · B)/(33 + d)	(36 · B)/(33 + d)		
HN	(30 · B)/(33 + d)	(45 · B)/(33 + d)		

Coeficientes de tipo de rodamiento para rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
SL1818	3	5	0,00055
SL1829	4	6	
SL1830	5	7	
SL1822	5	8	
SL0148, SL0248	6	9	
SL0149, SL0249	7	11	
SL1923	8	12	
SL1850	9	13	

Coeficientes de tipo de rodamiento para rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
LSL1923	1	3,7	0,00020
ZSL1923	1	3,8	
2..-E	1,3	2	
3..-E		0,00030	
4		0,00035	
10, 19		0,00040	
22..-E	2	3	0,00020
23..-E	2,7	4	0,00040
30	1,7	2,5	0,00040

Coeficientes de tipo de rodamiento para rodamientos axiales de rodillos

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1	
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite		
AXK, AXW	3	4	0,0015	
811, K811	2	3		
812, K812				
893, K893				
894, K894				

Coefficientes de tipo de rodamiento para rodamientos combinados

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
ZARN, ZARF	3	4	0,0015
NKXR	2	3	
NX, NKX	2	3	
ZKLN, ZKLF	4	6	$0,001 \cdot (F_a/C_0)^{0,33}$
NKIA, NKIB	3	5	0,0005

Coefficientes de tipo de rodamiento para rodamientos de rodillos cónicos

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
302, 303, 320, 329, 330, T4CB, T7FC	2	3	
313, 322, 323, 331, 332, T2EE, T2ED, T5ED	3	4,5	0,0004

Coefficientes de tipo de rodamiento para rodamientos axiales y radiales oscilantes de rodillos

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
213	2,3	3,5	$0,0005 \cdot (P_0/C_0)^{0,33}$
222	2,7	4	
223	3	4,5	$0,0008 \cdot (P_0/C_0)^{0,33}$
230, 239			$0,00075 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
231	3,7	5,5	$0,0012 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
232	4	6	$0,0016 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
240	4,3	6,5	$0,0012 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
241	4,7	7	$0,0022 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
292..-E	1,7	2,5	0,00023
293..-E	2	3	0,00030
294..-E	2,2	3,3	0,00033

Coefficientes de tipo de rodamiento para rodamientos rígidos a bolas

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
618, 618..-2Z, (2RSR)	1,1	1,7	$0,0005 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
160	1,1	1,7	
60, 60..-2RSR, 60..-2Z, 619, 619..-2Z, (2RSR)	1,1	1,7	$0,0007 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
622..-2RSR	1,1	—	
623..-2RSR	1,1	—	
62, 62..-2RSR, 62..-2Z	1,3	2	$0,0009 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
63, 63..-2RSR, 63..-2Z	1,5	2,3	
64	1,5	2,3	
42..-B	2,3	3,5	$0,0010 \cdot (P_0/C_0)^{0,5}$
43..-B	4	6	

Rozamiento y temperatura

Coeficientes de tipo de rodamiento para rodamientos a bolas de contacto angular

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
70..-B, 70..-B-2RS	1,3	2	$0,001 \cdot (P_0/C_0)^{0,33}$
718..-B, 72..-B, 72..-B-2RS			
73..-B, 73..-B-2RS			
30..-B, 30..-B-2RSR, 30..-B-2Z			
32..-B, 32..-B-2RSR, 32..-B-2Z, 32			
38..-B, 38..-B-2RSR, 38..-B-2Z			
33..-B, 33..-B-2RSR, 33, 33..-DA			
4	6		

Coeficientes de tipo de rodamiento para rodamientos oscilantes de bolas

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
12	1	2,5	$0,0003 \cdot (P_0/C_0)^{0,4}$
13	1,3	3,5	
22	1,7	3	
23	2	4	

Coeficientes de tipo de rodamiento para rodamientos con cuatro puntos de contacto

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
QJ2, QJ3	2,7	4	$0,001 \cdot (P_0/C_0)^{0,33}$

Coeficientes de tipo de rodamiento para rodamientos axiales a bolas

Serie	Coeficiente de tipo de rodam. f_0		Coeficiente de tipo de rodamiento f_1
	Grasa, niebla de aceite	Baño o circulac. de aceite	
511, 512, 513, 514, 532, 533	1	1,5	$0,0012 \cdot (F_a/C_0)^{0,33}$
522, 523, 524, 542, 543			

Carga determinante para rodamientos a bolas, rodamientos de rodillos cónicos y rodamientos oscilantes de rodillos

Tipo de rodamiento	Rodam. individuales P_1	Parejas de rodam. P_1
Rodamientos rígidos a bolas	$3,3 \cdot F_a - 0,1 \cdot F_r$	–
Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera	$F_a - 0,1 \cdot F_r$	$1,4 \cdot F_a - 0,1 \cdot F_r$
Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras	$1,4 \cdot F_a - 0,1 \cdot F_r$	–
Rodamientos con cuatro puntos de contacto	$1,5 \cdot F_a + 3,6 \cdot F_r$	–
Rodamientos de rodillos cónicos	$2 \cdot Y \cdot F_a \text{ ó } F_r$, utilizar el valor mayor	$1,21 \cdot Y \cdot F_a \text{ ó } F_r$, utilizar el valor mayor
Rodamientos oscilantes de rodillos	$1,6 \cdot F_a / e$ si $F_a/F_r > e$ $F_r \{1 + 0,6 \cdot [F_a/(e \cdot F_r)]^2\}$ si $F_a/F_r \leq e$.	



¡Para $P_1 \leq F_r$ es válido $P_1 = F_r$!

Rodamientos de rodillos cilíndricos que soportan cargas axiales

En rodamientos de rodillos cilíndricos con carga axial, el rozamiento por deslizamiento entre las caras frontales de los elementos rodantes y los bordes de los anillos es la causa del momento de rozamiento adicional M_2 .

El momento total de rozamiento se calcula así:

$$M_R = M_0 + M_1 + M_2$$

$$M_2 = f_2 \cdot F_a \cdot d_M$$

$$A = k_B \cdot 10^{-3} \cdot d_M^{2,1}$$

M_R Nmm

Momento total de rozamiento

M_0 Nmm

Momento de rozamiento en función de la velocidad

M_1 Nmm

Momento de rozamiento en función de la carga radial

M_2 Nmm

Momento de rozamiento en función de la carga axial

f_2 –

Coeficiente que depende de la serie del rodamiento, *figura 3 y figura 4*, página 70

A –

Valor característico del tipo de rodamiento según fórmula

F_a N

Carga axial dinámica

k_B –

Coeficiente que depende de la serie del rodamiento, ver tabla, página 70

d_M mm

Diámetro medio del rodamiento ($d + D$)/2.



¡Los coeficientes de tipo de rodamiento f_2 están sujetos a fuertes dispersiones! ¡Son válidos para lubricación por circulación de aceite con una cantidad suficiente del mismo! ¡No extrapolar las líneas características, *figura 3 y figura 4*, página 70!

Rodamientos en ejecución TB

Para los rodamientos en ejecución TB, la capacidad de carga axial ha sido claramente mejorada gracias a nuevos métodos de cálculo y de fabricación.

Una curvatura especial de las caras frontales de los rodillos asegura una óptima relación de contacto entre los rodillos y los bordes.

Por ello, las presiones superficiales axiales en los bordes se han minimizado claramente y se ha logrado la formación de una película lubricante con capacidad de carga aumentada.

En condiciones de funcionamiento habituales, la fatiga y el desgaste de las superficies de los bordes y de las caras frontales de los rodillos se evita completamente.

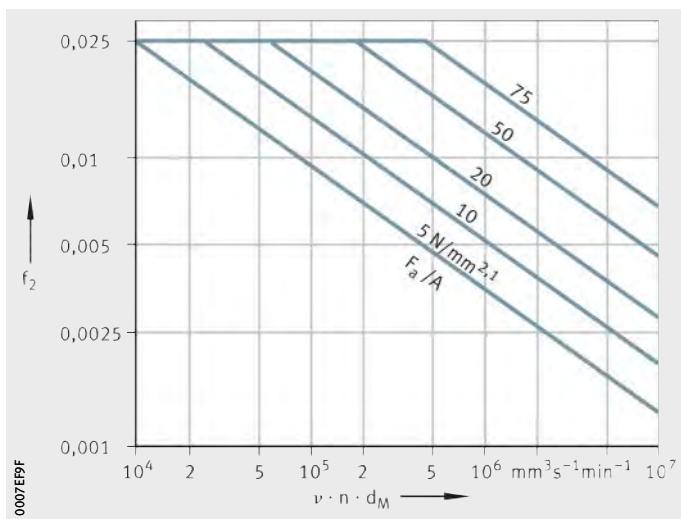
Adicionalmente, se reduce el momento de rozamiento axial hasta 50%. Por ello, se alcanza una temperatura en el rodamiento claramente menor.

Rozamiento y temperatura

Rodamientos de rodillos cilíndricos en ejecución estándar

f_2 = coeficiente de tipo de rodamiento
 F_a = carga axial dinámica
 A = valor característico del tipo de rodamiento
 ν = viscosidad de funcionamiento
 n = velocidad de funcionamiento
 d_M = diámetro medio del rodamiento
 $\nu \cdot n \cdot d_M$ = valor característico de funcionamiento

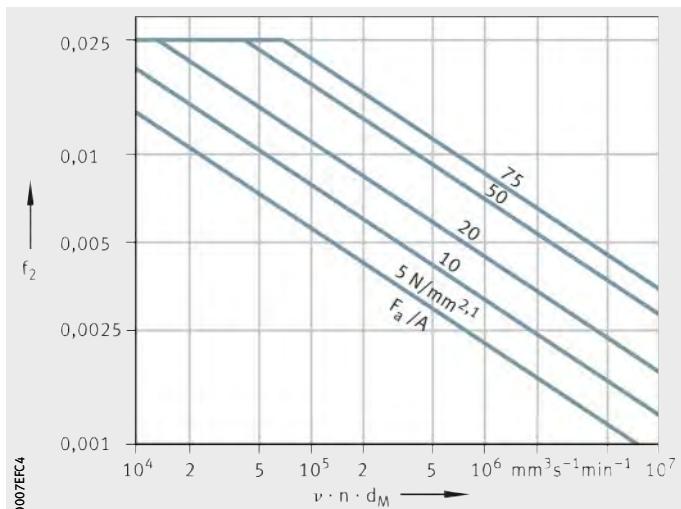
Figura 3
El coeficiente de tipo de rodamiento f_2 , depende del valor característico de funcionamiento



Rodamientos de rodillos cilíndricos en ejecución TB

f_2 = coeficiente de tipo de rodamiento
 F_a = carga axial dinámica
 A = valor característico del tipo de rodamiento
 ν = viscosidad de funcionamiento
 n = velocidad de funcionamiento
 d_M = diámetro medio del rodamiento
 $\nu \cdot n \cdot d_M$ = valor característico de funcionamiento

Figura 4
El coeficiente de tipo de rodamiento f_2 , depende del valor característico de funcionamiento



Coeficiente k_B de tipo de rodamiento

Serie del rodamiento	Coeficiente k_B
SL1818, SL0148	4,5
SL1829, SL0149	11
SL1830, SL1850	17
SL1822	20
LSL1923, ZSL1923	28
SL1923	30
NJ2..E, NJ22..E, NUP2..E, NUP22..E	15
NJ3..E, NJ23..E, NUP3..E, NUP23..E	20
NJ4	22

Velocidades

Basándose en DIN 732-1 el cálculo de la velocidad de referencia n_B se normalizó en ISO 15 312. El cálculo de la velocidad de referencia ha sido adaptado a esta norma. Por ello, resultan valores modificados, con relación a los datos de catálogo utilizados hasta ahora.

En base a la normalización, los símbolos empleados en las fórmulas han sido adaptados a la norma internacional.

Velocidad de referencia

La velocidad de referencia n_B se utiliza como variable auxiliar para el cálculo de la velocidad máxima permisible n_{per} . Se trata de la velocidad de giro con la cual, en condiciones de referencia definidas, se alcanza una temperatura de funcionamiento de +70 °C.

Condiciones de referencia

Las condiciones de referencia se basan en las típicas condiciones de funcionamiento de los principales tipos constructivos de rodamientos.

En ISO 15 312 están definidas como sigue:

- Temperatura media ambiente $\vartheta_Ar = +20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatura media en el anillo exterior del rodamiento $\vartheta_r = +70 \text{ }^\circ\text{C}$
- Carga para rodamientos radiales $P_{1r} = 0,05 \cdot C_{0r}$
- Carga para rodamientos axiales $P_{1a} = 0,02 \cdot C_{0a}$
- Las viscosidades de funcionamiento (rodamientos axiales según DIN 732-1) se han elegido de modo que, para la lubricación con aceite y con grasa, se obtengan aproximadamente idénticas velocidades de referencia.
 - Rodamientos radiales: $12 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ (ISO VG 32)
 - Rodamientos axiales oscilantes de rodillos: $24 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ (ISO VG 68)
 - Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos y rodamientos axiales de agujas: $48 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ (ISO VG 220)
- Flujo de calor evacuado a través de las superficies de asiento del rodamiento:

Para superficies de asiento de rodamientos radiales $A_r \leq 50\,000 \text{ mm}^2$:

$$q_r = 0,016 \text{ W/mm}^2$$

Para superficies de asiento de rodamientos radiales $A_r > 50\,000 \text{ mm}^2$:

$$q_r = 0,016 \cdot \left(\frac{A_r}{50\,000} \right)^{-0,34} \text{ W/mm}^2$$

Para superficies de asiento de rodamientos axiales $A_r \leq 50\,000 \text{ mm}^2$:

$$q_r = 0,020 \text{ W/mm}^2$$

Para superficies de asiento de rodamientos axiales $A_r > 50\,000 \text{ mm}^2$:

$$q_r = 0,020 \cdot \left(\frac{A_r}{50\,000} \right)^{-0,16} \text{ W/mm}^2$$

Velocidades

Velocidad límite



La velocidad límite n_G se ha basado en experiencias prácticas y toma en consideración criterios adicionales, como la suavidad de marcha, la función obturadora y las fuerzas centrífugas.

¡No rebasar la velocidad límite incluso en condiciones de funcionamiento y de refrigeración favorables!

Velocidad máxima permisible

La velocidad máxima permisible n_{per} se calcula según DIN 732-2 (anteproyecto). La base para el cálculo es el balance térmico en el rodamiento, el equilibrio entre la potencia de rozamiento en función de la velocidad de rotación y la evacuación de calor en función de la temperatura. En estado de equilibrio, la temperatura del rodamiento es constante.

La temperatura permisible de funcionamiento determina la velocidad máxima permisible n_{per} del rodamiento.

Los requisitos para el cálculo son: un montaje correcto, un juego de funcionamiento normal y unas condiciones de servicio constantes.

El método de cálculo no es válido para:

- Los rodamientos con obturaciones de contacto, ya que la velocidad de giro máxima está limitada por la velocidad de deslizamiento máxima permisible en el labio obturador
- Los rodillos de apoyo y los rodillos de levas
- Los rodamientos de agujas autoalineables
- Los rodamientos axiales a bolas y los rodamientos a bolas de contacto angular.



¡Tener en cuenta siempre la velocidad límite n_G !

Cálculo de la velocidad máxima permisible

La velocidad máxima permisible n_{per} resulta de la velocidad de referencia n_B y de la relación de velocidades f_n :

$$n_{per} = n_B \cdot f_n$$

La relación de velocidades se obtiene a partir de *figura 1*, página 74:

$$k_L \cdot f_n^{5/3} + k_p \cdot f_n = 1$$

Para el intervalo habitual en la práctica $0,01 < k_L < 10$ y $0,01 < k_p < 10$ f_n puede calcularse mediante una ecuación de aproximación:

$$f_n = \frac{490,77}{1 + 498,78 \cdot k_L^{0,599} + 852,88 \cdot k_p^{0,963} - 504,5 \cdot k_L^{0,055} \cdot k_p^{0,832}}$$

Flujo de calor evacuado a través de las superficies de asiento del rodamiento \dot{Q}_S , *figura 2*, página 74:

$$\dot{Q}_S = k_q \cdot A_r \cdot \Delta \vartheta_A$$

Flujo de calor evacuado por el lubricante \dot{Q}_L :

$$\dot{Q}_L = 0,0286 \frac{\text{kW}}{\text{l/min} \cdot \text{K}} \cdot \dot{V}_L \cdot \Delta \vartheta_L$$

Flujo total de calor evacuado \dot{Q} :

$$\dot{Q} = \dot{Q}_S + \dot{Q}_L - \dot{Q}_E$$

Coeficiente de película lubricante k_L :

$$k_L = 10^{-6} \cdot \frac{\pi}{30} \cdot n_B \cdot \frac{10^{-7} \cdot f_0 \cdot (\nu \cdot n_B)^{\frac{2}{3}} \cdot d_M^3}{\dot{Q}}$$

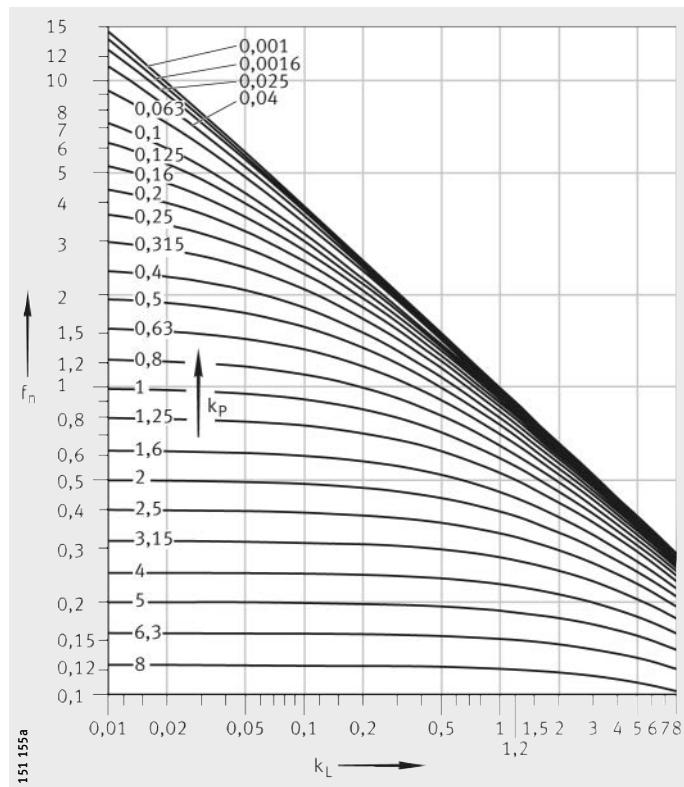
Coeficiente de carga k_p :

$$k_p = 10^{-6} \cdot \frac{\pi}{30} \cdot n_B \cdot \frac{f_1 \cdot P_1 \cdot d_M}{\dot{Q}}$$

Velocidades

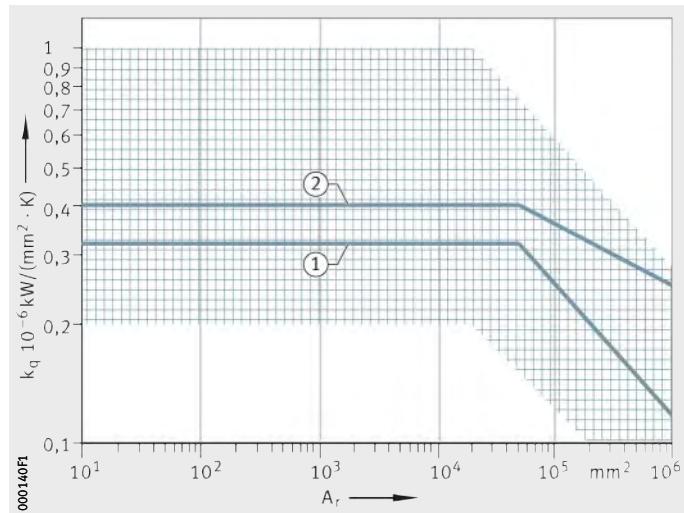
f_n = relación de velocidades
 k_L = coeficiente de película lubricante
 k_p = coeficiente de carga

Figura 1
Relación de velocidades



- ① Condiciones de referencia para rodamientos radiales
 - ② Condiciones de referencia para rodamientos axiales
- k_q = coeficiente de transmisión térmica
 A_r = superficie de asiento del rodamiento

Figura 2
Coeficiente de transmisión térmica en función de la superficie de asiento del rodamiento



Denominaciones, unidades y significados

A_r	mm^2
Superficie de asiento del rodamiento para rodamientos radiales:	$A_r = \pi \times B \times (D + d)$
rodamientos axiales:	$A_r = \pi / 2 \times (D^2 - d^2)$
rodamientos de rodillos cónicos:	$A_r = \pi \times T \times (D + d)$
rodamientos axiales oscilantes de rodillos:	$A_r = \pi / 4 \times (D^2 + d_1^2 - D_1^2 - d^2)$

**Denominaciones,
unidades y significados
Continuación**

B	mm
Anchura del rodamiento	
d	mm
Diámetro del agujero del rodamiento	
D	mm
Diámetro exterior del rodamiento	
d_1	mm
Diámetro exterior del disco-eje	
D_1	mm
Diámetro interior del disco-alojamiento	
d_M	mm
Diámetro medio del rodamiento ($D+d$)/2	
f_0	-
Coeficiente de tipo de rodamiento para el momento de rozamiento en función de la velocidad, ver tabla Rozamiento y temperatura, página 63	
f_1	-
Coeficiente de tipo de rodamiento para el momento de rozamiento en función de la carga, ver tabla Rozamiento y temperatura, página 63	
f_n	-
Relación de velocidades, <i>figura 1</i> , página 74	
k_L	-
Parámetro de película lubricante	
k_p	-
Coeficiente de carga	
k_q	$10^{-6} \text{ kW}/(\text{mm}^2 \cdot \text{K})$
Coeficiente de transmisión térmica de la superficie de asiento del rodamiento, <i>figura 2</i> , página 74.	
Depende de la forma y del tamaño del alojamiento, del material del mismo y de la disposición de montaje. Para montajes normales, el coeficiente de transmisión térmica con superficies de asiento del rodamiento de hasta $25\,000 \text{ mm}^2$ está entre 0,2 y $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ kW}/(\text{mm}^2 \cdot \text{K})$	
n_{per}	min^{-1}
Velocidad máxima permisible	
n_B	min^{-1}
Velocidad de referencia, según las tablas de medidas	
P_1	N
Carga radial en rodamientos radiales o carga axial en rodamientos axiales	
q_r	W/mm^2
Densidad del flujo de calor	
\dot{Q}	kW
Flujo total de calor evacuado	
\dot{Q}_E	kW
Flujo de calor procedente del exterior	
\dot{Q}_L	kW
Flujo de calor evacuado por el lubricante	
\dot{Q}_S	kW
Flujo de calor evacuado a través de las superficies de asiento del rodamiento	
T	mm
Ancho total de un rodamiento de rodillos cónicos	
\dot{V}_L	l/min
Caudal de aceite	
$\Delta \vartheta_A$	K
Diferencia entre la temperatura media del rodamiento y la temperatura ambiente	
$\Delta \vartheta_L$	K
Diferencia de temperatura del aceite, entre la salida y la entrada del mismo	
ν	$\text{mm}^2 \text{s}^{-1}$
Viscosidad cinemática del lubricante a la temperatura de funcionamiento.	

Lubricación

Fundamentos

Una lubricación correcta y un mantenimiento regular son importantes para un funcionamiento fiable y una prolongada duración de vida de los rodamientos.

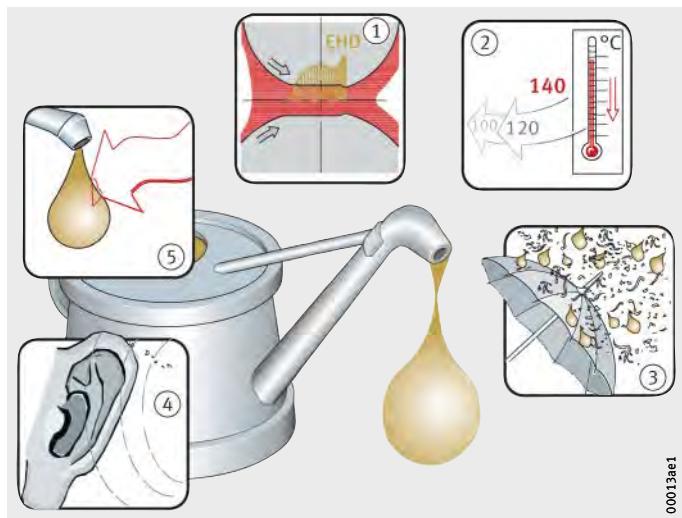
Función del lubricante

El lubricante sirve para, *figura 1*:

- Formar una película lubricante con suficiente capacidad de carga entre las superficies en contacto y evitar, de esta forma, el desgaste y la fatiga prematuras ①
- En la lubricación con aceite, evacuar el calor ②
- En la lubricación con grasa, obturar el rodamiento hacia el exterior para evitar que penetre suciedad sólida o líquida ③
- Amortiguar el ruido de funcionamiento ④
- Proteger contra la corrosión ⑤.

- ① Formar una película lubricante capaz de absorber carga
- ② En la lubricación con aceite, evacuar el calor
- ③ En la lubricación con grasa, obturar el rodamiento hacia el exterior contra las impurezas
- ④ Amortiguar el ruido de funcionamiento
- ⑤ Proteger contra la corrosión

Figura 1
Función del lubricante



Selección del tipo de lubricación

Durante la construcción, definir lo antes posible si los rodamientos se deben lubricar con grasa o aceite.

Para el tipo de lubricación y la cantidad de lubricante son esenciales:

- Las condiciones de funcionamiento
- El tipo y el tamaño del rodamiento
- La construcción anexa
- La forma de aportación del lubricante.

Criterios para la lubricación con grasa

En la lubricación con grasa, deben respetarse los siguientes criterios:

- Costes constructivos muy reducidos
- El efecto obturador
- La capacidad de depósito
- Larga duración en servicio con bajos costes de mantenimiento (según las circunstancias, es posible la lubricación para toda su vida útil)
- Para el reengrase tener en cuenta, en caso necesario, un espacio para la grasa usada y para las conducciones de alimentación
- No hay evacuación de calor por el lubricante
- No hay efecto de lavado de partículas procedentes del desgaste u otras partículas.

Criterios para la lubricación con aceite

En caso de lubricación con aceite, tener en cuenta:

- Buena aportación y distribución de lubricante en el área de contacto
- Es posible la evacuación de calor del rodamiento (importante, especialmente para elevadas velocidades de giro y altas cargas)
- Lavado de partículas procedentes del desgaste
- En caso de lubricación mínima, las pérdidas debidas al rozamiento son muy reducidas
- Se requiere una conducción y unas obturaciones más sofisticadas.

Bajo condiciones de funcionamiento extremas (por ejemplo, altas temperaturas, vacío, entornos agresivos) se pueden realizar, previa consulta con el servicio de ingeniería de Schaeffler, procedimientos especiales de lubricación, como la lubricación mediante lubricantes sólidos.

Lubricación

Diseño de las conducciones de lubricante



Los tubos de conducción y de los agujeros de lubricación en los alojamientos y en los ejes, *figura 2 y figura 3*:

- Deben llevar directamente al punto de lubricación del rodamiento
 - Ser lo más cortos posible
 - Prever, para cada rodamiento, su propia conducción.
- ¡Prestar atención a los tubos llenos, *figura 2* y, si es preciso, purgar el aire!
- ¡Tener en cuenta las indicaciones del fabricante del dispositivo de engrase!

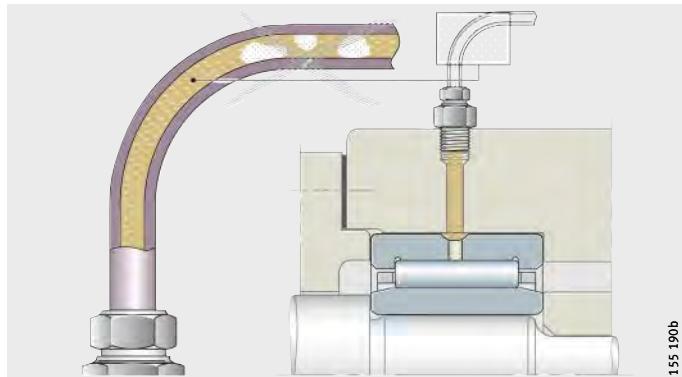


Figura 2
Conducciones de lubricante

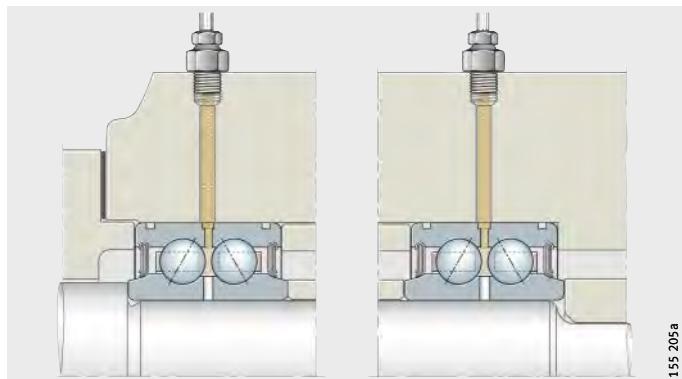


Figura 3
Disposición de las conducciones de lubricante para varios rodamientos sobre un mismo eje

Lubricación con grasa

Las grasas se pueden distinguir por los jabones espesantes, de diferente composición, y por los aceites de base. Para los aceites de base de las grasas, son válidos los datos del apartado Lubricación con aceite, página 96.

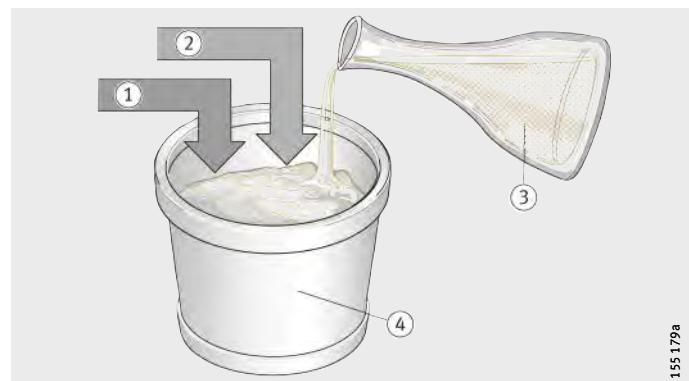
Composición de una grasa lubricante

Las grasas habituales contienen, como espesantes, jabones metálicos y un aceite mineral. Además, contienen aditivos. Éstos influyen sobre, por ejemplo, las propiedades respecto a la protección contra el desgaste, la protección anticorrosiva o la resistencia al envejecimiento. Sin embargo, estas combinaciones de aditivos no actúan en todos los campos de temperaturas y de cargas.

Las grasas muestran un comportamiento muy diferente frente a las influencias del medio ambiente, como la temperatura y la humedad.

- ① Espesante
- ② Aditivos
- ③ Aceite base
- ④ Grasa

Figura 4
Clase de grasa lubricante



155 179a

Por principio, la compatibilidad del lubricante debe ser comprobada con respecto a:

- Los lubricantes entre si
- La protección anticorrosiva
- Los plásticos, duroplastos y elastómeros
- Los metales ligeros y las aleaciones no férricas
- Los recubrimientos
- Las pinturas y las lacas
- ¡Respecto a la compatibilidad con el medio ambiente, hay que tener en cuenta, entre otros, la toxicidad, la biodegradabilidad y la clase de amenaza para el agua!

Lubricación

Clases de grasas lubricantes

Las características de una grasa lubricante dependen:

- Del aceite base
- De la viscosidad del aceite base
(importante para el rango de velocidades de rotación)
- Del espesante
(resistencia a la cizalladura, importante para el rango de velocidades de rotación)
- De los aditivos.

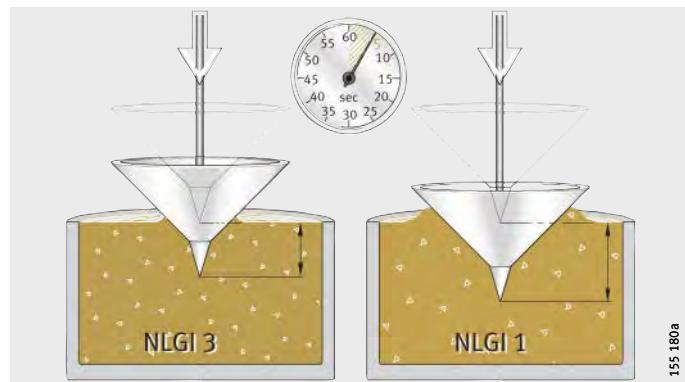
Consistencia de las grasas lubricantes

Las grasas lubricantes están clasificadas en clases de consistencia (clases NLGI según DIN 51 818).

Para rodamientos se emplean, preferentemente, las clases de consistencia 1, 2 y 3, *figura 5*.

Clases NLGI

Figura 5
Consistencia
de las grasas lubricantes



155 180a

Selección de la grasa adecuada

Para rodamientos son apropiadas las grasas lubricantes K según DIN 51 825.

Las grasas se deben seleccionar según las condiciones de funcionamiento de los rodamientos:

- La temperatura
- La carga de presión, ver página 83
- La velocidad de rotación, ver página 83
- El agua y la humedad, ver página 83.

Campo de temperaturas de funcionamiento

El campo de temperaturas de funcionamiento de la grasa debe cubrir con seguridad las posibles temperaturas de funcionamiento en el rodamiento.

Los fabricantes de grasas indican para sus grasas lubricantes K, según DIN 51 825, un campo de temperaturas de funcionamiento.

El valor superior se fija según DIN 51 821 mediante verificación con el comprobador FAG para grasas FE 9. Para temperaturas de funcionamiento más elevadas, se debe alcanzar en esta prueba una probabilidad de avería del 50% (F_{50}) durante, al menos 100 horas de ensayo.

El valor inferior se define según DIN 51 825 a través de la presión de fluencia. La presión de fluencia de una grasa lubricante es la presión necesaria para presionar un ramal de grasa lubricante a través de un conducto definido. Para las grasas lubricantes K, la presión de fluencia a temperaturas de funcionamiento más bajas, debe ser inferior a 1 400 mbar.

La determinación de las temperaturas de funcionamiento más bajas a través de la presión de fluencia sólo indica si la grasa se puede transportar a estas temperaturas. No se puede deducir nada respecto a la aptitud para temperaturas bajas en los rodamientos.

Por esta razón, se considera, además, para las temperaturas bajas de funcionamiento de una grasa lubricante, la determinación del momento de rozamiento a bajas temperaturas, según ASTM D 1478 o IP 186/93. En caso de temperaturas bajas de funcionamiento, el momento en el arranque no debe superar 1 000 Nmm y el momento en rotación no debe ser mayor de 100 Nmm.

Lubricación

Schaeffler Technologies recomienda utilizar grasas lubricantes de acuerdo con las temperaturas que alcanza el rodamiento durante su funcionamiento estándar, para alcanzar un efecto lubricante y una duración de vida de la grasa aceptables, *figura 6*.

A bajas temperaturas, las grasas desprenden poco aceite base. Como consecuencia de ello, puede producirse una lubricación deficiente. Por ello, Schaeffler Technologies recomienda no utilizar las grasas por debajo del valor límite de la temperatura $T_{\text{límite inferior}}$, *figura 6*. Ésta se encuentra, aprox. 20 K por encima de la temperatura inferior de funcionamiento de la grasa, indicada por el fabricante de la misma.

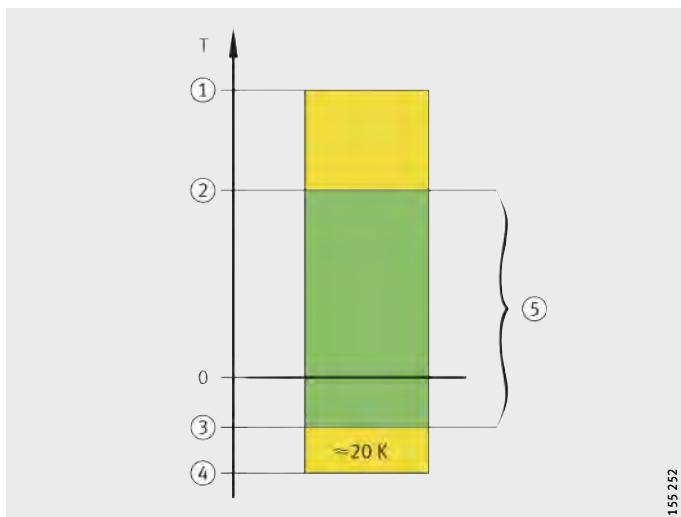
La temperatura límite superior $T_{\text{límite superior}}$ no debe superarse, si se quiere evitar que la duración de vida de la grasa se reduzca debido a la temperatura; ver el apartado Duración de vida de la grasa, página 86.



¡En caso de bajas temperaturas isotérmicas (por ejemplo, aplicaciones en la industria frigorífica) hay que asegurar que la salida del aceite base de la grasa sea suficiente, según el tipo de rodamiento!

- ① Temperatura superior de funcionamiento, según el fabricante de la grasa
 - ② $T_{\text{límite superior}}$
 - ③ $T_{\text{límite inferior}}$
 - ④ Temperatura inferior de funcionamiento, según el fabricante de la grasa
 - ⑤ Campo de aplicación estándar
- T = temperatura de servicio

Figura 6
Campo de temperaturas de funcionamiento



155 252

Capacidad de carga por compresión

Para la formación de una película lubricante con suficiente capacidad de carga, la viscosidad debe ser suficientemente elevada, a la temperatura de funcionamiento. Para cargas elevadas, se recomienda emplear grasas lubricantes con características EP (“extrema presión”) y elevada viscosidad del aceite base (grasas KP según DIN 51 825). Estas grasas son también utilizables para rodamientos con un elevado porcentaje de deslizamientos y para rodamientos con contacto lineal.

Las grasas a base de siliconas son posibles sólo para cargas reducidas ($P \leq 3\% C$).



¡Emplear grasas lubricantes con aditivos sólidos únicamente para aplicaciones en el área del rozamiento mixto o límite!

¡El tamaño de las partículas de lubricante sólido no debe rebasar las $5 \mu\text{m}$!

Velocidad de rotación

Las grasas lubricantes se seleccionan según el valor característico de velocidad $n \cdot d_M$ para grasa, ver tabla, página 85:

- Para rodamientos giratorios rápidos o para pequeños momentos de arranque, deben seleccionarse grasas con un valor característico de velocidad alto
- Para rodamientos que giren a baja velocidad, utilizar grasas con un valor característico de velocidad reducido.

En caso de aceleraciones centrífugas $> 500 \text{ g}$ puede producirse una separación de los componentes (el espesante y el aceite base). En este caso, consultar al fabricante del lubricante.



¡En caso de solicitudes de cizalladura, las grasas de poliurea pueden experimentar una variación de su consistencia de forma más acusada que las grasas con jabones metálicos!

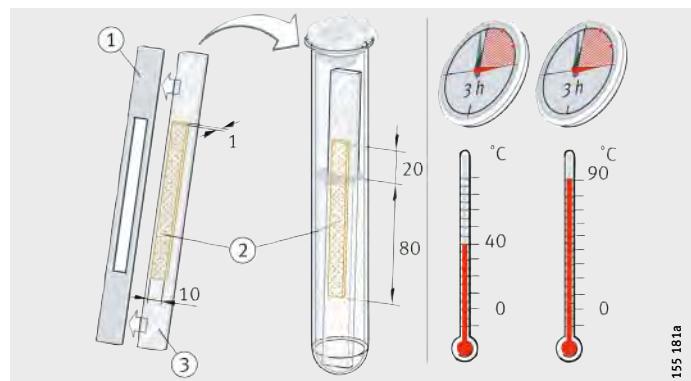
Agua y humedad

La presencia de agua en la grasa lubricante reduce considerablemente la duración de vida de los rodamientos:

- El comportamiento de las grasas lubricantes frente al agua se evalúa según DIN 51 807, figura 7
- Las propiedades de protección contra la corrosión pueden verificarse según DIN 51 802 (Prueba Emcor). Consultar datos en las hojas de características de los fabricantes de las grasas.

- ① Plantilla
- ② Muestra de grasa
- ③ Placa de vidrio

Figura 7
Comportamiento frente al agua
según DIN 51 807



155 181a

Lubricación

Grasas lubricantes con características especiales

Schaeffler Technologies suministra numerosos rodamientos lubricados con grasa. En pruebas mecánicas y dinámicas, las grasas utilizadas han resultado especialmente adecuadas para toda clase de aplicaciones, ver tabla.

Grasas	Referencia ⁵⁾	Clasificación	Clase de grasa lubricante
GA01	Grasa para rodamientos a bolas para T < +180 °C	Poliurea Aceite de éster	
GA02	Grasa para rodamientos a bolas para T < +160 °C	Poliurea SHC	
GA13	Grasa para rodamientos a bolas y rodamientos insertables estándar para D > 62 mm	Jabón de litio Aceite mineral	
GA14	Grasa para rodamientos a bolas silenciosos, para D ≤ 62 mm	Jabón de litio Aceite mineral	
GA15	Grasa para rodamientos a bolas silenciosos, con elevadas velocidades de giro	Jabón de litio Aceite de éster	
GA22	Grasa para marcha suave con momento de rozamiento reducido	Jabón de litio Aceite de éster	
L014¹⁾	Primer engrase de rodamientos insertables con temperaturas bajas	Gel Aceite de éster	
L086¹⁾	Primer engrase de rodamientos insertables para un amplio rango de temperaturas y cargas reducidas	Jabón de complejo de sodio Aceite de silicona	
L069¹⁾	Grasa para rodamientos insertables para un amplio rango de temperaturas	Poliurea Aceite de éster	
GA08	Grasa para rodamientos con contacto lineal	Jabón de complejo de litio Aceite mineral	
GA26	Grasa estándar para casquillos de marcha libre	Jabón de litio y calcio Aceite mineral	
GA28	Grasa para rodamientos en husillos principales	Jabón de litio Aceite de éster	
GA11	Grasa para rodamientos resistente a los medios, para temperaturas hasta +250 °C	PTFE Alcoxifluoréter	
GA47	Grasa para rodamientos resistente a los medios, para temperaturas hasta +140 °C	Jabón de complejo de bario Aceite mineral	

1) A partir de Enero de 2008 y para los rodamientos insertables, en lugar de las grasas L014 y L086 se empleará la grasa L069.

2) La temperatura límite superior $T_{límite\ superior}$ no debe superarse, si se quiere evitar que la duración de vida de la grasa se reduzca debido a la temperatura.

3) En función del tipo de rodamiento.

4) El campo de temperaturas de funcionamiento no está definido según DIN 51 825 sino según la especificación MIL.

5) GA.. procede de Grease Application Group., y se basa en la Grease Spec 00.

Campo de temperaturas de funcionamiento °C	Temperatura límite-superior $T_{límite,superior}^{2)}$ °C	Clase – NLGI	Valor característico de velocidad $n \cdot d_M \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$	Clase ISO-VG (aceite base) ³⁾	Referencia ⁵⁾	Grasa Arcanol recomendada para el reengrase
-40 hasta +180	+115	2 hasta 3	600 000	68 hasta 220	GA01	–
-40 hasta +160	+85	2 hasta 3	500 000	68 hasta 220	GA02	–
-30 hasta +140	+75	3	500 000	68 hasta 150	GA13	MULTI3
-30 hasta +140	+75	2	500 000	68 hasta 150	GA14	MULTI2
-50 hasta +150	+70	2 hasta 3	1 000 000	22 hasta 32	GA15	–
-50 hasta +120	+70	2	1 000 000	10 hasta 22	GA22	–
-54 hasta +204 ⁴⁾	+80	1 hasta 2	900 000	22 hasta 46	L014¹⁾	–
-40 hasta +180	+115	3	150 000	68 hasta 150	L086¹⁾	–
-40 hasta +180	+120	2	700 000	68 hasta 220	L069¹⁾	–
-30 hasta +140	+95	2 hasta 3	500 000	150 hasta 320	GA08	LOAD150
-20 hasta +80	+60	2	500 000	10 hasta 22	GA26	–
-30 hasta +160	+110	2	600 000	15 hasta 100	GA28	MULTITOP
-40 hasta +250	+180	2	300 000	460 hasta 680	GA11	TEMP200
-20 hasta +140	+70	1 hasta 2	350 000	150 hasta 320	GA47	–

Grasas Arcanol para rodamientos

Para los usuarios que llenan sus rodamientos con grasa lubricante, están disponibles las especialmente adecuadas grasas Arcanol para rodamientos.

Estas grasas están clasificadas según su rendimiento, de tal manera que se cubren casi todos los ámbitos de aplicación, ver el apartado Grasas Arcanol, página 1538.

Lubricación

Duración de vida de la grasa

La duración de vida de la grasa t_{fG} es válida si es inferior a la duración de vida calculada para el rodamiento y si éste no se reengrasa.

Un valor orientativo se puede determinar de manera aproximada:

$$t_{fG} = t_f \cdot K_T \cdot K_P \cdot K_R \cdot K_U \cdot K_S$$

t_{fG} h
Valor orientativo para la duración de vida de la grasa

t_f Duración de vida básica de la grasa

Duración de vida básica de la grasa
 K_T, K_P, K_R, K_U, K_S –
 Factores de corrección para temperatura, carga, oscilación, ambiente y eje vertical, ver página 89 hasta página 92.



¡Una duración de vida de la grasa > 3 años debe coordinarse con el fabricante del lubricante!

¡Tener en cuenta las indicaciones para el cálculo de la duración de vida de la grasa en página 88!

Duración de vida básica de la grasa

Requisitos para la duración de vida básica de la grasa

Ésta es válida para los requisitos según tabla.

	Condición
Temperatura en el rodamiento	< Temperatura límite superior $T_{\text{límite superior}}$
Relación de cargas	$C_0/P = 20$
Velocidad de rotación y carga	Constante
Dirección principal de la carga	Rodamientos radiales: radial / Rodamientos axiales: axial
Eje de giro	Horizontal, con rodamientos radiales
Anillo interior	Giratorio
Ataques ambientales	Ninguna influencia perjudicial

La duración de vida básica de la grasa t_f depende del valor característico de velocidad $k_f \cdot n \cdot d_M$ y se determina mediante figura 8.

k_f Factor de tipo constructivo del rodamiento, tabla factor k_f , página 87

n min⁻¹

Velocidad de funcionamiento o velocidad de rotación equivalente

d_M mm

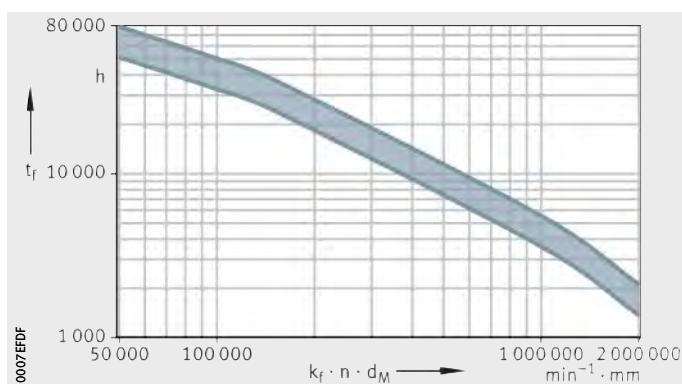
Diámetro medio del rodamiento ($d + D$) / 2.

Determinación de la duración de vida básica de la grasa

t_f = duración de vida básica
de la grasa

$k_f \cdot n \cdot d_M$ = valor característico de velocidad del rodamiento

Figura 8
Determinación
de la duración de vida básica
de la grasa



**Factor k_f
en función del tipo de rodamiento**

Tipo de rodamiento	Factor k_f
Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera	1
Rodamientos rígidos a bolas, de dos hileras	1,5
Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera	1,6
Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras	2
Rodamientos con cuatro puntos de contacto	1,6
Rodamientos oscilantes de bolas	1,45
Rodamientos axiales a bolas	5,5
Rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de dos hileras	1,4
Rodamientos de rodillos cilíndricos, de una hilera, con carga axial constante	3,25
Rodamientos de rodillos cilíndricos, de una hilera, con o sin carga axial alterna	2
Rodamientos de rodillos cilíndricos, de dos hileras ¹⁾	3,5
Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula	5,3
Rodamientos de rodillos cónicos	4
Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos	10
Rodamientos oscilantes de rodillos sin reborde central	8
Rodamientos oscilantes de rodillos con reborde central	10,5
Coronas de agujas, rodamientos de agujas	3,6
Casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo	4,2
Rodillos de apoyo y de levas, con y sin jaula	20
Rodillos de apoyo, rodillos de levas sin jaula	40
Rodillos-guía, de una hilera	1
Rodillos-guía, de dos hileras	2
Rodillos de apoyo PWTR, rodillos de levas PWKR	6
Rodamientos de rodillos cilíndricos LSL, ZSL	3,1
Rodamientos de rodillos cruzados	4,4
Rodamiento axiales de agujas y de rodillos cilíndricos	58
Rodamientos insertables, soportes	1

¹⁾ No es válido para rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión NN30. Para ello, utilizar el esquema de cálculo de la publicación Rodamientos de superprecisión, SP 1.

Lubricación

Indicaciones para el cálculo de la duración de vida de la grasa

Rodamientos combinados



¡En este caso, calcular por separado los rodamientos radiales y axiales; la duración de vida de la grasa más corta es la válida!

Anillo exterior giratorio

Cuando gira el anillo exterior, la duración de vida de la grasa puede acortarse.

Para rodillos de apoyo y rodillos de levas:

- No deben producirse errores angulares
- Esta reducción sobre la duración de vida de la grasa ya se ha tenido en cuenta en el factor de tipo de rodamiento k_f .

Limitaciones



¡La duración de vida de la grasa no puede ser determinada según el método descrito:

- Si puede escapar grasa lubricante de la rodadura
 - si se pierde una cantidad excesiva de aceite base
 - para rodamientos sin obturaciones
 - para rodamientos axiales con eje de giro horizontal
- Si, en funcionamiento, se aspira aire a través del rodamiento
 - la grasa puede oxidarse
- Durante el funcionamiento alternativo
 - la grasa se reparte por toda la longitud de la carrera
- Si hay suciedad, agua u otros líquidos que penetren en los rodamientos
- Para rodamientos para husillos
- Para casquillos de marcha libre
- Para rodamientos para husillos a bolas
- Para rodamientos de precisión para cargas combinadas.
- Para rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión NN30!

¡Tener en cuenta otras indicaciones acerca de la lubricación, en los capítulos de producto!

**Factores de corrección
para la determinación
de la duración de vida de la grasa**

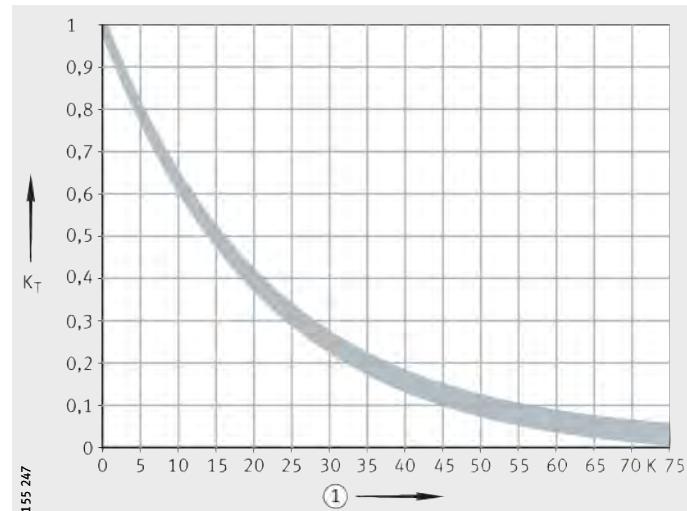
Factor de temperatura K_T



Si la temperatura es superior a la temperatura límite superior $T_{\text{límite superior}}$, K_T debe determinarse según el diagrama, figura 9.

¡El diagrama no debe ser utilizado si la temperatura del rodamiento es mayor que la temperatura superior de servicio de la grasa incorporada, ver la tabla Grasas, página 84!

¡Si se diera este caso, seleccionar otra grasa o consultar con el servicio de ingeniería del Grupo Schaeffler!



① K_T superior a $T_{\text{límite superior}}$
 K_T = factor de temperatura

Figura 9
Factor de temperatura K_T

Lubricación

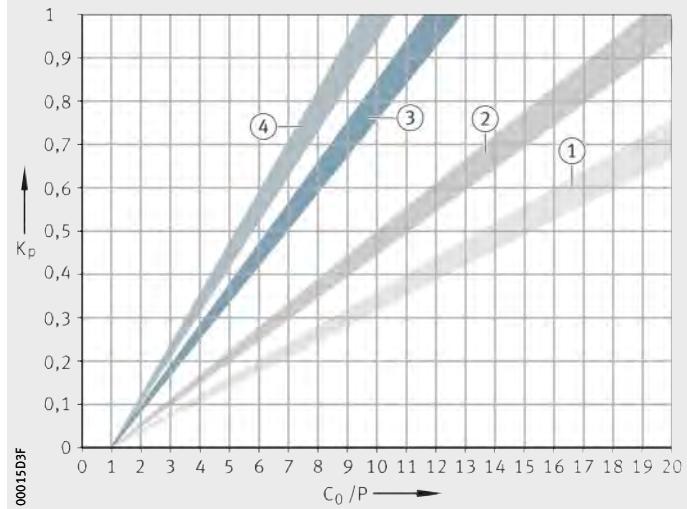
Factor de carga K_p

El factor K_p depende del rodamiento y describe la reducción para cargas elevadas (en este caso, la grasa está fuertemente cargada), ver figura 10 y tabla.

La base son:
Grasas de jabón de litio, de alta calidad

①, ②, ③, ④ ver tabla factor K_p
 C_0/P = relación entre la capacidad de carga estática y la carga dinámica equivalente
 K_p = factor de carga

Figura 10
Factor K_p para rodamientos



Factor K_p

Factor K_p	Curva ¹⁾	Tipo de rodamiento
①	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras	
	Rodamientos axiales a bolas	
	Rodamientos axiales de agujas, rodamientos axiales de rodillos cilíndricos	
	Rodamientos de rodillos cruzados	
②	Rodamientos oscilantes de rodillos con reborde central	
	Coronas de agujas, rodamientos de agujas	
	Casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo	
	Rodamientos de rodillos cilíndricos, de dos hileras (excepto NN30)	
	Rodillos de apoyo PWTR y rodillos de levas PWKR	
	Rodillos de apoyo y de levas, con jaula o sin jaula	
	Rodillos de apoyo y de levas, sin jaula	
③	Rodamientos de rodillos cilíndricos LSL y ZSL	
	Rodamientos de rodillos cónicos	
	Rodamientos oscilantes de rodillos sin reborde central (E1)	
	Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos	
	Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula	
	Rodamientos de rodillos cilíndricos, de una hilera (carga constante y alterna)	
	Rodamientos con cuatro puntos de contacto	
④	Rodamientos rígidos a bolas (de una y dos hileras)	
	Rodamientos a bolas de contacto angular (de una y dos hileras)	
	Rodamientos oscilantes de bolas	
	Rodillos-guía (de una y dos hileras)	
	Rodamientos insertables, soportes	

1) Curvas, ver figura 10.

Factor de oscilación K_R

El factor K_R tiene efectos cuando existe un ángulo de oscilación $\varphi < 180^\circ$, *figura 11* y *figura 12*. Los movimientos oscilantes suponen para la grasa lubricante una solicitud superior a la de los movimientos giratorios.



¡Para evitar la tribocorrosión, el período de reengrase debe ser acortado!

¡Si los elementos rodantes no efectúan una revolución completa, es preciso consultar con el servicio de ingeniería del Grupo Schaeffler!

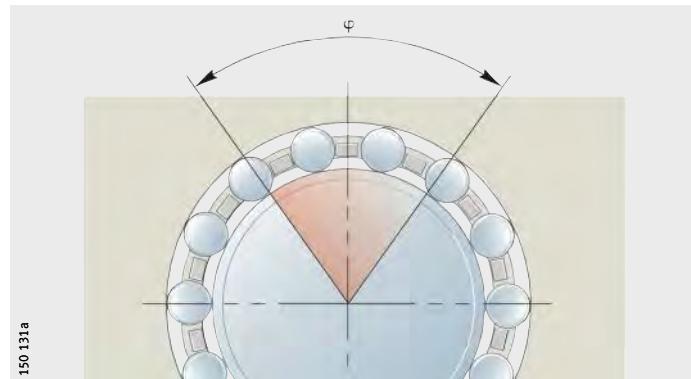
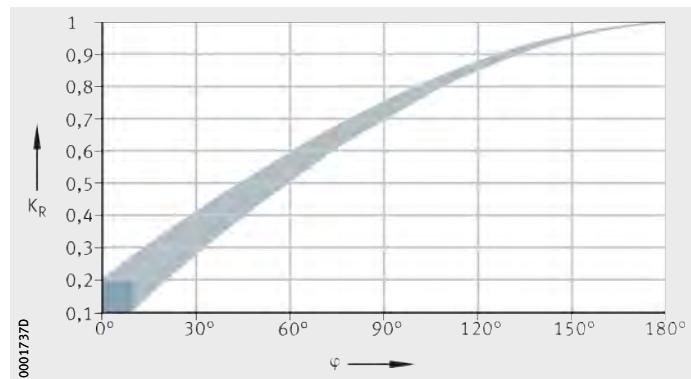


Figura 11
Ángulo de oscilación φ



K_R = factor de oscilación
 φ = ángulo de oscilación

Figura 12
Factor de oscilación K_R

Lubricación

Factor ambiental K_U



El factor K_U tiene en cuenta las influencias ambientales por humedad, sacudidas, reducidas vibraciones (causa de tribocorrosión) y golpes, ver tabla Factor ambiental K_U .

¡No hay que tener en cuenta influencias ambientales extremas, como agua, medios agresivos, suciedad, radiaciones radiactivas y vibraciones extremas como, por ejemplo, en máquinas vibratorias!

¡En cuanto a la contaminación, hay que tener en cuenta la influencia de la misma en el cálculo de la duración de vida, ver el párrafo Capacidad de carga y duración de vida, página 40!

Factor ambiental K_U

Influencia ambiental	Factor K_U
reducida	1
media	0,8
elevada	0,5

Factor K_S para ejes verticales

En caso de que pueda haber una fuga mayor de grasa, por ejemplo en rodamientos radiales con eje de giro vertical, se debe tener en cuenta el factor K_S según la tabla.

Factor K_S para ejes verticales

Disposición del eje	Factor K_S
vertical (según la obturación)	0,5 hasta 0,7
otra disposición	1

Períodos de reengrase

En el caso de los rodamientos reengrasables, hay que tener en cuenta el período de reengrase para garantizar un funcionamiento correcto de los mismos.



¡Calcular el período exacto de reengrase mediante ensayos en las condiciones de funcionamiento!

¡Para ello:

- El período de observación debe ser suficientemente prolongado
- Verificar periódicamente el estado de la grasa!

¡Por razones de seguridad de funcionamiento, no se recomienda un período de reengrase > 1 año!

Período de reengrase

Valores orientativos

Para la mayoría de las aplicaciones y por experiencia, el valor orientativo es:

$$t_{fR} = 0,5 \cdot t_{fG}$$

t_{fR} h
Valor orientativo para el período de reengrase

t_{fG} h
Valor orientativo para la duración de vida de la grasa, ver página 79.

Condiciones para el reengrase

Para el reengrase, utilizar la misma grasa lubricante que para el primer engrase.

En caso de utilizar otras grasas, se debe comprobar la compatibilidad y la miscibilidad entre éstas; para ello ver el apartado Miscibilidad, página 95.

Cantidad para el reengrase

Debido a la construcción compacta de los rodamientos, éstos se deben reengrasar con un 50% hasta 80% de la cantidad para el primer engrase (recomendación).

Si hay tubos de conducción llenos, el volumen de relleno de dichos tubos debe tenerse en cuenta para la cantidad de reengrase.

Reengrase

El reengrase siempre se efectúa:

- Con el rodamiento aún caliente y en rotación
- Antes de la parada prevista
- Antes de prolongadas interrupciones de funcionamiento.

Reengrasar lo suficiente hasta que en las ranuras de obturación se forme un collar de grasa nueva. La grasa lubricante usada debe poder salir fácilmente del rodamiento.

Lubricación

Depósito de grasa

La cantidad para el primer engrase oscila entre 30% y 100% del volumen libre del rodamiento, en función del tipo de rodamiento y de las condiciones de funcionamiento.

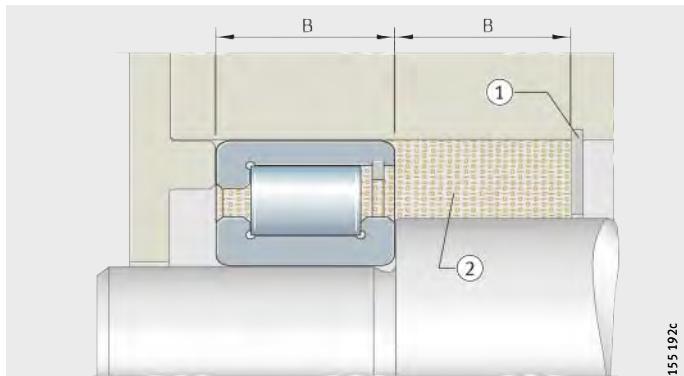
Un depósito de grasa puede prolongar la duración de vida de la misma. La grasa existente en el depósito debe estar permanentemente en contacto con la grasa de las pistas de rodadura. Los depósitos de grasa de mayores dimensiones no aumentan de manera proporcional la duración de vida de la grasa.

El volumen del depósito de grasa debe corresponder al volumen del rodamiento entre los anillos interior y exterior (sin tener en cuenta la jaula ni los elementos rodantes), *figura 13* y *figura 14*.

Una salida del aceite base se puede evitar con medidas constructivas, por ejemplo, mediante discos obturadores, *figura 13* y *figura 14*.

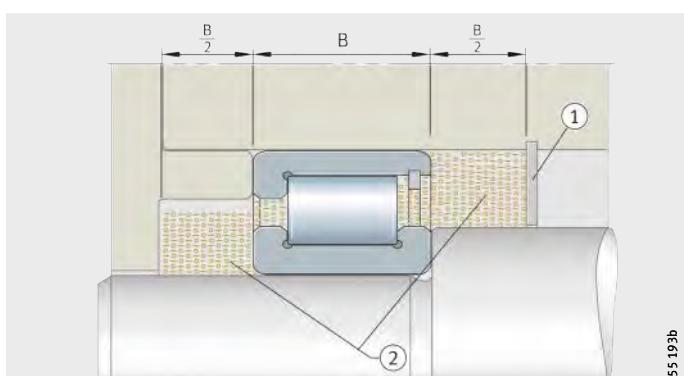
① Disco obturador
② Depósito de grasa lubricante

Figura 13
Depósito de grasa en un lado



① Disco obturador
② Depósitos de grasa lubricante

Figura 14
Depósitos de grasa en ambos lados



Miscibilidad	Fundamentalmente, las mezclas de grasas deben evitarse.
Requisitos	<p>Si las mezclas no se pueden evitar, hay que tener en cuenta los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El aceite base debe ser el mismo ■ El tipo de espesante debe coincidir ■ Las viscosidades del aceite base deben ser similares (no deben diferenciarse en más de una clase ISO-VG) ■ La consistencia debe ser la misma (clase NLGI). <p> ¡La miscibilidad de las grasas lubricantes debe ser siempre coordinada con el fabricante de los lubricantes!</p> <p>¡Aun cumpliendo estos requisitos, no se pueden excluir efectos en el rendimiento de la mezcla de grasas!</p> <p>¡Si se cambia a otro tipo de grasa, debe realizarse previamente un lavado de la misma, siempre que esto sea posible!</p> <p>¡Se debe realizar otro reengrase después de un período más corto!</p> <p>¡La mezcla de grasas incompatibles puede conducir a importantes modificaciones de su estructura!</p> <p>¡Además, también es posible un fuerte reblandecimiento de la grasa mezclada!</p> <p>¡Resultados concretos respecto a la miscibilidad de las grasas sólo pueden obtenerse mediante ensayos adecuados!</p>
Capacidad de almacenaje	Generalmente, las grasas se pueden almacenar durante 3 años.
Requisitos	<p>Los requisitos para ello son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Un recinto cerrado (almacén) ■ Temperaturas entre 0 °C y +40 °C ■ Una humedad relativa del aire no superior al 65% ■ Ausencia de ataques por agentes químicos (vapores, gases, líquidos) ■ Que los rodamientos estén obturados. <p>Los lubricantes envejecen debido a la influencia del medio ambiente! Los datos de los fabricantes de los lubricantes deben respetarse.</p> <p> ¡Después de un prolongado almacenaje, el momento de rozamiento en el arranque de rodamientos engrasados puede ser superior!</p> <p>¡Además, es posible que se haya reducido la capacidad lubricante de la grasa!</p> <p>¡Como las propiedades lubricantes de las grasas varían y como se pueden utilizar diferentes materias utilizando el mismo nombre de la grasa, el Grupo Schaeffler no se hace responsable de los lubricantes utilizados por el cliente para el reengrase, ni de sus propiedades durante el funcionamiento!</p>

Lubricación

Lubricación con aceite

Generalmente, son apropiados para la lubricación de rodamientos los aceites minerales y los aceites sintéticos.

Los aceites lubricantes a base de aceite mineral son los más frecuentes. Deben cumplir, como mínimo, los requisitos según DIN 51 517 ó DIN 51 524.

Los aceites especiales, frecuentemente aceites sintéticos, se utilizan bajo condiciones de funcionamiento extremas o en caso de requisitos especiales para la resistencia del aceite.

En estos casos, rogamos solicitar información al fabricante del lubricante o al servicio de ingeniería del Grupo Schaeffler.

Temperaturas de funcionamiento



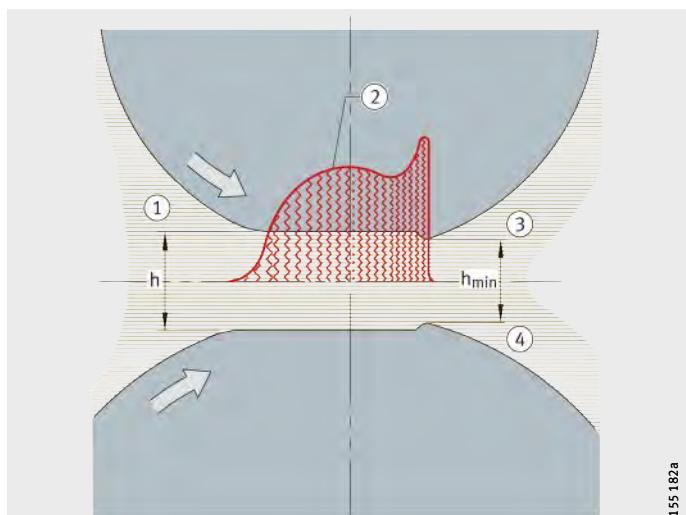
¡Respecto a ello, son determinantes los datos de los fabricantes de lubricantes!

Selección del aceite adecuado

La duración de vida alcanzable para el rodamiento y la seguridad contra el desgaste son tanto más elevadas cuanto mejor estén separadas las superficies de contacto por una película lubricante, figura 15 y capítulo Capacidad de carga y duración de vida, página 40.

- ① Zona de entrada
- ② Evolución de la presión según la teoría EHD
- ③ Zona de salida
- ④ Lubricante

Figura 15
Película lubricante en las zonas de contacto



155182a

Viscosidad de referencia para aceites minerales

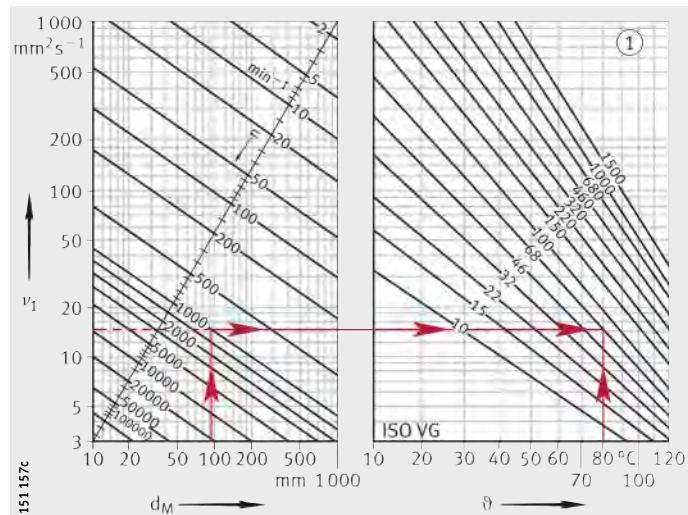
El valor orientativo para ν_1 depende del diámetro medio del rodamiento d_M y de la velocidad de rotación n . Dicho valor tiene en cuenta los conocimientos de la teoría EHD sobre la formación de la película lubricante y las experiencias prácticas.

Dependiendo de la velocidad de funcionamiento, el aceite lubricante a la temperatura de servicio debe tener, como mínimo, la viscosidad de referencia ν_1 , figura 16.

① Viscosidad mm^2s^{-1} a +40 °C
 n = velocidad de funcionamiento
 ν_1 = viscosidad de referencia
 d_M = diámetro medio del rodamiento ($d+D)/2$
 ϑ = temperatura de funcionamiento

Figura 16
 Viscosidad de referencia y
 diagrama V-T
 para aceites minerales

Determinar la viscosidad de referencia



La viscosidad de referencia ν_1 se determina de la siguiente forma:

- Asignar una de las viscosidades nominales ISO-VG entre 10 y 1500 (viscosidad media según DIN 51 519)
- Redondear los valores intermedios hasta el valor ISO-VG más próximo, superior o inferior (debido a los escalonamientos de los valores).



¡Este procedimiento no debe ser empleado para aceites lubricantes sintéticos, debido al diferente comportamiento V-P (viscosidad-presión) y V-T (viscosidad-temperatura)!

¡En estos casos, se ruega consultar con el servicio de ingeniería del Grupo Schaeffler!

Lubricación

Influencia de la temperatura en la viscosidad

A medida que aumenta la temperatura, disminuye la viscosidad del aceite. Este cambio de viscosidad en función de la temperatura se describe mediante el índice de viscosidad VI. Para aceites minerales, este índice VI debe ser, como mínimo, de 95.

En la elección de la viscosidad, debe tenerse en cuenta la temperatura más baja de funcionamiento, ya que el aumento de la viscosidad reduce la capacidad de fluencia del lubricante. Esto puede aumentar las pérdidas de potencia y de rendimiento.

Con la relación de viscosidades $\kappa = \nu/\nu_1 = 3$ hasta 4 se puede alcanzar una duración de vida muy larga (ν = viscosidad de funcionamiento). Sin embargo, los aceites de alta viscosidad no sólo tienen ventajas. Además de las mencionadas pérdidas de rendimiento por rozamiento del lubricante, pueden producirse problemas con la entrada y la salida del aceite, con temperaturas bajas e incluso normales.

El aceite debe seleccionarse tan resistente, que se alcance una duración de vida a la fatiga tan prolongada como sea posible. Al mismo tiempo, debe garantizarse que los rodamientos están alimentados de forma constante y con suficiente aceite.

Capacidad de carga por compresión y aditivos de protección frente al desgaste

Si los rodamientos están sometidos a cargas elevadas, o si la viscosidad de funcionamiento ν es menor que la viscosidad de referencia ν_1 , se deben utilizar aceites con aditivos de protección frente al desgaste (letra característica P según DIN 51 502).

Estos aceites también se requieren para rodamientos con mayores partes deslizantes (por ejemplo, en rodamientos con contacto lineal).

Estos aditivos, que forman una capa límite, reducen los efectos perjudiciales del contacto metálico ocasional (desgaste).

La aptitud de los aditivos es diferente y casi siempre muy dependiente de la temperatura. Su efectividad sólo puede evaluarse mediante la comprobación en el rodamiento (por ejemplo en nuestro banco de ensayos FE8, según DIN 51 819).

¡Las grasas a base de silicona sólo deben ser empleadas para cargas reducidas ($P \leq 0,03 \cdot C$)!



Compatibilidad	<p>¡Antes de utilizar un aceite lubricante, debe verificarse su comportamiento frente a plásticos, materiales obturadores (elastómeros), metales ligeros y aleaciones no férricas!</p> <p>Los ensayos deben efectuarse siempre bajo condiciones dinámicas y a la temperatura de funcionamiento.</p> <p>¡Por norma, verificar la compatibilidad de los aceites sintéticos!</p> <p>¡Al mismo tiempo, consultar con el fabricante de los lubricantes!</p>
Miscibilidad	<p>Si es posible, la mezcla de aceites diferentes debe ser evitada. Especialmente, los aditivos diferentes pueden conducir a interacciones no deseadas.</p> <p>Normalmente, se pueden mezclar aceites lubricantes a base de aceites minerales y con idéntica clasificación, por ejemplo HLP y HLP. Sus viscosidades deben diferenciarse en, como máximo, una clase ISO-VG.</p> <p> ¡En principio, los aceites sintéticos deben ser verificados en cuanto a su miscibilidad! ¡Al mismo tiempo, se debe consultar con el fabricante de los lubricantes!</p> <p>¡En casos particulares hay que comprobar previamente la miscibilidad!</p>
Limpieza	<p>El grado de limpieza de los aceites lubricantes influye en la duración de vida de los rodamientos, ver también el capítulo Capacidad de carga y duración de vida, página 40.</p> <p>Por ello, el Grupo Schaeffler recomienda prever un filtro de aceite y tener en cuenta el grado de finura del filtro. La finura del filtro debe ser $< 25 \mu\text{m}$.</p>

Lubricación

Sistema de lubricación

Los procedimientos de lubricación esenciales son:

- La lubricación por goteo de aceite
- La lubricación aire-aceite
(para no contaminar el medio ambiente, también como sustitución de la lubricación por niebla de aceite)
- La lubricación por baño de aceite
(lubricación por inmersión o por depósito)
- La lubricación por circulación de aceite.

Lubricación por goteo de aceite

Este procedimiento se puede utilizar para rodamientos que giren a alta velocidad, *figura 17*.

La cantidad necesaria de aceite depende del tamaño del rodamiento, del tipo constructivo del mismo, de la velocidad de funcionamiento y de la carga.

El valor orientativo oscila entre 3 gotas/min y 50 gotas/min por cada pista de rodadura (una gota pesa, aprox. 0,025 g).

¡El aceite sobrante debe poder evacuarse del rodamiento!

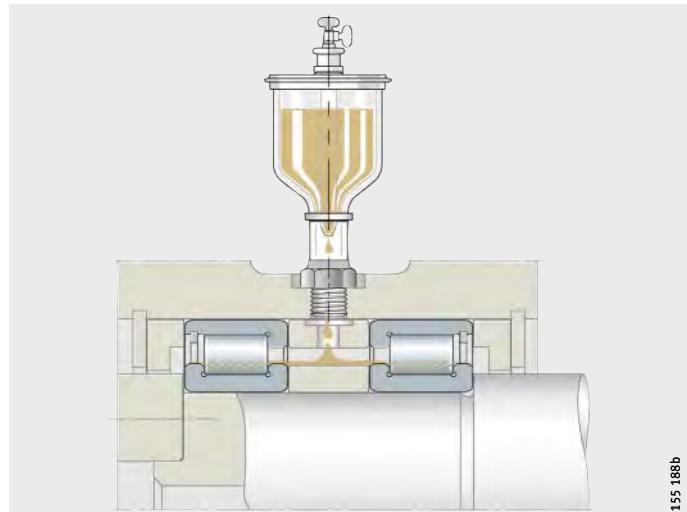


Figura 17
Lubricación por goteo de aceite
(representación esquemática)

Lubricación aire/aceite

Este procedimiento es especialmente apropiado para rodamientos radiales que giran a alta velocidad y que soportan poca carga ($n \cdot d_M = 800\,000$ hasta $3\,000\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$), *figura 18*.

El aire comprimido conduce el aceite hasta el rodamiento. De este modo se origina una sobrepresión. Ésta impide que las impurezas penetren en el rodamiento.

Con una lubricación aire/aceite realizada como lubricación mínima, se puede alcanzar un momento de rozamiento reducido, así como una temperatura de funcionamiento baja.

Solicitar datos para el dimensionado del equipo a los fabricantes de los sistemas de lubricación aire/aceite.



¡Evitar, en lo posible, la lubricación aire/aceite para rodamientos axiales!

¡La cantidad de aceite necesaria para un suministro suficiente depende del tipo constructivo del rodamiento!

¡El efecto refrigerante de la lubricación aire/aceite es reducido!

¡Deben tenerse en cuenta las indicaciones de los fabricantes de los dispositivos de lubricación!

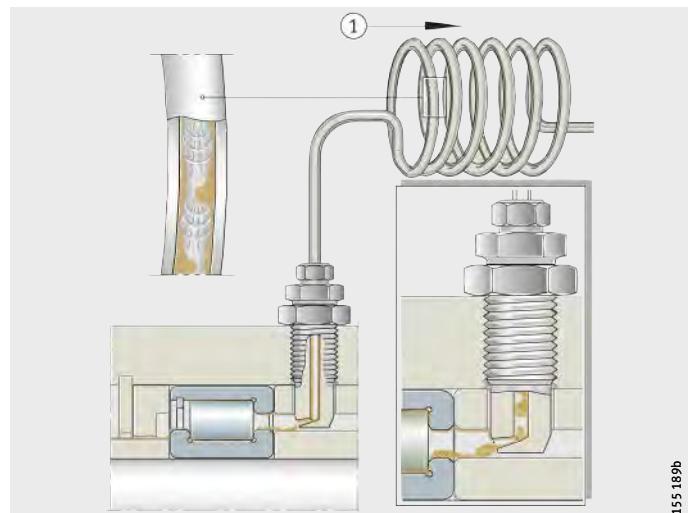


Figura 18
Lubricación por aire/aceite
(representación esquemática)

Lubricación

Lubricación por baño de aceite

El nivel del aceite debe llegar hasta el centro del elemento rodante más bajo, *figura 19*. Si el nivel de aceite queda por encima de éste, y para velocidades tangenciales elevadas, es posible que el rodamiento alcance una temperatura superior (pérdidas de Plansch). Por otro lado, puede formarse espuma de aceite.

Generalmente, el método es adecuado hasta $n \cdot d_M = 300\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$.

Con $n \cdot d_M < 150\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ el rodamiento puede quedar totalmente sumergido.

Los rodamientos con sección asimétrica requieren canales de retorno de aceite debido a la acción de bombeo, de modo que se puede producir una recirculación.

Para rodamientos axiales, el nivel de aceite debe llegar a cubrir, al menos, el diámetro interior de la corona axial.

El interior del soporte debe estar dimensionado suficientemente ya que, de lo contrario, se requieren intervalos de cambio de aceite muy cortos.

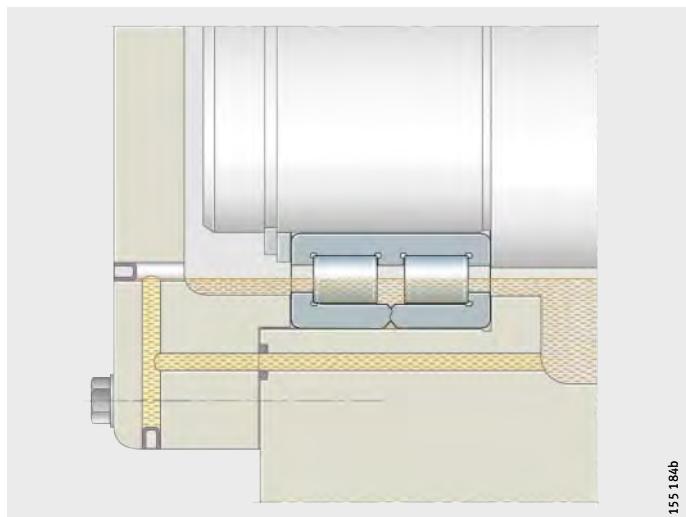


Figura 19
Lubricación por baño de aceite
(representación esquemática)

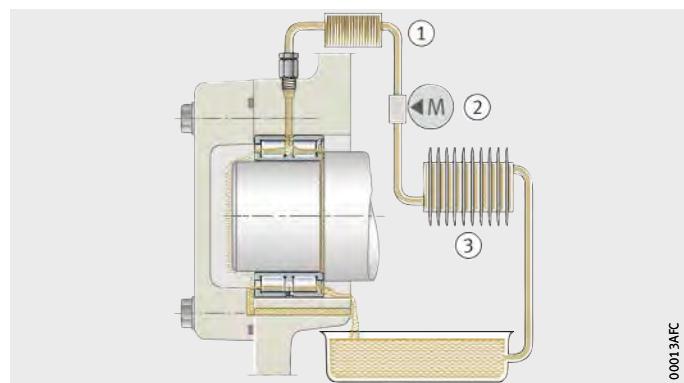
155184b

Lubricación por circulación de aceite

En la lubricación por circulación de aceite, éste puede filtrarse y refrigerarse en el retorno, figura 20. De esta forma, el aceite evacúa el calor del rodamiento. La cantidad de aceite para la evacuación del calor depende de las condiciones de refrigeración, ver el capítulo Velocidades, página 71.

- ① Filtro
- ② Bomba
- ③ Refrigeración

*Figura 20
Lubricación por circulación de aceite (representación esquemática)*



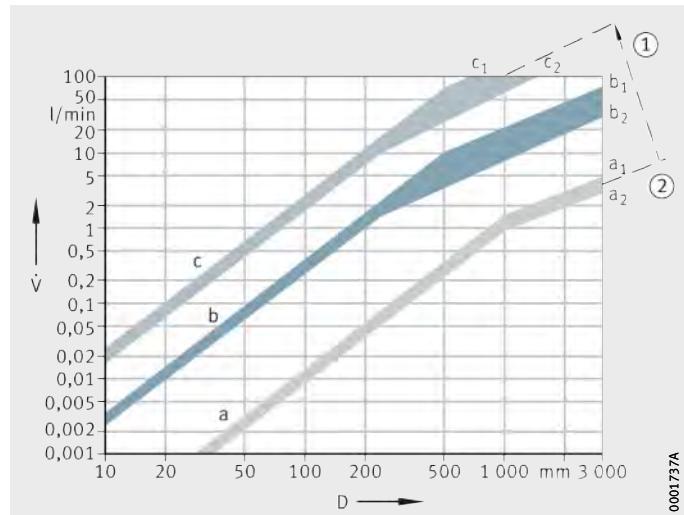
00013AC

Las cantidades de aceite \dot{V} se adaptan a las condiciones de funcionamiento, figura 21. El diagrama indica las cantidades de aceite que, mediante alimentación lateral y acumulación hasta el chaflán inferior del eje, se pueden conducir sin presión a través del rodamiento.

Debido a su acción de bombeo, los rodamientos con sección asimétrica (por ejemplo, los rodamientos a bolas de contacto angular, los rodamientos de rodillos cónicos y los rodamientos axiales oscilantes de rodillos) permiten mayores caudales de aceite que los rodamientos con sección simétrica. Las partículas de desgaste o el calor se pueden evacuar con grandes caudales.

- ① Para la evacuación de calor es necesario un aumento de la cantidad de aceite
 - ② Evacuación de calor no necesaria
- D = diámetro exterior del rodamiento
- \dot{V} = cantidad de aceite
- a = cantidad de aceite suficiente para la lubricación
- b = límite superior para rodamientos de tipo constructivo simétrico
- c = límite superior para rodamientos de tipo constructivo asimétrico
- $a_1; b_1; c_1: D/d > 1,5$
- $a_2; b_2; c_2: D/d \leq 1,5$

*Figura 21
Cantidades de aceite*



0001737A

Lubricación

Diseño de la construcción anexa para la lubricación con aceite

Los agujeros de lubricación en el alojamiento y en el eje deben quedar bien encarados con los agujeros de lubricación del rodamiento. Prever secciones suficientes para las ranuras circulares, alveolos o similares.

El aceite lubricante debe poder salir del rodamiento sin presión (se impide la retención del aceite y el calentamiento adicional del mismo).

Como norma, para rodamientos axiales la circulación del aceite deberá ser siempre de dentro hacia fuera.

Valores orientativos para las secciones de salida para la lubricación con aceite

Elegir unas secciones de los agujeros de salida de aceite mucho mayores que los de entrada, *figura 22*.

La sección A_{rab} depende de la cantidad de aceite y de su viscosidad.

$$A_{rab} = K_{ab} \cdot A_{ab}$$

A_{rab} mm²

Sección de salida teniendo en cuenta la viscosidad

K_{ab}

-

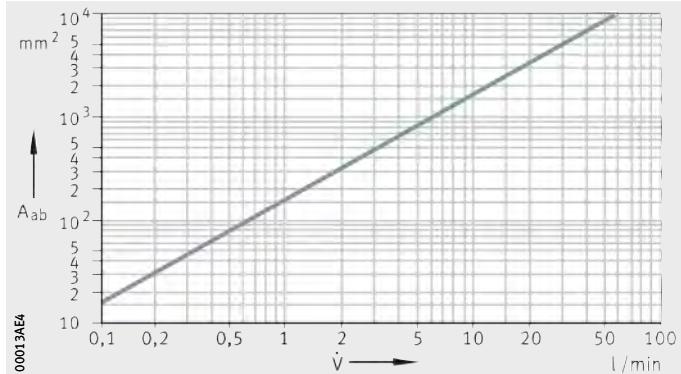
Factor de corrección de la viscosidad, ver tabla

A_{ab} mm²

Sección de salida, *figura 22*.

A_{ab} = sección de salida del aceite sin presión
 \dot{V} = cantidad de aceite

Figura 22
Sección de salida (valores orientativos)



Factor de corrección K_{ab}

Viscosidad mm ² · s ⁻¹	Factor K_{ab}
hasta 30	1
30 hasta 60	1,2 hasta 1,6
60 hasta 90	1,8 hasta 2,2
90 hasta 120	2,4 hasta 2,8
120 hasta 150	3 hasta 3,4

Lubricación por inyección de aceite

En el caso de rodamientos con altas velocidades de rotación, el aceite se inyecta directamente en el paso entre la jaula y un anillo, *figura 23*. La lubricación por inyección con grandes cantidades de lubricante conlleva una gran pérdida de rendimiento.

Se requieren grandes esfuerzos para evitar el calentamiento de los rodamientos. El límite superior del valor característico de velocidad para la lubricación por recirculación, $n \cdot d_M = 1\,000\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ en rodamientos adecuados (por ejemplo, rodamientos para husillos) puede superarse notablemente con la lubricación por inyección de aceite.

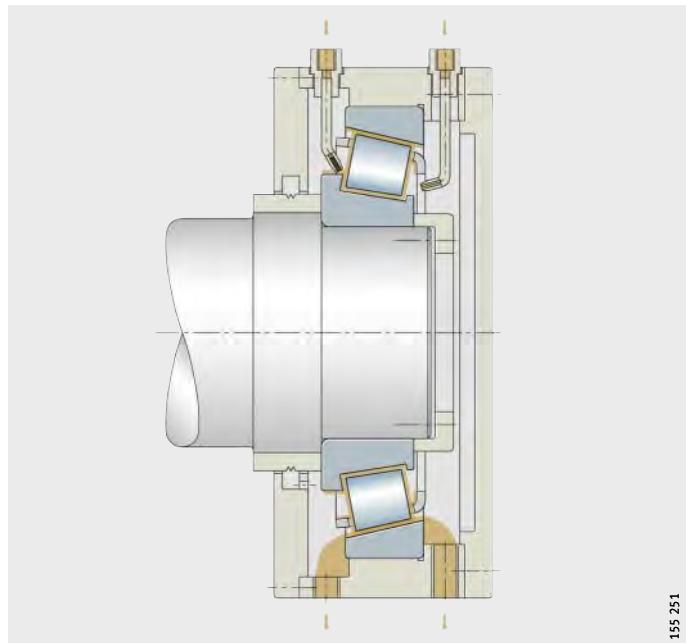


Figura 23
Lubricación por inyección de aceite
(alimentación de aceite
por ambos lados
de un rodamiento de rodillos
cónicos con velocidad
de rotación elevada)

Lubricación

Evacuación de calor por el lubricante

El aceite lubricante debe evacuar el calor del rozamiento fuera del rodamiento. Se puede calcular el flujo de calor \dot{Q}_L , evacuado por el lubricante, así como el necesario caudal volumétrico de dicho lubricante \dot{V}_L .

Flujo de calor

$$\dot{Q} = 10^{-6} \cdot \frac{\pi}{30} \cdot n \cdot (M_0 + M_1) + \dot{Q}_E$$

$$\dot{Q}_L = \dot{Q} - \dot{Q}_S$$

Cálculo aproximado

$$\dot{V}_L = \frac{\dot{Q}_L}{0,0286 \cdot \Delta \vartheta_L}$$

\dot{Q}_L kW

Flujo de calor evacuado por el lubricante

\dot{Q} kW

Flujo total de calor evacuado

\dot{Q}_S kW

Flujo de calor evacuado a través de las superficies de asiento del rodamiento

\dot{Q}_E kW

Flujo de calor procedente del exterior

n min⁻¹

Velocidad de funcionamiento o velocidad de rotación equivalente

M_0 Nmm

Momento de rozamiento en función de la velocidad

M_1 Nmm

Momento de rozamiento en función de la carga

\dot{V}_L l/min

Caudal volumétrico de lubricante

$\Delta \vartheta_L$ K

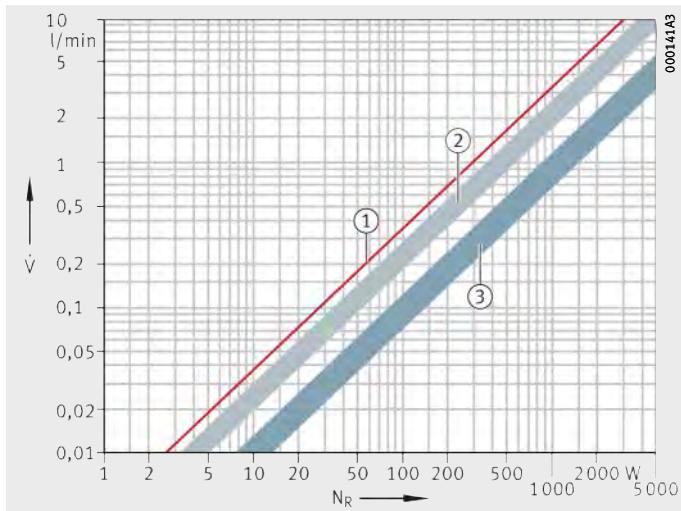
Diferencia de temperatura del aceite, entre la salida y la alimentación del mismo.

Valores orientativos del caudal de aceite para lubricación y refrigeración

Si no es posible la determinación por cálculo, son válidos, para una diferencia de temperatura de $\Delta \vartheta_L = 10$ K los valores orientativos según figura 24.

- ① Sin considerar la conductividad térmica, la radiación de calor o la convección
- ② Valores experimentales con refrigeración normal
- ③ Valores experimentales con excelente refrigeración
- \dot{V} = cantidad de aceite
- N_R = potencia de rozamiento

Figura 24
Valores orientativos del caudal de aceite para lubricación y refrigeración



Cambio de aceite

Para temperaturas en los rodamientos inferiores a +50 °C y escasa suciedad, es suficiente, en general, un cambio de aceite al año.

Para los valores orientativos de los períodos de cambio de aceite, ver *figura 25*.



¡Coordinar con el fabricante del aceite los períodos exactos de cambio del mismo!

Funcionamiento difícil

En condiciones extremas, cambiar el aceite con mayor frecuencia. Esto es válido, por ejemplo, para temperaturas elevadas y reducidas cantidades de aceite, con elevada velocidad de circulación del mismo.

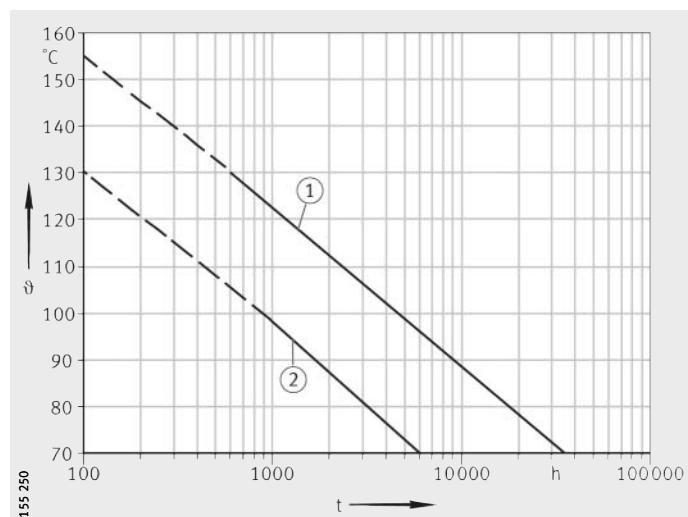
La velocidad de circulación indica cuántas veces por hora circula el volumen total de aceite lubricante:

$$\text{Número de circulaciones} = \frac{\text{Caudal de la bomba m}^3/\text{h}}{\text{Capacidad del depósito m}^3}$$

- ① Aceites sintéticos para engranajes
 - ② Aceites minerales para engranajes
- t = período de cambio de aceite
 ϑ = temperatura del colector de aceite

Fuente: Proyecto FVA nº 171

Figura 25
Períodos de cambio de aceite



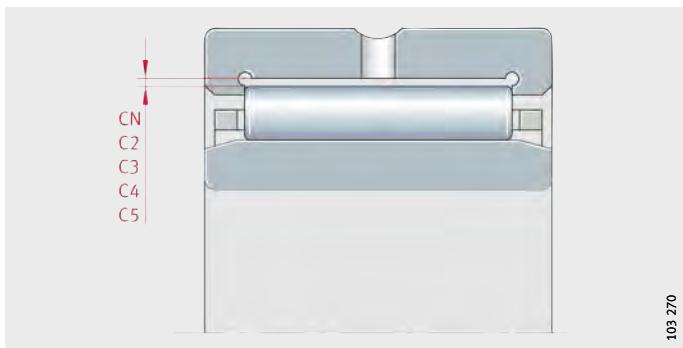
Datos de los rodamientos

Juego radial

El juego radial es válido para rodamientos con anillo interior y se obtiene con el rodamiento sin montar. Es la medida que puede desplazarse, en dirección radial, el anillo interior respecto al exterior, desde una posición límite hasta la opuesta, *figura 1*. Según DIN 620-4, ISO 5 753 el juego radial está subdividido en grupos, ver *figura 1* y tabla.

CN, C2, C3, C4, C5 = grupos de juego radial

Figura 1
Juego radial



Grupos de juego radial

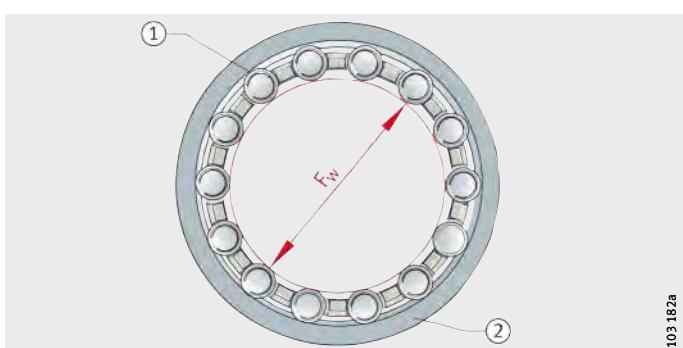
Grupo de juego	Significado	Norma	Campos de utilización
CN	Juego radial normal CN no se indica en las referencias del rodamiento	DIN 620-4 ISO 5 753	En caso de relaciones normales de funcionamiento, para las tolerancias del eje y del alojamiento, ver los capítulos Juego de funcionamiento y Disposición de la rodadura
C2	Juego radial < CN		Para cargas alternas elevadas, en combinación con movimientos de basculación
C3	Juego radial > CN		Para ajustes forzados de los anillos del rodamiento y para una mayor diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior
C4	Juego radial > C3		
C5	Juego radial > C4	ISO 5 753	

Círculo inscrito

Para rodamientos sin anillo interior es determinante el círculo inscrito F_w . Éste es la circunferencia interior tangente a las agujas, estando éstas apoyadas sin juego en la pista de rodadura del anillo exterior, *figura 2*. Cuando los rodamientos no están montados, está dentro del campo de tolerancia F6 (excepto los casquillos de agujas y los casquillos de agujas con fondo). Límites de F6 y F8, ver tabla, página 168.

- ① Aguja
② Pista de rodadura del anillo exterior
 F_w = diámetro del círculo inscrito

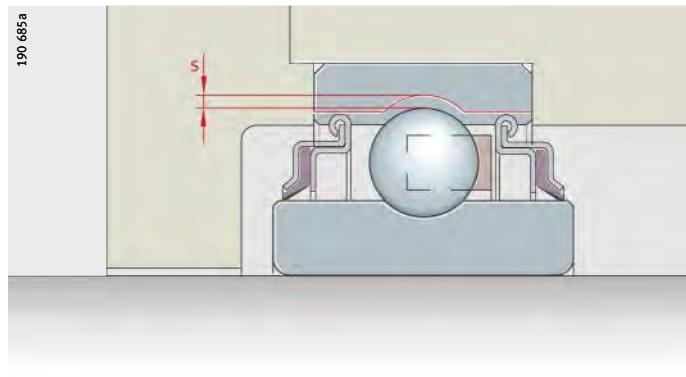
Figura 2
Círculo inscrito



Juego de funcionamiento

El juego de funcionamiento es el que se obtiene con el rodamiento montado y aún caliente. Es la medida que puede desplazarse, en dirección radial, el eje, desde una posición límite hasta la opuesta, *figura 3*.

El juego de funcionamiento resulta del juego radial y de la variación del mismo a causa de las interferencias de ajuste y de las influencias de la temperatura con el rodamiento montado.



s = juego de funcionamiento

Figura 3
Juego de funcionamiento

Magnitud del juego de funcionamiento

La magnitud del juego de funcionamiento depende de las condiciones de servicio y de montaje del rodamiento, ver también el capítulo Mecanizado y ejecución de los apoyos, página 140.

Un juego de funcionamiento mayor es necesario, por ejemplo, en caso de aportación de calor a través del eje, por flexión de los ejes y a causa de un error de alineación.

Un juego de funcionamiento menor que CN sólo se debe aplicar en casos especiales, por ejemplo, para rodaduras de alta precisión.

El juego de funcionamiento normal se obtiene con el juego radial CN y, en rodamientos de grandes dimensiones, preferentemente con C3, si se respetan las tolerancias recomendadas para ejes y alojamientos, ver el capítulo Disposición de la rodadura, página 140.

Cálculo del juego de funcionamiento

El juego de funcionamiento se obtiene a partir de:

$$s = s_r - \Delta s_p - \Delta s_T$$

s μm
Juego de funcionamiento del rodamiento, montado y aún caliente
del funcionamiento

s_r μm
Juego radial

Δs_p μm
Reducción del juego radial del rodamiento debida a los ajustes

Δs_T μm
Reducción del juego radial del rodamiento debida a la temperatura.

Datos de los rodamientos

Reducción del juego radial del rodamiento debida a los ajustes

El juego radial del rodamiento se reduce debido a los ajustes, a causa de la expansión del anillo interior y de la contracción del anillo exterior:

$$\Delta s_p = \Delta d + \Delta D$$

Δd μm
Expansión del anillo interior

ΔD μm
Contracción del anillo exterior.

Expansión del anillo interior

La expansión del anillo interior se calcula mediante:

$$\Delta d \approx 0,9 \cdot U \cdot d/F \approx 0,8 \cdot U$$

d mm
Diámetro del agujero del anillo interior

U μm
Interferencia teórica de las piezas de ajuste con apriete.

La interferencia teórica de las piezas de ajuste con apriete, se determina mediante los valores medios de las tolerancias, así como de los valores superiores o inferiores de las tolerancias del lado "pasa", deduciendo $1/3$ del campo de tolerancia de las piezas ajustadas. Del resultado hay que deducir, además, el valor del laminado de la rugosidad superficial que se produce durante el montaje.

F mm
Diámetro de la pista de rodadura del anillo interior.



¡En alojamientos de pared muy delgada o de metal ligero, determinar la reducción del juego radial del rodamiento mediante ensayos de montaje a prensa!

Contracción del anillo exterior

La contracción del anillo exterior se calcula mediante:

$$\Delta D \approx 0,8 \cdot U \cdot E/D \approx 0,7 \cdot U$$

E mm
Diámetro de la pista de rodadura del anillo exterior

D mm
Diámetro exterior del anillo exterior.

Reducción del juego radial del rodamiento debida a la temperatura

El juego radial del rodamiento varía notablemente debido a una gran diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior.

$$\Delta s_T = \alpha \cdot d_M \cdot 1000 \cdot (\vartheta_{IR} - \vartheta_{AR})$$

Δs_T μm
Reducción del juego radial del rodamiento debida a la temperatura

α K^{-1}
Coeficiente de dilatación térmica del acero: $\alpha = 0,000011 \text{ K}^{-1}$

d_M mm
Diámetro medio del rodamiento ($d + D$)/2

ϑ_{IR} $^{\circ}\text{C}, \text{K}$
Temperatura del anillo interior

ϑ_{AR} $^{\circ}\text{C}, \text{K}$
Temperatura del anillo exterior
(diferencia usual de temperaturas entre los anillos interior y exterior:
5 K hasta 10 K).



¡En caso de ejes de arranque rápido, se debe prever un juego radial mayor, ya que no hay una compensación suficiente de temperatura entre el rodamiento, el eje y el alojamiento!

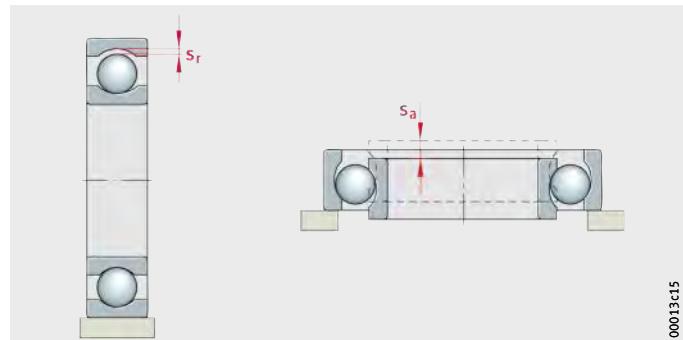
$|\Delta s_T|$ puede ser, en este caso, muy superior al registrado en funcionamiento permanente!

Juego axial

El juego axial s_a es la medida que puede desplazarse en sentido axial, a lo largo del eje del rodamiento y sin carga, un anillo respecto al otro, *figura 4*.

s_a = juego axial
 s_r = juego radial

Figura 4
Juego axial en comparación con el juego radial



00013c15

En diferentes tipos de rodamientos, el juego radial s_r y el juego axial s_a dependen uno de otro. Valores de referencia para la relación entre el juego radial y el juego axial para algunos tipos de rodamientos, ver tabla.

Relación entre los juegos radial y axial

Tipo de rodamiento	Relación juego axial-juego radial s_a/s_r
Rodamientos oscilantes de bolas	$2,3 \cdot Y_0^{1)}$
Rodamientos oscilantes de rodillos	$2,3 \cdot Y_0^{1)}$
Rodamientos de una hilera, dispuestos en parejas rodillos cónicos ajustados por parejas (N11CA)	$4,6 \cdot Y_0^{1)}$
Rodamientos de dos hileras Series 32 y 33	1,4
de contacto de una hilera Series 32..B y 33..B	2
angular Series 72..B y 73..B, dispuestos por parejas	1,2
Rodamientos con cuatro puntos de contacto	1,4

1) Y_0 factor según las tablas de medidas.

Datos de los rodamientos

Ejemplo de cálculo

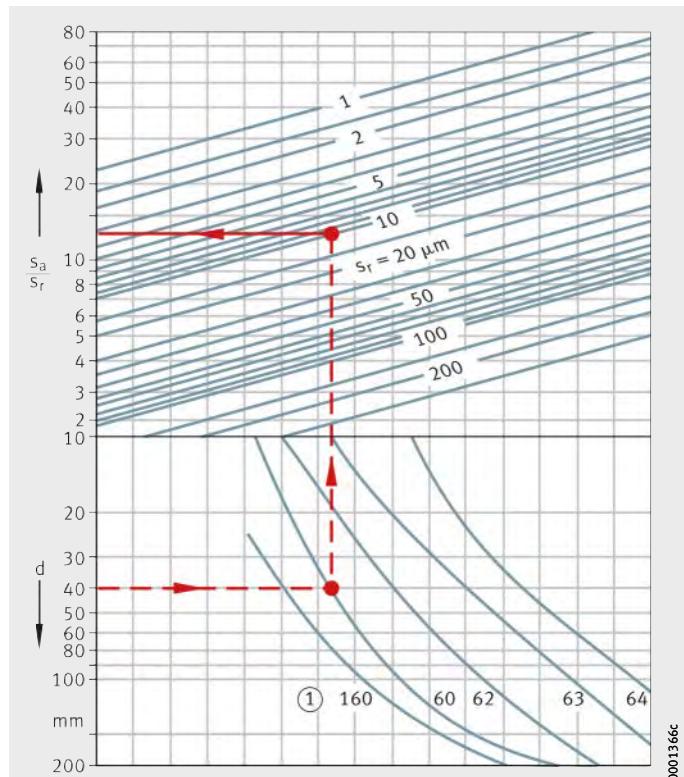
El cálculo del juego axial para rodamientos rígidos a bolas, se muestra en el siguiente ejemplo:

Rodamientos rígidos a bolas	6008-C3
Diámetro del agujero d	40 mm
Juego radial antes del montaje	15 μm hasta 33 μm
Juego radial efectivo	24 μm
Tolerancias de montaje Eje	k5
Alojamiento	J6
Reducción del juego radial a causa del montaje	14 μm
Juego radial después del montaje	24 μm – 14 μm = 10 μm
Relación s_a/s_r , figura 5	13

$$\text{Juego axial} \quad s_a = 13 \cdot 10 \mu\text{m} = 130 \mu\text{m}$$

① Serie de rodamientos
 s_a = juego axial
 s_r = juego radial
d = diámetro del agujero del rodamiento

Figura 5
Relación entre
el juego radial y el juego axial
para rodamientos rígidos a bolas



Materiales

Los rodamientos INA y FAG cumplen los requisitos en cuanto a la resistencia a la fatiga y al desgaste, la dureza, la tenacidad y la estabilidad de la estructura.

El material para los anillos y los elementos rodantes suele ser acero al cromo, de temple másico, con baja aleación y de gran pureza. Para los rodamientos sometidos a choques y flexiones alternas se utiliza también un acero de cementación (suministro bajo consulta).

En los últimos años, gracias a la calidad mejorada de los aceros para rodamientos, han aumentado notablemente las capacidades de carga.

La investigación y la experiencia práctica han confirmado que los rodamientos de acero estándar actuales consiguen una resistencia continua, si no deben soportar cargas extremas y si funcionan bajo condiciones favorables de lubricación y de limpieza.

High Nitrogen Steel

Con rodamientos especiales de HNS (High Nitrogen Steel), se pueden alcanzar duraciones de vida suficientes bajo las condiciones más duras (altas temperaturas, humedad, suciedad); suministro bajo consulta.

Aceros de alto rendimiento Cronidur y Cronitect

Para elevadas exigencias en cuanto al rendimiento, están disponibles aceros altamente resistentes a la corrosión, aceros martensíticos nitrogenados HNS como Cronidur y el recientemente desarrollado acero Cronitect.

Contrariamente al Cronidur, la alternativa más económica de Cronitect introduce el nitrógeno en el proceso de temple.

Ambos aceros son claramente muy estables con respecto a la corrosión y al desgaste así como muy resistentes a la fatiga, comparados con los usuales aceros inoxidables, ver la publicación TPI 64 Productos resistentes a la corrosión.

Materiales cerámicos

Para los rodamientos para husillos, híbridos de cerámica, se fabrican bolas de nitruro de silicio. Estas bolas de cerámica pesan mucho menos que las bolas de acero. Las fuerzas centrífugas y el rozamiento se reducen notablemente.

Los rodamientos híbridos permiten velocidades de giro máximas, incluso para lubricación con grasa, y alcanzan una larga vida útil y bajas temperaturas de funcionamiento.

Datos de los rodamientos

Materiales y componentes de los rodamientos

Materiales y componentes de los rodamientos

La siguiente tabla muestra los materiales adecuados y su aplicación en la técnica de los rodamientos.

Material	Componentes de los rodamientos (ejemplo)
Acero al cromo de temple másico – Acero para rodamientos según ISO 683-17	Anillos exterior e interior, discos axiales
HNS – High Nitrogen Steel	Anillos exterior e interior
Acero inoxidable – Acero para rodamientos según ISO 683-17	Anillos exterior e interior
Acero de cementación	p.ej. anillos exteriores de los rodillos de apoyo
Acero de temple a la llama o por inducción	Bulones de los rodillos de levas
Fleje de acero según EN 10139, SAE J403	Anillo exterior de los casquillos de agujas con y sin fondo
Nitruro de silicio	Bolas de cerámica
Aleación de latón	Jaula
Aleación de aluminio	Jaula
Poliamida (material termoplástico)	Jaula
NBR, FPM, PUR	Anillos obturadores

Jaulas

Las funciones más importantes de la jaula son:

- Separar los elementos rodantes, para mantener el rozamiento y la generación de calor lo más bajos posible
- Mantener la misma distancia entre los elementos rodantes, para que la carga se distribuya uniformemente
- En el caso de rodamientos despiezables y basculantes, evitar que se caigan los elementos rodantes
- Guiar los elementos rodantes en la zona descargada del rodamiento.

Las jaulas de los rodamientos se dividen en: jaulas de chapa y jaulas macizas.

Jaulas de chapa

Generalmente, estas jaulas se fabrican de acero y, para algunos rodamientos, también de latón, *figura 6*, página 116. En comparación con las jaulas macizas de metal, tienen un peso menor.

Como una jaula de chapa llena solamente una pequeña parte del espacio entre los anillos interior y exterior, el lubricante llega fácilmente al interior del rodamiento y se almacena en la jaula.

Generalmente, una jaula de chapa de acero sólo se indica en la referencia del rodamiento si no está prevista como ejecución estándar del mismo.

Jaulas macizas	Estas jaulas se fabrican de metal, de tejido duro y de plástico, <i>figura 7</i> , página 116. Se reconocen por la referencia del rodamiento.
Jaulas macizas de metal o de tejido duro	Las jaulas macizas de metal se utilizan para requisitos superiores en cuanto a la resistencia de la jaula, así como para altas temperaturas. Las jaulas macizas se utilizan, asimismo, cuando se requiere un guiado por los bordes de la jaula. Las jaulas con guiado por los bordes, para rodamientos que giren a alta velocidad, se fabrican frecuentemente en materiales ligeros, como el metal ligero o el tejido duro, para que las fuerzas de inercia sean reducidas.
Jaulas macizas de poliamida PA66	Las jaulas macizas de poliamida 66 se fabrican mediante moldeo por inyección, <i>figura 8</i> , página 116. De esta manera, se pueden realizar formas de jaulas que permiten construcciones con capacidades de carga especialmente elevadas. La elasticidad y el peso reducido de la poliamida son favorables en caso de cargas de impacto sobre el rodamiento, fuertes aceleraciones y desaceleraciones y de inclinaciones de los anillos, uno respecto al otro. Las jaulas de poliamida tienen excelentes propiedades deslizantes y obturantes. Las jaulas de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio son aptas para temperaturas constantes hasta +120 °C.  ¡En caso de lubricación con aceite, los aditivos contenidos en el mismo pueden influir en la duración de vida de la jaula! ¡La relación entre la duración de vida de la jaula, la temperatura constante del anillo en reposo y el lubricante viene indicada en <i>figura 9</i> , página 117! ¡El aceite envejecido, y a temperaturas elevadas, puede reducir la duración de vida de la jaula, por lo que hay que respetar los períodos de cambio de aceite!

Datos de los rodamientos

Ejecuciones de jaulas

- ① Jaula de solapas para rodamientos rígidos a bolas
- ② Jaula remachada para rodamientos rígidos a bolas
- ③ Jaula de ventanas para rodamientos oscilantes de rodillos

Figura 6
Jaulas de chapa de acero



- ① Jaula maciza remachada para rodamientos rígidos a bolas
- ② Jaula de ventanas para rodamientos a bolas de contacto angular
- ③ Jaula con remaches para rodamientos de rodillos cilíndricos

Figura 7
Jaulas macizas de latón



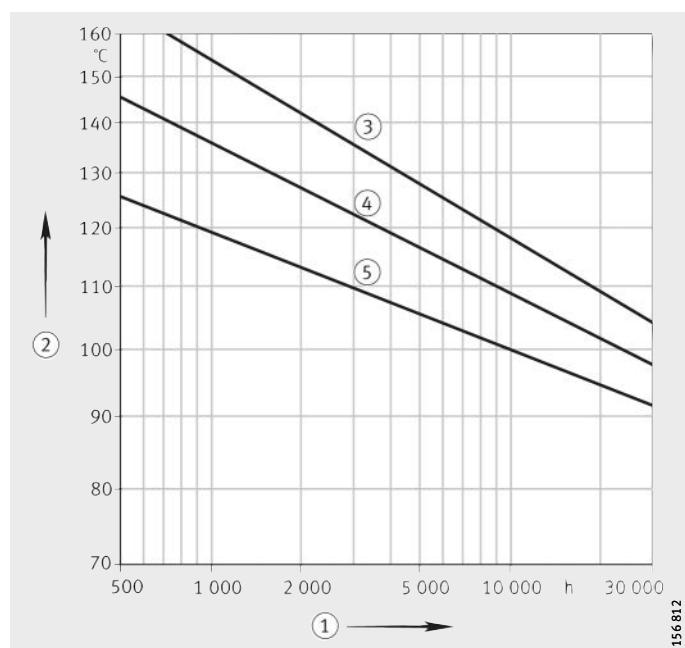
- ① Jaula de ventanas para rodamientos a bolas de contacto angular de una hilera
- ② Jaula de ventanas para rodamientos de rodillos cilíndricos

Figura 8
Jaulas macizas de poliamida reforzada con fibra de vidrio



- ① Vida útil de las jaulas de ventanas
 ② Las curvas son válidas para una temperatura constante del anillo en reposo
 Si las altas temperaturas no actúan constantemente, la duración de vida de la jaula es más elevada.
 ③ Grasa lubricante K para rodamientos, según DIN 51 825, aceite de motor o aceite lubricante para máquinas
 ④ Aceite para engranajes
 ⑤ Aceite para engranajes helicoidales

Figura 9
Vida útil de jaulas de ventanas de poliamida PA66-GF25



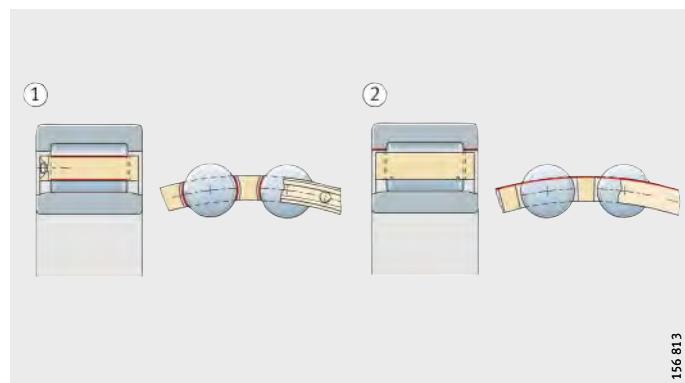
156 812

Tipo de guiado

Otra característica de las jaulas es su tipo de guiado, *figura 10*. La mayoría de las jaulas se guían por los elementos rodantes y no tienen ningún sufijo para este tipo de guiado. En caso de guiado por el anillo exterior del rodamiento, se utiliza el sufijo A. Las jaulas guiadas por el anillo interior tienen el sufijo B. Normalmente, bajo condiciones de funcionamiento normales, son adecuadas las ejecuciones estándar de las jaulas. Las jaulas estándar que, dentro de una serie de rodamientos pueden ser diferentes en función de los tamaños, se describen en los capítulos de producto. Las condiciones especiales de funcionamiento requieren jaulas especiales.

- Jaulas de rodamientos,
 ① guiadas por los elementos rodantes
 ② guiadas por los bordes

Figura 10
Guiado de las jaulas



156 813

Datos de los rodamientos

Temperatura de funcionamiento



Los rodamientos se someten a tratamientos térmicos especiales para que, en función del tipo constructivo, tengan una estabilidad de medidas hasta +120 °C (determinadas series hasta +150 °C).

Las temperaturas de funcionamiento superiores a +150 °C requieren un tratamiento térmico especial. Los rodamientos tratados de esta forma se suministran bajo consulta y tienen en la referencia los sufijos S1, S2, S3 y S4 según DIN 623-1, ver tabla.

¡Tener en cuenta las indicaciones sobre la temperatura en los capítulos de producto!

Sufijos de rodamientos para altas temperaturas

Sufijos	S1	S2	S3	S4
Temperatura máx. de funcionamiento	+200 °C	+250 °C	+300 °C	+350 °C

Rodillos-guía

Una temperatura de funcionamiento de +70 °C se considera como una temperatura normal. Tener en cuenta otras indicaciones sobre la temperatura en las descripciones de producto.

Rodamientos obturados



En los rodamientos obturados, la temperatura permisible depende de las exigencias en cuanto a la duración de funcionamiento de la carga de grasa y al efecto de las obturaciones rozantes.

Los rodamientos obturados están lubricados con grasas de calidad especialmente comprobada y muy eficaces. Durante un breve tiempo, estas grasas soportan +120 °C. A partir de una temperatura constante de +70 °C puede producirse una reducción de la duración de vida de las grasas estándar a base de jabón de litio.

En muchos casos, para altas temperaturas solamente se consiguen valores satisfactorios de la duración de funcionamiento utilizando grasas especiales. En estos casos hay que comprobar si se deben utilizar obturaciones a base de materiales resistentes al calor. El límite de aplicación de las obturaciones de contacto habituales es de +100 °C.

¡Cuando se utilizan materiales sintéticos aptos para altas temperaturas, para obturaciones y grasas, hay que tener en cuenta que los materiales fluorados son especialmente eficaces pero pueden emitir gases y vapores perjudiciales para la salud cuando se calientan a, aprox. +300 °C o temperaturas superiores!

¡Este caso se podría dar cuando, p.ej. durante el desmontaje de un rodamiento se utiliza un soplete de soldadura!

¡Las altas temperaturas son especialmente críticas para obturaciones de caucho fluorado (FKM, FPM, por ejemplo Viton) o grasas lubricantes fluoradas como, p.ej. las grasas para rodamientos Arcanol TEMP200 y grasas lubricantes según GA11!

¡Si no se pueden evitar las altas temperaturas, se debe tener en cuenta la hoja de datos sobre seguridad, válida para cada material fluorado, que se envía bajo consulta!

Protección anticorrosiva

Los rodamientos no son resistentes a la corrosión contra el agua ni contra medios que contengan bases y ácidos y, sin embargo, están expuestos frecuentemente a estos medios. Por ello, la protección anticorrosiva en estas aplicaciones es un factor decisivo para una larga duración de vida de los rodamientos.

Básicamente, se pueden utilizar aceros resistentes a la corrosión según ISO 693-17. Estos rodamientos tienen el prefijo S. Para elevados requisitos, existen los aceros de alto rendimiento Cronidur y Cronitec, ver página 113.

Recubrimiento Corrotect®

En muchas aplicaciones, el recubrimiento especial Corrotect® es más económico que los aceros resistentes a la corrosión o inoxidables.

Corrotect® es un recubrimiento superficial por galvanización, extremadamente delgado (espesor de la capa 0,5 µm hasta 3 µm). Este recubrimiento es efectivo en condiciones de humedad, agua sucia, niebla salina, detergentes ligeramente alcalinos y ligeramente ácidos.

Ventajas del recubrimiento

Las ventajas del recubrimiento especial Corrotect® son la protección anticorrosiva por todos los lados, también en las superficies torneadas de los chaflanes y radios, *figura 11*. Tampoco se produce, a largo plazo, la acumulación de óxido debajo de las obturaciones. Las zonas desnudas más pequeñas permanecen protegidas contra la corrosión gracias al efecto de protección catódica. En comparación con las partes no recubiertas, la duración de vida es considerablemente superior gracias a la protección anticorrosiva. Los rodamientos de construcción idéntica, sin recubrimiento, pueden sustituirse sin dificultad por otros con recubrimiento: no hay pérdidas de capacidad de carga (como en el caso de la utilización de aceros resistentes a la corrosión). Durante la rodadura no se requiere el uso de conservantes orgánicos.

- ① Con recubrimiento Corrotect®
② Sin recubrimiento



Figura 11
Anillos de un rodamiento después
del ensayo de niebla salina

Montaje de rodamientos con recubrimiento anticorrosivo



¡Antes del montaje de rodamientos con recubrimiento Corrotect®, por norma, comprobar la compatibilidad con los nuevos fluidos!

¡Para reducir las fuerzas de montaje a presión, se debe engrasar ligeramente la superficie de las piezas que se ajustan, las tolerancias se aumentarán en un valor igual al espesor de la capa!

Datos de los rodamientos

Tolerancias dimensionales y de rotación

Si no se indica lo contrario, las tolerancias de los rodamientos radiales corresponden a DIN 620-2 (ISO 492), y las tolerancias de los rodamientos axiales a DIN 620-3 (ISO 199), *figura 12*.

La precisión corresponde a la clase de tolerancia PN.

Para rodamientos con mayor precisión, las tolerancias están limitadas a los valores de las clases P6, P5, P4 y P2.

Tablas de las diferentes clases de tolerancia, ver página 122 hasta página 135.

Rodamientos de precisión

Además de las clases normalizadas de tolerancia, los rodamientos de precisión se fabrican también en las clases de tolerancia P4S, SP y UP. Estas tolerancias se indican en las descripciones de producto de los rodamientos de precisión.

Procedimientos de medición

Para la verificación de los rodamientos són válidos los procedimientos de medición según DIN 620-1 (ISO 1 132-2).

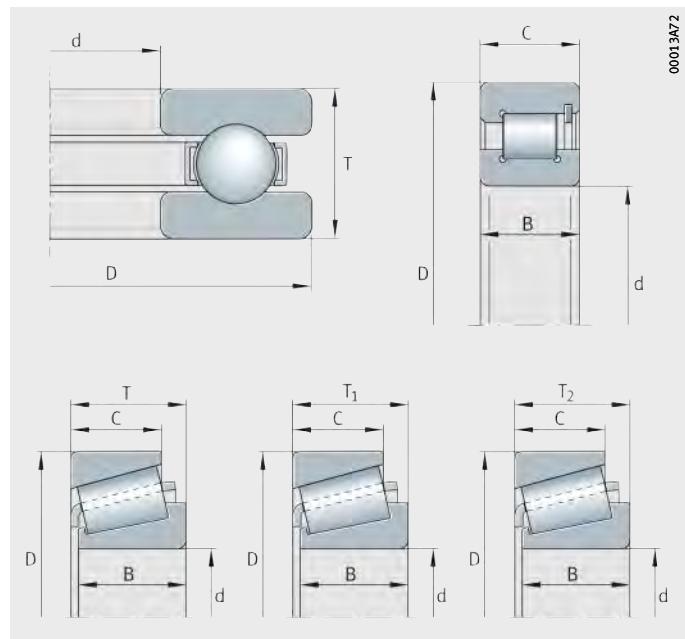


Figura 12

Medidas principales según DIN 620

Designaciones y símbolos de tolerancias

Designaciones y símbolos de tolerancias	Característica de tolerancias según DIN 1 132 y DIN 620
d	Diámetro nominal del agujero
Δ_{dmp}	Discrepancia del diámetro medio del agujero en un plano
Δ_{d1mp}	Discrepancia del diámetro mayor medio para agujeros cónicos
V_{dsp}	Oscilación de un diámetro único de un agujero en un plano individual
V_{dmp}	Oscilación del diámetro medio del agujero
D	Diámetro exterior nominal
Δ_{Dmp}	Discrepancia del diámetro exterior medio en un plano individual
V_{Dsp}	Oscilación de un diámetro exterior único en un plano individual
V_{Dmp}	Oscilación del diámetro exterior medio
B	Anchura nominal del anillo interior
Δ_{Bs}	Discrepancia de la anchura única de un anillo interior
V_{Bs}	Oscilación de la anchura del anillo interior
C	Anchura nominal del anillo exterior
Δ_{Cs}	Discrepancia de la anchura única de un anillo exterior
V_{Cs}	Oscilación de la anchura de un anillo exterior
K_{ia}	Precisión de giro del anillo interior, montado en el rodamiento
K_{ea}	Precisión de giro del anillo exterior, montado en el rodamiento
S_d	Salto axial de la cara frontal, respecto al agujero
S_D	Oscilación de la inclinación de la generatriz exterior, respecto a la cara lateral de referencia
S_{ia}	Salto axial del anillo interior, montado en el rodamiento
S_{ea}	Salto axial del anillo exterior, montado en el rodamiento
S_i	Oscilación del espesor del disco-eje
S_e	Oscilación del espesor del disco-alojamiento
T	Altura nominal de un rodamiento axial de simple efecto
T	Ancho total de un rodamiento de rodillos cónicos
T_{1s}	Ancho total de un rodamiento de rodillos cónicos, medido en un punto a través del aro interior y del aro exterior normal
T_{2s}	Ancho total de un rodamiento de rodillos cónicos, medido en un punto a través del aro exterior y del aro interior normal
$\Delta_{Ts}, \Delta_{T1s}, \Delta_{T2s}$	Desviación del ancho total de un rodamiento de rodillos cónicos, medido en un punto, respecto a la dimensión nominal

Datos de los rodamientos

**Rodamientos radiales,
excepto rodamientos
de rodillos cónicos**

**Clase de tolerancia PN
Anillo interior
tolerancias en μm**

d		Δ_{dmp}		V _{dsp} Serie de diámetros			V_{dmp}	K_{ia}
mm		Límites		9 max.	0, 1 max.	2, 3, 4 max.		
más de	hasta	superior	inferior				max.	max.
0,6 ¹⁾	2,5	0	-8	10	8	6	6	10
2,5	10	0	-8	10	8	6	6	10
10	18	0	-8	10	8	6	6	10
18	30	0	-10	13	10	8	8	13
30	50	0	-12	15	12	9	9	15
50	80	0	-15	19	19	11	11	20
80	120	0	-20	25	25	15	15	25
120	180	0	-25	31	31	19	19	30
180	250	0	-30	38	38	23	23	40
250	315	0	-35	44	44	26	26	50
315	400	0	-40	50	50	30	30	60
400	500	0	-45	56	56	34	34	65
500	630	0	-50	63	63	38	38	70
630	800	0	-75	-	-	-	-	80
800	1000	0	-100	-	-	-	-	90
1000	1250	0	-125	-	-	-	-	100
1250	1600	0	-160	-	-	-	-	120
1600	2000	0	-200	-	-	-	-	140

**Clase de tolerancia PN
Anillo interior
Continuación
Tolerancias en μm**

d		Δ_{Bs}				V_{Bs}
mm		Límites normales		Límites modificados ²⁾		
más de	hasta	superior	inferior	superior	inferior	max.
0,6 ¹⁾	2,5	0	-40	0	-	12
2,5	10	0	-120	0	-250	15
10	18	0	-120	0	-250	20
18	30	0	-120	0	-250	20
30	50	0	-120	0	-250	20
50	80	0	-150	0	-380	25
80	120	0	-200	0	-380	25
120	180	0	-250	0	-500	30
180	250	0	-300	0	-500	30
250	315	0	-350	0	-500	35
315	400	0	-400	0	-630	40
400	500	0	-450	0	-	50
500	630	0	-500	0	-	60
630	800	0	-750	0	-	70
800	1000	0	-1000	0	-	80
1000	1250	0	-1250	0	-	100
1250	1600	0	-1600	0	-	120
1600	2000	0	-2000	0	-	140

1) Este diámetro está incluido.

2) Sólo para rodamientos fabricados especialmente para disposición por parejas.

Clase de tolerancia PN
Anillo exterior¹⁾
Tolerancias en μm

D mm		Δ_{Dmp} Límites		V_{Dsp}				V_{Dmp} ³⁾	K_{ea}
				Rodamientos abiertos Series de diámetros		Rodamientos con tapas de protección u obturadores			
más de	hasta	supe- rior	infe- rior	9 max.	0, 1 max.	2, 3, 4 max.	Roda- mientos con tapas de protec- ción u obturado- res max.	max.	max.
2,5 ²⁾	6	0	-8	10	8	6	10	6	15
6	18	0	-8	10	8	6	10	6	15
18	30	0	-9	12	9	7	12	7	15
30	50	0	-11	14	11	8	16	8	20
50	80	0	-13	16	13	10	20	10	25
80	120	0	-15	19	19	11	26	11	35
120	150	0	-18	23	23	14	30	14	40
150	180	0	-25	31	31	19	38	19	45
180	250	0	-30	38	38	23	-	23	50
250	315	0	-35	44	44	26	-	26	60
315	400	0	-40	50	50	30	-	30	70
400	500	0	-45	56	56	34	-	34	80
500	630	0	-50	63	63	38	-	38	100
630	800	0	-75	94	94	55	-	55	120
800	1 000	0	-100	125	125	75	-	75	140
1 000	1 250	0	-125	-	-	-	-	-	160
1 250	1 600	0	-160	-	-	-	-	-	190
1 600	2 000	0	-200	-	-	-	-	-	220
2 000	2 500	0	-250	-	-	-	-	-	250

¹⁾ Δ_{C5} , Δ_{C1S} , V_{C5} y V_{C2S} son idénticos a Δ_{B5} y V_{B5} para el anillo interior del rodamiento correspondiente (tabla Clase de tolerancia PN, Anillo interior, página 122).

²⁾ Este diámetro está incluido.

³⁾ Válido antes del montaje del rodamiento y después de haber retirado los anillos elásticos interior y/o exterior.

Datos de los rodamientos

**Rodamientos radiales,
excepto rodamientos
de rodillos cónicos**

Clase de tolerancia P6

Anillo interior

Tolerancias en μm

d mm		Δ_{dmp} Límites		V _{dsp} Serie de diámetros			V_{dmp}	K_{ia}
				9 max.	0, 1 max.	2, 3, 4 max.		
más de	hasta	superior	inferior				max.	max.
0,6 ¹⁾	2,5	0	-7	9	7	5	5	5
2,5	10	0	-7	9	7	5	5	6
10	18	0	-7	9	7	5	5	7
18	30	0	-8	10	8	6	6	8
30	50	0	-10	13	10	8	8	10
50	80	0	-12	15	15	9	9	10
80	120	0	-15	19	19	11	11	13
120	180	0	-18	23	23	14	14	18
180	250	0	-22	28	28	17	17	20
250	315	0	-25	31	31	19	19	25
315	400	0	-30	38	38	23	23	30
400	500	0	-35	44	44	26	26	35
500	630	0	-40	50	50	30	30	40

Clase de tolerancia P6

Anillo interior

Continuación

Tolerancias en μm

d mm		Δ_{Bs} Límites normales		Límites modificados ²⁾		V_{Bs}
				superior	inferior	
más de	hasta	superior	inferior			max.
0,6 ¹⁾	2,5	0	-40	-	-	12
2,5	10	0	-120	0	-250	15
10	18	0	-120	0	-250	20
18	30	0	-120	0	-250	20
30	50	0	-120	0	-250	20
50	80	0	-150	0	-380	25
80	120	0	-200	0	-380	25
120	180	0	-250	0	-550	30
180	250	0	-300	0	-500	30
250	315	0	-350	0	-500	35
315	400	0	-400	0	-630	40
400	500	0	-450	-	-	45
500	630	0	-500	-	-	50

¹⁾ Este diámetro está incluido.

²⁾ Sólo para rodamientos fabricados especialmente para disposición por parejas.

Clase de tolerancia P6
Anillo exterior¹⁾
Tolerancias en μm

D mm	Δ_{Dmp}	V _{Dsp}				V_{Dmp} ³⁾	K _{ea}	
		Rodamientos abiertos			Rodamientos con tapas de protección u obturadores			
		Serie de diámetros		9 max.	0, 1 max.	2, 3, 4 max.		
más de	hasta	superior	inferior					
2,5 ²⁾	6	0	-7	9	7	5	9	5
6	18	0	-7	9	7	5	9	5
18	30	0	-8	10	8	6	10	6
30	50	0	-9	11	9	7	13	7
50	80	0	-11	14	11	8	16	8
80	120	0	-13	16	16	10	20	10
120	150	0	-15	19	19	11	25	11
150	180	0	-18	23	23	14	30	14
180	250	0	-20	25	25	15	-	15
250	315	0	-25	31	31	19	-	19
315	400	0	-28	35	35	21	-	21
400	500	0	-33	41	41	25	-	25
500	630	0	-38	48	48	29	-	29
630	800	0	-45	56	56	34	-	34
800	1 000	0	-60	75	75	45	-	45
								75

¹⁾ Δ_{Cs} , Δ_{C1s} , V_{Cs} y V_{C2s} son idénticos a Δ_{Bs} y V_{Bs} para el anillo interior del rodamiento correspondiente (tabla Clase de tolerancia P6, Anillo interior, página 124).

²⁾ Este diámetro está incluido.

³⁾ Válido antes del montaje del rodamiento y después de haber retirado los anillos elásticos interior y/o exterior.

Datos de los rodamientos

Rodamientos radiales, excepto rodamientos de rodillos cónicos

Clase de tolerancia P5

Anillo interior

Tolerancias en μm

d mm		Δ_{dmp} Límites		V _{dsp} Serie de diámetros		V _{dmp}	K _{ia}	S _d
				9	0, 1, 2, 3, 4			
más de	hasta	superior	inferior	max.	max.	max.	max.	max.
0,6 ¹⁾	2,5	0	-5	5	4	3	4	7
2,5	10	0	-5	5	4	3	4	7
10	18	0	-5	5	4	3	4	7
18	30	0	-6	6	5	3	4	8
30	50	0	-8	8	6	4	5	8
50	80	0	-9	9	7	5	5	8
80	120	0	-10	10	8	5	6	9
120	180	0	-13	13	10	7	8	10
180	250	0	-15	15	12	8	10	11
250	315	0	-18	18	14	9	13	13
315	400	0	-23	23	18	12	15	15

Clase de tolerancia P5

Anillo interior

Continuación

Tolerancias en μm

d mm		S _{ia} ²⁾ max.	Δ_{Bs}				V _{BS} max.
			Límites normales		Límites modificados ³⁾		
más de	hasta		superior	inferior	superior	inferior	
0,6 ¹⁾	2,5	7	0	-40	0	-250	5
2,5	10	7	0	-40	0	-250	5
10	18	7	0	-80	0	-250	5
18	30	8	0	-120	0	-250	5
30	50	8	0	-120	0	-250	5
50	80	8	0	-150	0	-250	6
80	120	9	0	-200	0	-380	7
120	180	10	0	-250	0	-380	8
180	250	13	0	-300	0	-500	10
250	315	15	0	-350	0	-500	13
315	400	20	0	-400	0	-630	15

1) Este diámetro está incluido.

2) Sólo para rodamientos rígidos a bolas y rodamientos a bolas de contacto angular.

3) Sólo para rodamientos fabricados especialmente para disposición por parejas.

Clase de tolerancia P5
Anillo exterior¹⁾
Tolerancias en μm

D mm		Δ_{Dmp} Límites		V_{Dsp} ³⁾ Serie de diámetros		V_{Dmp} ⁴⁾	K_{ea}	S_D	S_{ea} ⁵⁾	V_{Cs}
				9	0, 1, 2, 3, 4					
más de	hasta	superior	inferior	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
2,5 ²⁾	6	0	-5	5	4	3	5	8	8	5
6	18	0	-5	5	4	3	5	8	8	5
18	30	0	-6	6	5	3	6	8	8	5
30	50	0	-7	7	5	4	7	8	8	5
50	80	0	-9	9	7	5	8	8	10	6
80	120	0	-10	10	8	5	10	9	11	8
120	150	0	-11	11	8	6	11	10	13	8
150	180	0	-13	13	10	7	13	10	14	8
180	250	0	-15	15	11	8	15	11	15	10
250	315	0	-18	18	14	9	18	13	18	11
315	400	0	-20	20	15	10	20	13	-	13
400	500	0	-23	23	17	12	23	15	-	15
500	630	0	-28	28	21	14	25	18	-	18
630	800	0	-35	35	26	18	30	20	-	20

1) Δ_{Cs} es idéntico a Δ_{Bs} para el anillo interior del rodamiento correspondiente (tabla Clase de tolerancia P5, Anillo interior, página 126).

2) Este diámetro está incluido.

3) Para rodamientos radiales a bolas con tapas de protección y discos obturadores, no se ha fijado ningún valor.

4) Válido antes del montaje del rodamiento y después de haber retirado los anillos elásticos interior y/o exterior.

5) Sólo para rodamientos rígidos a bolas y rodamientos a bolas de contacto angular.

Datos de los rodamientos

**Rodamientos radiales,
excepto rodamientos
de rodillos cónicos**

Clase de tolerancia P4

Anillo interior

Tolerancias en μm

d mm		Δ_{dmp} Límites		Δ_{ds}		V_{dsp}		V_{dmp}	K_{ia}		
				Serie de diámetros		0, 1, 2, 3, 4 Límites					
				9	0, 1, 2, 3, 4	max.	max.				
más de	hasta	superior	inferior	superior	inferior	max.	max.	max.	max.		
0,6 ¹⁾	2,5	0	-4	0	-4	4	3	2	2,5		
2,5	10	0	-4	0	-4	4	3	2	2,5		
10	18	0	-4	0	-4	4	3	2	2,5		
18	30	0	-5	0	-5	5	4	2,5	3		
30	50	0	-6	0	-6	6	5	3	4		
50	80	0	-7	0	-7	7	5	3,5	4		
80	120	0	-8	0	-8	8	6	4	5		
120	180	0	-10	0	-10	10	8	5	6		
180	250	0	-12	0	-12	12	9	6	8		

Clase de tolerancia P4

Anillo interior

Continuación

Tolerancias en μm

d mm		S_d max.	$S_{\text{ia}}^{2)}$ max.	Δ_{Bs}				V_{Bs} max.
				Límites normales		Límites modificados ³⁾		
más de	hasta			superior	inferior	superior	inferior	
0,6 ¹⁾	2,5	3	3	0	-40	0	-250	2,5
2,5	10	3	3	0	-40	0	-250	2,5
10	18	3	3	0	-80	0	-250	2,5
18	30	4	4	0	-120	0	-250	2,5
30	50	4	4	0	-120	0	-250	3
50	80	5	5	0	-150	0	-250	4
80	120	5	5	0	-200	0	-380	4
120	180	6	6	0	-250	0	-380	5
180	250	7	7	0	-300	0	-500	6

1) Este diámetro está incluido.

2) Sólo para rodamientos rígidos a bolas y rodamientos a bolas de contacto angular.

3) Sólo para rodamientos fabricados especialmente para disposición por parejas.

Clase de tolerancia P4
Anillo exterior
Tolerancias en μm

D mm		$\Delta_{D_{\text{mp}}}$		Δ_{D_s}		$V_{D_{\text{sp}}}^{2)}$		$V_{D_{\text{mp}}}$	K_{ea}
				Serie de diámetros		0, 1, 2, 3, 4 Límites			
más de	hasta	superior	inferior	superior	inferior	max.	max.		
2,5 ¹⁾	6	0	-4	0	-4	4	3	2	3
6	18	0	-4	0	-4	4	3	2	3
18	30	0	-5	0	-5	5	4	2,5	4
30	50	0	-6	0	-6	6	5	3	5
50	80	0	-7	0	-7	7	5	3,5	5
80	120	0	-8	0	-8	8	6	4	6
120	150	0	-9	0	-9	9	7	5	7
150	180	0	-10	0	-10	10	8	5	8
180	250	0	-11	0	-11	11	8	6	10
250	315	0	-13	0	-13	13	10	7	11
315	400	0	-15	0	-15	15	11	8	13

Clase de tolerancia P4
Anillo exterior
Continuación
Tolerancias en μm

D mm		S_D S_{D1}	$S_{ea}^{3)}$	Δ_{Cs}	V_{Cs}
más de	hasta	max.	max.		max.
2,5 ¹⁾	6	4	5		
6	18	4	5		
18	30	4	5		
30	50	4	5		
50	80	4	5		
80	120	5	6		
120	150	5	7		
150	180	5	8		
180	250	7	10		
250	315	8	10		
315	400	10	13		

¹⁾ Este diámetro está incluido.

²⁾ Para rodamientos con tapas de protección y discos obturadores, no se ha fijado ningún valor.

³⁾ Sólo para rodamientos rígidos a bolas y rodamientos a bolas de contacto angular.

Datos de los rodamientos

**Rodamientos radiales,
excepto rodamientos
de rodillos cónicos**

Clase de tolerancia P2

Anillo interior

Tolerancias en μm

d mm		Δ_{dmp} Límites		Δ_{ds} Límites		V_{dsp}	V_{dmp}	K_{ia}
más de	hasta	supe- rior	inferior	superior	inferior			
0,6 ¹⁾	2,5	0	-2,5	0	-2,5	2,5	1,5	1,5
2,5	10	0	-2,5	0	-2,5	2,5	1,5	1,5
10	18	0	-2,5	0	-2,5	2,5	1,5	1,5
18	30	0	-2,5	0	-2,5	2,5	1,5	2,5
30	50	0	-2,5	0	-2,5	2,5	1,5	2,5
50	80	0	-4	0	-4	4	2	2,5
80	120	0	-5	0	-5	5	2,5	2,5
120	150	0	-7	0	-7	7	3,5	2,5
150	180	0	-7	0	-7	7	3,5	5
180	250	0	-8	0	-8	8	4	5

Clase de tolerancia P2

Anillo interior

Continuación

Tolerancias en μm

d mm		S_d	$S_{\text{ia}}^{2)}$	Δ_{Bs} Límites normales		V_{Bs}
más de	hasta			max.	max.	
0,6 ¹⁾	2,5	1,5	1,5	0	-40	1,5
2,5	10	1,5	1,5	0	-40	1,5
10	18	1,5	1,5	0	-80	1,5
18	30	1,5	2,5	0	-120	1,5
30	50	1,5	2,5	0	-120	1,5
50	80	1,5	2,5	0	-150	1,5
80	120	2,5	2,5	0	-200	2,5
120	150	2,5	2,5	0	-250	2,5
150	180	4	5	0	-300	4
180	250	5	5	0	-350	5

¹⁾ Este diámetro está incluido.

²⁾ Sólo para rodamientos rígidos a bolas y rodamientos a bolas de contacto angular.

Clase de tolerancia P2
Anillo exterior
Tolerancias en μm

D mm		$\Delta_{D_{\text{mp}}}$ Límites		Δ_{D_s} Límites		$V_{D_{\text{sp}}}^{2)}$ max.	$V_{D_{\text{mp}}}$ max.	K_{ea} max.
más de	hasta	superior	inferior	superior	inferior			
2,5 ¹⁾	6	0	-2,5	0	-2,5	2,5	1,5	1,5
6	18	0	-2,5	0	-2,5	2,5	1,5	1,5
18	30	0	-4	0	-4	4	2	2,5
30	50	0	-4	0	-4	4	2	2,5
50	80	0	-4	0	-4	4	2	4
80	120	0	-5	0	-5	5	2,5	5
120	150	0	-5	0	-5	5	2,5	5
150	180	0	-7	0	-7	7	2,5	5
180	250	0	-8	0	-8	8	4	7
250	315	0	-8	0	-8	8	4	7
315	400	0	-10	0	-10	10	5	8

Clase de tolerancia P2
Anillo exterior
Continuación
Tolerancias en μm

D mm		S_D	$S_{ea}^{3)}$	Δ_{Cs}	V_{Cs}
más de	hasta	S_{D1}	max.	max.	max.
2,5 ¹⁾	6	1,5	1,5	Δ_{Cs} y V_{Cs} son idénticos a Δ_{Bs} y V_{Bs} para el anillo interior del rodamiento correspondiente (Tabla Clase de tolerancia P2, Anillo interior, página 130)	1,5
6	18	1,5	1,5		1,5
18	30	1,5	2,5		1,5
30	50	1,5	2,5		1,5
50	80	1,5	4		1,5
80	120	2,5	5		2,5
120	150	2,5	5		2,5
150	180	2,5	5		2,5
180	250	4	7		4
250	315	5	7		5
315	400	7	8		7

¹⁾ Este diámetro está incluido.

²⁾ Para rodamientos con tapas de protección y discos obturadores, no se ha fijado ningún valor.

³⁾ Sólo para rodamientos rígidos a bolas y rodamientos a bolas de contacto angular.

Datos de los rodamientos

**Tolerancias para agujeros cónicos, conicidad 1:12
Tolerancias en μm**

Diámetro del agujero d mm		Clase de tolerancia PN			
más de	hasta	Δ_{dmp} Límites μm		$V_{dp}^{(1)}$ max.	$\Delta_{d1\text{mp}} - \Delta_{\text{dmp}}$ Límites μm
		superior	inferior		
18	30	+21	0	13	+21 0
30	50	+25	0	15	+25 0
50	80	+30	0	19	+30 0
80	120	+35	0	25	+35 0
120	180	+40	0	31	+40 0
180	250	+46	0	38	+46 0
250	315	+52	0	44	+52 0
315	400	+57	0	50	+57 0
400	500	+63	0	56	+63 0
500	630	+70	0	—	+70 0
630	800	+80	0	—	+80 0
800	1 000	+90	0	—	+90 0

1) Válido en cualquier sección radial del agujero.

**Tolerancias para agujeros cónicos, conicidad 1:30
Tolerancias en μm**

Diámetro del agujero d mm		Clase de tolerancia PN			
más de	hasta	Δ_{dmp} Límites μm		$V_{dp}^{(1)}$ max.	$\Delta_{d1\text{mp}} - \Delta_{\text{dmp}}$ Límites μm
		superior	inferior		
—	80	+15	0	19	+35 0
80	120	+20	0	25	+40 0
120	180	+25	0	31	+50 0
180	250	+30	0	38	+55 0
250	315	+35	0	44	+60 0
315	400	+40	0	50	+65 0
400	500	+45	0	56	+75 0
500	630	+50	0	63	+85 0
630	800	+75	0	—	+100 0
800	1 000	+100	0	—	+100 0

1) Válido en cualquier sección radial del agujero.

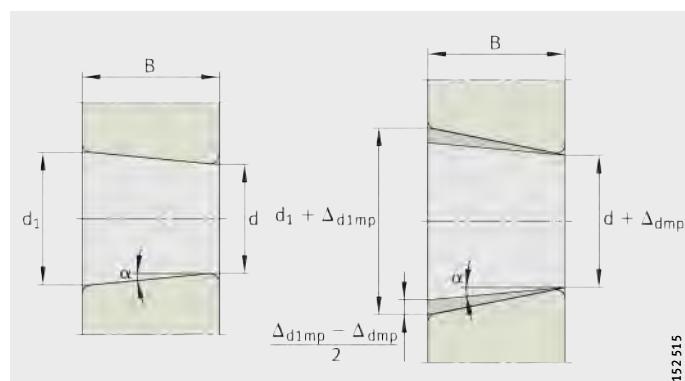
Conicidad 1:12
Medio ángulo cónico $\alpha = 2^\circ 23' 9,4''$; diámetro teórico mayor

$$d_1 = d + \frac{1}{12} \times B$$

Conicidad 1:30
Medio ángulo cónico $\alpha = 0^\circ 57' 17,4''$; diámetro teórico mayor

$$d_1 = d + \frac{1}{30} \times B$$

Figura 13
Tolerancias para agujeros cónicos



152515

Rodamientos axiales

Tolerancias del diámetro
del agujero para anillos de eje
según ISO 199, DIN 620-3
Tolerancias en μm

d mm		PN (tolerancia normal), P6 y P5			P4		
		Δ_{dmp} Límites		V_{dp}	Δ_{dmp} Límites		V_{dp}
más de	hasta	superior	inferior	max.	superior	inferior	max.
—	18	0	-8	6	0	-7	5
18	30	0	-10	8	0	-8	6
30	50	0	-12	9	0	-10	8
50	80	0	-15	11	0	-12	9
80	120	0	-20	15	0	-15	11
120	180	0	-25	19	0	-18	14
180	250	0	-30	23	0	-22	17
250	315	0	-35	26	0	-25	19
315	400	0	-40	30	0	-30	23
400	500	0	-45	34	0	-35	26
500	630	0	-50	38	0	-40	30
630	800	0	-75	56	0	-50	—
800	1 000	0	-100	75	0	—	—
1 000	1 250	0	-125	95	0	—	—

Tolerancias del diámetro exterior
para anillos de alojamiento
según ISO 199, DIN 620-3
Tolerancias en μm

D mm		PN (tolerancia normal), P6 y P5			P4		
		Δ_{Dmp} Límites		V_{Dp}	Δ_{Dmp} Límites		V_{Dp}
más de	hasta	superior	inferior	max.	superior	inferior	max.
10	18	0	-11	8	0	-7	5
18	30	0	-13	10	0	-8	6
30	50	0	-16	12	0	-9	7
50	80	0	-19	14	0	-11	8
80	120	0	-22	17	0	-13	10
120	180	0	-25	19	0	-15	11
180	250	0	-30	23	0	-20	15
250	315	0	-35	26	0	-25	19
315	400	0	-40	30	0	-28	21
400	500	0	-45	34	0	-33	25
500	630	0	-50	38	0	-38	29
630	800	0	-75	55	0	-45	34
800	1 000	0	-100	75	—	—	—
1 000	1 250	0	-125	75	—	—	—
1 250	1 600	0	-160	120	—	—	—

Datos de los rodamientos

Oscilación del espesor
de los anillos de eje y
anillos de alojamiento
Tolerancias en μm

d mm		S_i				S_e PN (tolerancia normal), P6, P5, P4
más de	hasta	PN (tolerancia normal)	P6	P5	P4	
		max.	max.	max.	max.	
–	18	10	5	3	2	Idéntico a S_i para el anillo de eje del rodamiento correspondiente
18	30	10	5	3	2	
30	50	10	6	3	2	
50	80	10	7	4	3	
80	120	15	8	4	3	
120	180	15	9	5	4	
180	250	20	10	5	4	
250	315	25	13	7	5	
315	400	30	15	7	5	
400	500	30	18	9	6	
500	630	35	21	11	7	
630	800	40	25	13	8	
800	1 000	45	30	15	8	
1 000	1 250	50	35	18	9	

Tolerancias de la altura nominal

Estas tolerancias se indican en la tabla de página 135.
Las designaciones correspondientes vienen indicadas en figura 14.

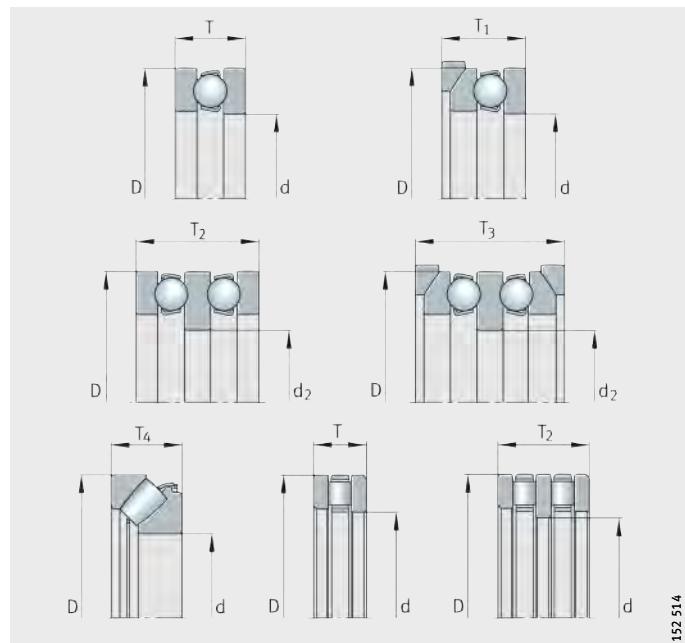


Figura 14
Tolerancias de la altura nominal
del rodamiento

152 514

**Tolerancias de la altura nominal
del rodamiento**
Tolerancias en μm

d mm		T Límites		T_1 Límites		T_2 Límites	
más de	hasta	superior	inferior	superior	inferior	superior	inferior
–	30	20	-250	100	-250	150	-400
30	50	20	-250	100	-250	150	-400
50	80	20	-300	100	-300	150	-500
80	120	25	-300	150	-300	200	-500
120	180	25	-400	150	-400	200	-600
180	250	30	-400	150	-400	250	-600
250	315	40	-400	200	-400	350	-700
315	400	40	-500	200	-500	350	-700
400	500	50	-500	300	-500	400	-900
500	630	60	-600	350	-600	500	-1 100
630	800	70	-750	400	-750	600	-1 300
800	1 000	80	-1 000	450	-1 000	700	-1 500
1 000	1 250	100	-1 400	500	-1 400	900	-1 800

**Tolerancias de la altura nominal
del rodamiento**
Continuación
Tolerancias en μm

d mm		T_3 Límites		T_4 Límites	
más de	hasta	superior	inferior	superior	inferior
–	30	300	-400	20	-300
30	50	300	-400	20	-300
50	80	300	-500	20	-400
80	120	400	-500	25	-400
120	180	400	-600	25	-500
180	250	500	-600	30	-500
250	315	600	-700	40	-700
315	400	600	-700	40	-700
400	500	750	-900	50	-900
500	630	900	-1 100	60	-1 200
630	800	1 100	-1 300	70	-1 400
800	1 000	1 300	-1 500	80	-1 800
1 000	1 250	1 600	-1 800	100	-2 400

Datos de los rodamientos

Distancias a los cantos y chaflanes

Rodamientos radiales, excepto rodamientos de rodillos cónicos

Las medidas para las distancias a los cantos y chaflanes corresponden a DIN 620-6.

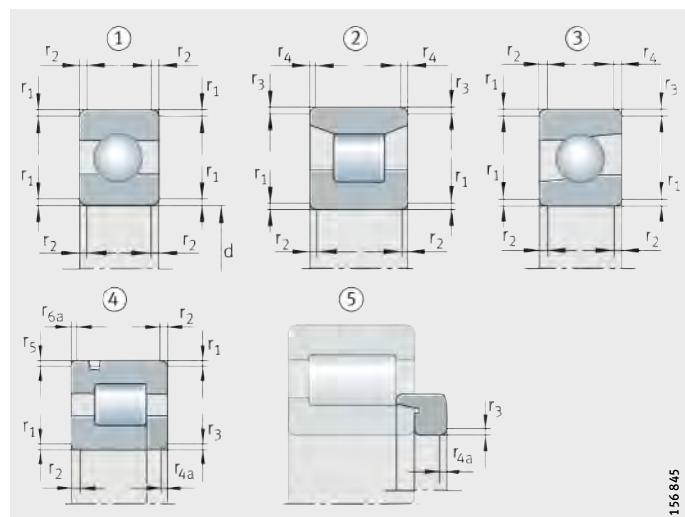
Los valores mínimos y máximos para los rodamientos se indican en la tabla Valores límite de las distancias a los cantos, según DIN 620-6, página 137.

Para casquillos de agujas HK, casquillos de agujas con fondo BK y rodamientos de agujas autoalineables PNA y RPNA, las distancias a los cantos y chaflanes difieren de DIN 620-6. En las tablas de medidas se indican los valores límite inferiores de r .

Para las distancias a los cantos y chaflanes para rodamientos de rodillos cónicos, ver página 138 y, para rodamientos axiales, página 139.

- ① Sección simétrica del rodamiento con cantos idénticos en ambos anillos
- ② Sección simétrica del rodamiento con cantos distintos en ambos anillos
- ③ Sección asimétrica de los anillos
- ④ Ranura circular en el anillo exterior, rodamiento con aro-reborde lateral
- ⑤ Anillo angular

Figura 15
Distancias
a los cantos y chaflanes para
rodamientos radiales, excepto
rodamientos de rodillos cónicos



156845

**Valores límite de las distancias
a los cantos y chaflanes
según DIN 620-6**

r ¹⁾	d		r ₁ hasta r _{6a} min.	r ₁ , r ₃ , r ₅ max.	r ₂ , r ₄ , r ₆ ²⁾ max.	r _{4a} , r _{6a} max.
	más de mm	hasta mm				
0,05	–	–	0,05	0,1	0,2	0,1
0,08	–	–	0,08	0,16	0,3	0,16
0,1	–	–	0,1	0,2	0,4	0,2
0,15	–	–	0,15	0,3	0,6	0,3
0,2	–	–	0,2	0,5	0,8	0,5
0,3	–	40	0,3	0,6	1	0,8
	40	–	0,3	0,8	1	0,8
0,5	–	40	0,5	1	2	1,5
	40	–	0,5	1,3	2	1,5
0,6	–	40	0,6	1	2	1,5
	40	–	0,6	1,3	2	1,5
1	–	50	1	1,5	3	2,2
	50	–	1	1,9	3	2,2
1,1	–	120	1,1	2	3,5	2,7
	120	–	1,1	2,5	4	2,7
1,5	–	120	1,5	2,3	4	3,5
	120	–	1,5	3	5	3,5
2	–	80	2	3	4,5	4
	80	220	2	3,5	5	4
	220	–	2	3,8	6	4
2,1	–	280	2,1	4	6,5	4,5
	280	–	2,1	4,5	7	4,5
2,5	–	100	2,5	3,8	6	5
	100	280	2,5	4,5	6	5
	280	–	2,5	5	7	5
3	–	280	3	5	8	5,5
	280	–	3	5,5	8	5,5
4	–	–	4	6,5	9	6,5
5	–	–	5	8	10	8
6	–	–	6	10	13	10
7,5	–	–	7,5	12,5	17	12,5
9,5	–	–	9,5	15	19	15
12	–	–	12	18	24	18
15	–	–	15	21	30	21
19	–	–	19	25	38	25

¹⁾ La distancia nominal a los cantos r es idéntica a la distancia mínima admisible a los cantos r_{min}.

²⁾ Para rodamientos con un ancho de 2 mm o inferior, son válidos los valores para r₁.

Datos de los rodamientos

Rodamientos de rodillos cónicos

Los valores mínimos y máximos para los rodamientos de rodillos cónicos en medidas métricas se indican en la tabla.

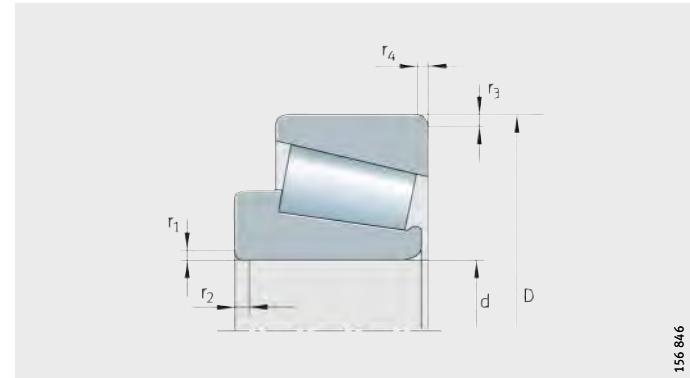


Figura 16
Distancias

a los cantos y chaflanes para rodamientos de rodillos cónicos en medidas métricas

Valores límite de las distancias a los cantos y chaflanes

$r^1)$ mm	d, D		r_1 hasta r_4 min. mm	r_1, r_3 max. mm	r_2, r_4 max. mm
	más de mm	hasta mm			
0,3	—	40	0,3	0,7	1,4
	40	—	0,3	0,9	1,6
0,6	—	40	0,6	1,1	1,7
	40	—	0,6	1,3	2
1	—	50	1	1,6	2,5
	50	—	1	1,9	3
1,5	—	120	1,5	2,3	3
	120	250	1,5	2,8	3,5
	250	—	1,5	3,5	4
2	—	120	2	2,8	4
	120	250	2	3,5	4,5
	250	—	2	4	5
2,5	—	120	2,5	3,5	5
	120	250	2,5	4	5,5
	250	—	2,5	4,5	6
3	—	120	3	4	5,5
	120	250	3	4,5	6,5
	250	400	3	5	7
	400	—	3	5,5	7,5
4	—	120	4	5	7
	120	250	4	5,5	7,5
	250	400	4	6	8
	400	—	4	6,5	8,5
5	—	180	5	6,5	8
	180	—	5	7,5	9
6	—	180	6	7,5	10
	180	—	6	9	11

¹⁾ La distancia nominal a los cantos r es idéntica a la distancia mínima admisible a los cantos r_{\min} .

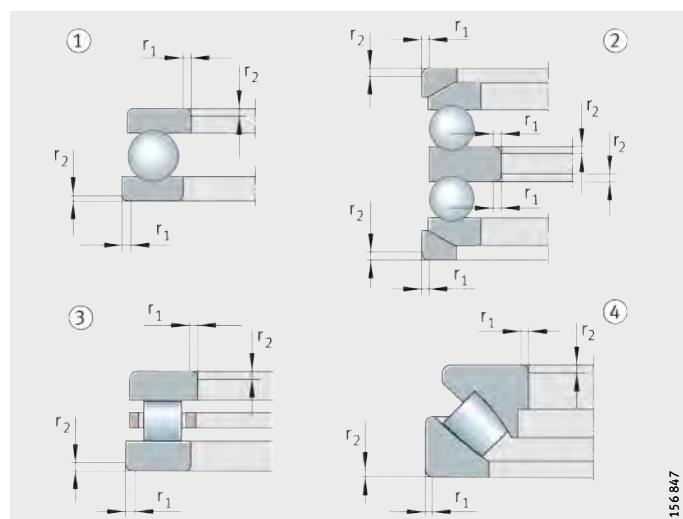
Rodamientos axiales

Los valores mínimos y máximos para los rodamientos se indican en la tabla. La tabla corresponde a DIN 620-6.

Para rodamientos axiales de bolas, las tolerancias para las distancias a los cantos y chaflanes en dirección axial y radial son iguales.

- ① Rodamiento axial a bolas de simple efecto, con anillo de alojamiento plano
- ② Rodamiento axial a bolas de doble efecto con anillos de alojamiento esféricos y contraplacas U
- ③ Rodamiento axial de rodillos cilíndricos, de simple efecto
- ④ Rodamiento axial oscilante de rodillos, de simple efecto

Figura 17
Distancias a los cantos y chaflanes para rodamientos axiales



156847

Valores límite de las distancias a los cantos y chaflanes

r ¹⁾ mm	r ₁ , r ₂	
	min. mm	max. mm
0,05	0,05	0,1
0,08	0,08	0,16
0,1	0,1	0,2
0,15	0,15	0,3
0,2	0,2	0,5
0,3	0,3	0,8
0,6	0,6	1,5
1	1	2,2
1,1	1,1	2,7
1,5	1,5	3,5
2	2	4
2,1	2,1	4,5
3	3	5,5
4	4	6,5
5	5	8
6	6	10
7,5	7,5	12,5
9,5	9,5	15
12	12	18
15	15	21
19	19	25

¹⁾ La distancia nominal a los cantos r es idéntica a la distancia mínima admisible a los cantos r_{min}.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Selección de la disposición de rodamientos

Apoyo fijo-apoyo libre

Para el guiado y el apoyo de un eje rotativo se requieren, como mínimo, dos rodamientos, dispuestos a una distancia determinada uno del otro. Según la aplicación, se selecciona un apoyo fijo-apoyo libre, una rodadura ajustada o bien una rodadura flotante.

Rodamientos libres

Para un eje apoyado en dos rodamientos radiales, las distancias de los asientos de los rodamientos en el eje y en el alojamiento muchas veces no coinciden, debido a tolerancias y errores de fabricación. Un calentamiento durante el funcionamiento también modifica estas distancias. Estas diferencias en las distancias se compensan con los apoyos libres. Ejemplos para apoyos fijos-apoyos libres, ver *figura 1*, página 142 hasta *figura 4*, página 143.

Los rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula N y NU, así como los rodamientos de agujas, *figura 1(2), (4)*, página 142 son apoyos libres ideales. Permiten que la corona de rodillos o de agujas se desplace en la pista de rodadura del anillo sin bordes.

Todos los demás tipos constructivos, como los rodamientos rígidos a bolas y rodamientos oscilantes de rodillos, solamente actúan como apoyos libres cuando un anillo del rodamiento esté ajustado de forma que se pueda desplazar, *figura 2*, página 142. Por este motivo, el anillo del rodamiento que soporta una carga puntual se ajusta solamente de manera holgada; normalmente se trata del anillo exterior, ver Condiciones de rotación, página 148.

Rodamientos fijos	<p>Los apoyos fijos guían el eje axialmente y transmiten las fuerzas axiales exteriores. Para evitar tensiones axiales, para ejes con más de dos rodamientos solamente se utiliza un apoyo fijo.</p> <p>La selección del rodamiento como apoyo fijo depende de la fuerza axial y de la precisión requerida para el guiado axial del eje.</p> <p>Con un rodamiento a bolas de contacto angular de dos hileras, <i>figura 3①</i>, página 142, se consigue un guiado axial más cerrado que con un rodamiento rígido a bolas o con un rodamiento oscilante de rodillos. Una pareja de rodamientos a bolas de contacto angular o de rodamientos de rodillos cónicos, colocados simétricamente opuestos, <i>figura 4</i>, página 143, también ofrece, como apoyo fijo, un guiado axial muy estrecho.</p> <p>Especialmente ventajosos son los rodamientos a bolas de contacto angular en ejecución universal, <i>figura 5</i>, página 143. Los rodamientos se pueden aparear arbitrariamente en disposiciones X u O, sin arandelas de ajuste. Los rodamientos a bolas de contacto angular, en ejecución universal, están ajustados de tal manera que, durante el montaje en disposiciones X u O, tengan un reducido juego axial (ejecución UA), no tengan juego (UO) o estén ligeramente precargados (UL).</p> <p>Los rodamientos para husillos en ejecución universal UL, <i>figura 6</i>, página 143 se precargan ligeramente durante el montaje en las disposiciones X u O (ejecuciones con precarga más elevada, bajo consulta).</p> <p>En el caso de los reductores, en ocasiones se monta un rodamiento con cuatro puntos de contacto directamente junto a un rodamiento de rodillos cilíndricos, de tal forma que se crea un punto de apoyo fijo, <i>figura 3③</i>, página 142. El rodamiento con cuatro puntos de contacto, cuyo anillo exterior no está apoyado radialmente en su alojamiento, sólo puede transmitir fuerzas axiales. El rodamiento de rodillos cilíndricos soporta las fuerzas radiales.</p> <p>En caso fuerzas axiales reducidas, se puede utilizar un rodamiento de rodillos cilíndricos con jaula NUP, como apoyo fijo, <i>figura 4③</i>, página 143.</p>
No se requieren trabajos de ajuste para los rodamientos de rodillos cónicos ajustados	<p>Los rodamientos de rodillos cónicos ajustados (313..-N11CA) como apoyo fijo, <i>figura 7②</i>, página 143, también facilitan el montaje. Con el correspondiente juego axial, están apareados de tal manera que no se requieren trabajos de ajuste.</p>

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Ejemplos para apoyos fijos y apoyos libres

Rodamiento rígido a bolas

- ① Rodamiento fijo

Rodamiento de rodillos cilíndricos NU

- ② Rodamiento libre

Rodamiento a bolas de contacto angular ZKLN

- ③ Rodamiento fijo

Rodamiento de agujas NKIS

- ④ Rodamiento libre

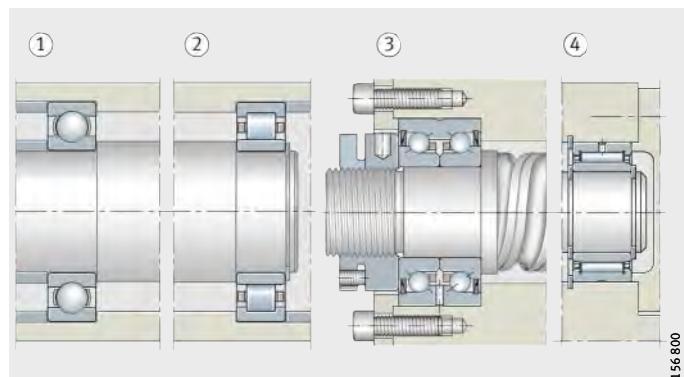


Figura 1

Disposiciones de rodamiento fijo-rodamiento libre

156.800

Rodamientos rígidos a bolas

- ① Rodamiento fijo

- ② Rodamiento libre

Rodamientos oscilantes de rodillos

- ③ Rodamiento fijo

- ④ Rodamiento libre

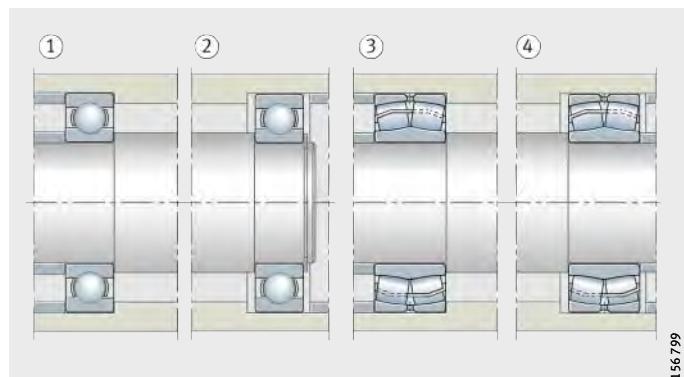


Figura 2

Disposiciones de rodamiento fijo-rodamiento libre

156.799

Rodamiento a bolas de contacto angular, de dos hileras

- ① Rodamiento fijo

Rodamiento de rodillos cilíndricos NU

- ② Rodamiento libre

Rodamiento con cuatro puntos de contacto y rodamiento de rodillos cilíndricos

- ③ Rodamiento fijo

Rodamiento de rodillos cilíndricos NU

- ④ Rodamiento libre

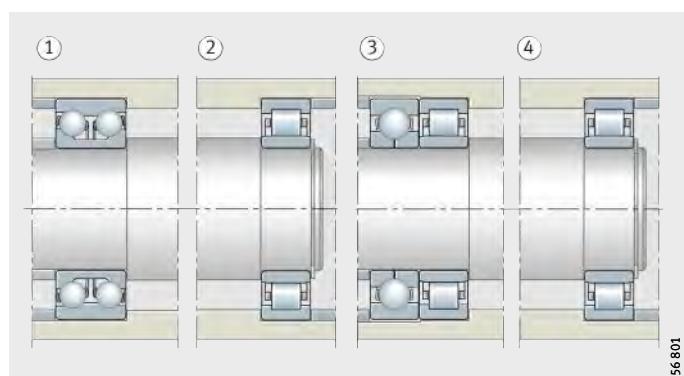


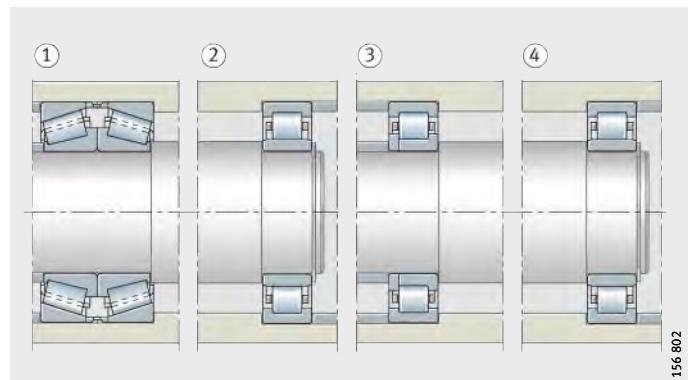
Figura 3

Disposiciones de rodamiento fijo-rodamiento libre

156.801

- Dos rodamientos de rodillos cónicos
 ① Rodamiento fijo
 Rodamiento de rodillos cilíndricos NU
 ② Rodamiento libre
 Rodamiento de rodillos cilíndricos NUP
 ③ Rodamiento fijo
 Rodamiento de rodillos cilíndricos NU
 ④ Rodamiento libre

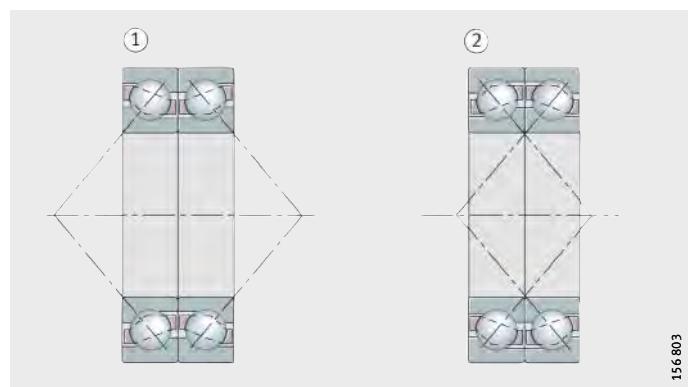
Figura 4
Disposiciones de rodamiento fijo-rodamiento libre



156 802

- Pareja de rodamientos a bolas de contacto angular de ejecución universal
 ① Disposición en O
 ② Disposición en X

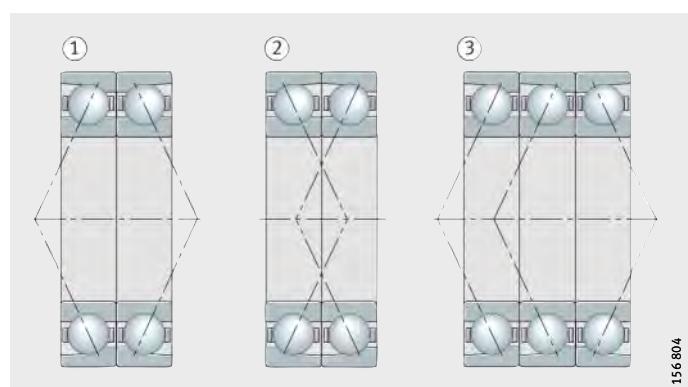
Figura 5
Disposiciones de rodamientos fijos



156 803

- Rodamientos para husillos de ejecución universal
 ① Disposición en O
 ② Disposición en X
 ③ Disposiciones tandem y O

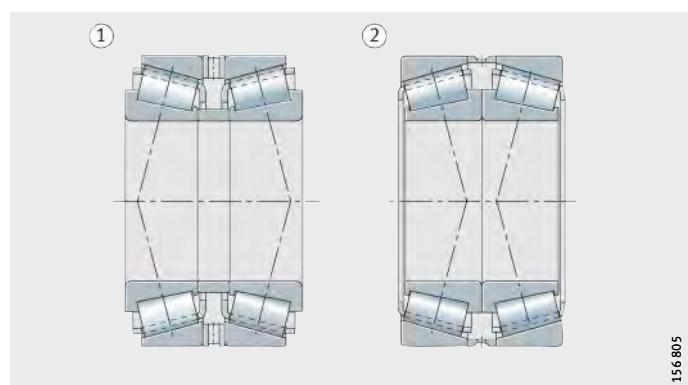
Figura 6
Disposiciones de rodamientos fijos



156 804

- Pareja de rodamientos de rodillos cónicos
 ① Disposición en O
 ② Disposición en X

Figura 7
Disposiciones de rodamientos fijos



156 805

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Rodadura ajustada

Estas rodaduras consisten, por lo general, en dos rodamientos a bolas de contacto angular o dos rodamientos de rodillos cónicos, montados uno contra el otro, en oposición, *figura 8*. Durante el montaje, un anillo se desplaza sobre su asiento hasta que la rodadura tenga el juego deseado o la precarga necesaria.

Ámbito de aplicación

Debido a esta posibilidad de ajuste, la rodadura ajustada es especialmente adecuada cuando se requiere un guiado estrecho, p.ej. para rodaduras de ruedas dentadas cónicas con dentado helicoidal y rodaduras de husillos principales de máquinas-herramienta.

Disposiciones X y O

Generalmente, se distingue entre la disposición en O, *figura 8(1)*, y la disposición en X, *figura 8(2)*, de los rodamientos. En el caso de la disposición en O, los vértices S de los conos formados por las líneas de contacto miran hacia fuera y, para la disposición en X, miran hacia dentro. La base de apoyo H, es decir, la distancia entre los vértices de los conos de contacto, es mayor para la disposición en O que para la disposición en X. Por esta razón, la disposición en O proporciona el juego de vuelco menor.

Rodamientos a bolas de contacto angular
① Disposición en O
② Disposición en X
S = puntas de los conos de contacto
H = distancia de apoyo

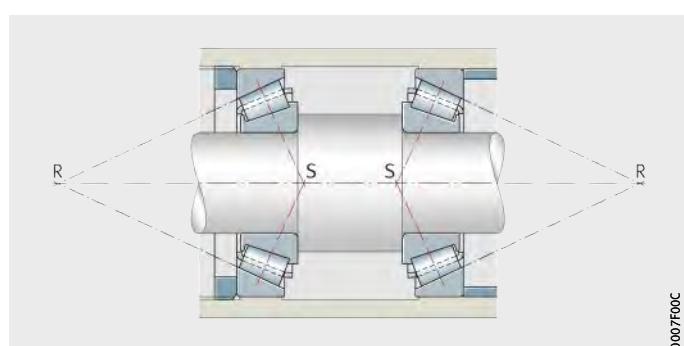
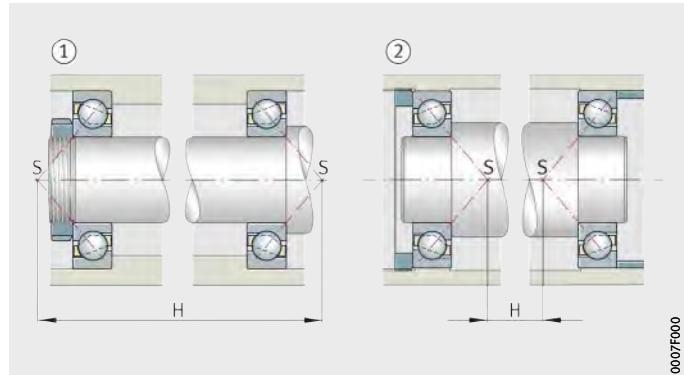
Figura 8
Rodadura ajustada

Influencia de la dilatación térmica para las disposiciones en X o en O

Para el ajuste del juego axial, hay que tener en cuenta la dilatación térmica. En el caso de la disposición en X, *figura 9*, una diferencia de temperatura entre el eje y el alojamiento siempre conlleva una reducción de juego (requisitos: idénticos materiales para el eje y el alojamiento, idéntica temperatura de los anillos interiores y del eje, misma temperatura de los anillos exteriores y del alojamiento).

Rodamientos de rodillos cónicos
Disposición en X
S = puntas de los conos de contacto
R = vértices de los conos de rodadura

Figura 9
Rodadura ajustada



0007F00C

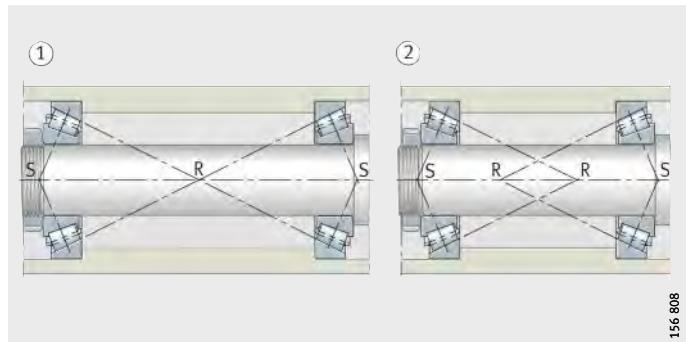
Para la disposición en O se distinguen tres casos:

- Los vértices R de las superficies cónicas, es decir, los puntos de intersección de la prolongación de la pista de rodadura del anillo exterior con el eje del rodamiento, coinciden: el juego ajustado se mantiene, *figura 10 ①*.
- Los vértices de las superficies cónicas se cruzan, con una distancia corta entre rodamientos: el juego axial se reduce, *figura 10 ②*.
- Los vértices de las superficies cónicas no se cruzan, con una gran distancia entre rodamientos: el juego axial se incrementa, *figura 11*.

Rodamientos de rodillos cónicos en disposición en O

- ① Los puntos de intersección coinciden
 - ② Los puntos de intersección se solapan
- S = puntas de los conos de contacto
R = vértices de los conos de rodadura

Figura 10
Rodadura ajustada



156 808

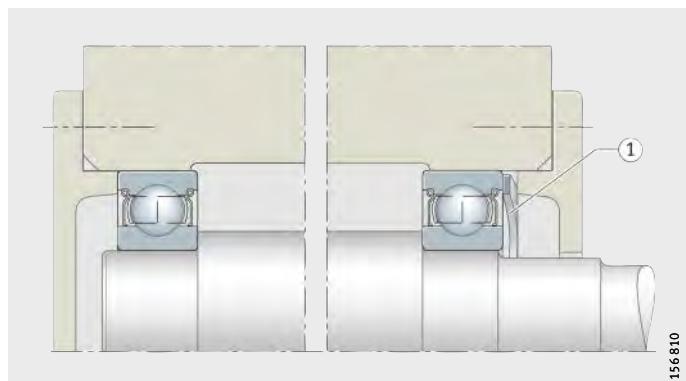
Rodamientos de rodillos cónicos en disposición en O, donde los vértices de los conos de rodadura no se solapan

- S = puntas de los conos de contacto
R = vértices de los conos de rodadura

Figura 11
Rodadura ajustada

Apoyo elástico

Las rodaduras ajustadas se obtienen también mediante la precarga con muelles, *figura 12 ①*. Este tipo de apoyo elástico compensa las dilataciones térmicas. También se aplican cuando las rodaduras estén expuestas a sacudidas en reposo.



156 809

Rodamientos rígidos a bolas ajustados y precargados mediante muelle de disco

- ① Muelle de disco

Figura 12
Rodadura ajustada

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Rodadura flotante

La rodadura flotante es una solución económica cuando no se requiere un guiado axial y estrecho del eje, *figura 13*. Esta construcción se parece a la de la rodadura ajustada.

Sin embargo, en el caso de la rodadura flotante, el eje puede desplazarse el juego axial s respecto al alojamiento. El valor s se fija en función de la precisión de guiado requerida, de tal manera que los rodamientos no estén fijados axialmente aun bajo condiciones térmicas desfavorables.

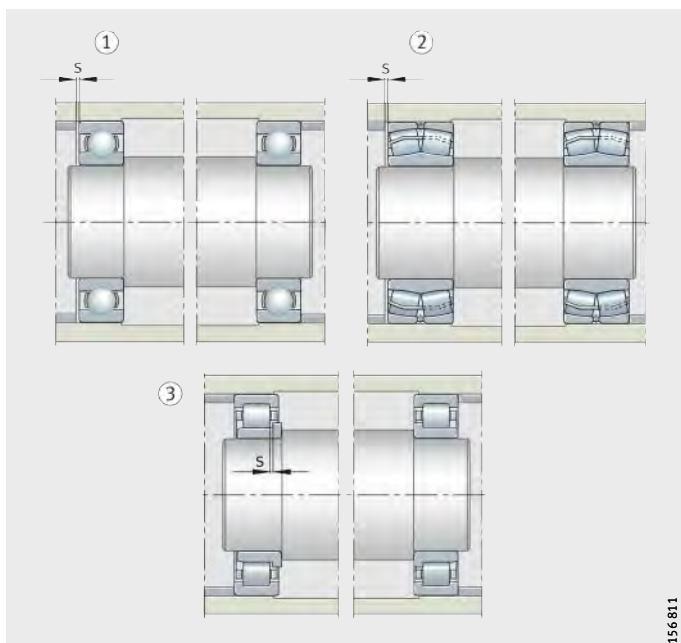
Rodamiento apropiado

Los tipos adecuados para la disposición flotante son, p.ej. los rodamientos rígidos a bolas, los rodamientos oscilantes de bolas y los rodamientos oscilantes de rodillos.

En ambos rodamientos, un anillo, normalmente el anillo exterior, se debe ajustar de forma desplazable.

En el caso de las rodaduras flotantes y de rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de la serie NJ, el desplazamiento axial se realiza en el interior de los rodamientos. Los anillos interiores y exteriores se pueden ajustar con interferencia, *figura 13 ③*.

Los rodamientos de rodillos cónicos y los rodamientos a bolas de contacto angular no son aptos para una disposición flotante, ya que deben apoyarse para un funcionamiento correcto.



- ① Dos rodamientos rígidos a bolas
 - ② Dos rodamientos oscilantes de rodillos
 - ③ Dos rodamientos de rodillos cilíndricos NJ
- s = juego axial

Figura 13
Rodaduras flotantes

156811

Ajustes

Los rodamientos se fijan en el eje y en el alojamiento, en sentidos radial, axial y tangencial, de acuerdo con su función. La fijación radial y tangencial se realiza mediante apriete, es decir, con ajustes fijos de los anillos del rodamiento. En general, los rodamientos se fijan, en sentido axial, con ajuste con interferencia.

Criterios para la selección de los ajustes

Para la selección de los ajustes se debe tener en cuenta:

- Los anillos se deben apoyar bien en toda su periferia, para que la capacidad de carga esté completamente aprovechada.
- Los anillos no deben perder ajuste con las piezas anexas ya que, de lo contrario, se deterioran los asientos.
- Un anillo del apoyo libre debe adaptarse a las variaciones de longitud del eje y del alojamiento, es decir, debe ser axialmente ajustable.
- Los rodamientos deben poderse montar y desmontar fácilmente. Un buen apoyo de los anillos en toda su periferia requiere un ajuste con interferencia. Para que éstos no pierdan ajuste se requiere un asiento fijo. Si los rodamientos no son despiezables, sólo uno de los anillos puede ser ajustado con interferencia.
En caso de rodamientos de rodillos cilíndricos N y NU y para rodamientos de agujas, ambos anillos se pueden ajustar firmemente, ya que la compensación de longitud se realiza en el interior del rodamiento y porque ambos anillos se pueden montar por separado.



¡Debido a los ajustes fijos y a una diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior, el juego radial se reduce!

¡Este efecto se debe tener en cuenta en la selección del juego radial!

¡Si para la construcción anexa se utiliza un material diferente de la fundición de hierro o del acero, para el asiento fijo debe tenerse en cuenta, además del módulo de elasticidad, el diferente coeficiente de dilatación térmica del material!

¡Para alojamientos de aluminio, alojamientos de pared delgada y ejes huecos, hay que seleccionar, en caso necesario, unos ajustes más estrechos, para alcanzar el mismo apriete que para la fundición de hierro, el acero o los ejes macizos!

¡Cargas más elevadas, especialmente de impactos, requieren una interferencia de ajuste mayor y el cumplimiento de tolerancias dimensionales más estrechas!

Asiento para rodamientos axiales

Los rodamientos axiales, que soportan únicamente cargas axiales, no deben estar guiados radialmente (excepto los rodamientos axiales de rodillos cilíndricos, con un grado de libertad en sentido radial a causa de sus pistas de rodadura planas).

Con pistas de rodadura en forma de canal, esto no se presenta y el asiento libre debe crearse a través del disco estacionario. Normalmente, se elige un asiento fijo para el disco giratorio.

Si, además de las fuerzas axiales, los rodamientos axiales soportan fuerzas radiales, p.ej. en los rodamientos axiales oscilantes de rodillos, los ajustes se seleccionan como para rodamientos radiales.

Las superficies de apoyo de las piezas anexas deben disponerse perpendicularmente al eje de giro (tolerancia de salto radial según IT5 o superior), para que la carga se distribuya uniformemente entre todos los elementos rodantes.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Condiciones de rotación

Carga puntual

Las condiciones de rotación designan el movimiento de cada uno de los anillos del rodamiento con respecto a la dirección de la carga, que actúa como carga giratoria o como carga puntual, ver tabla.

Carga giratoria

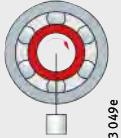
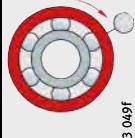
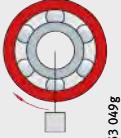
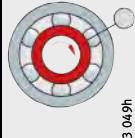
Si el anillo está en reposo respecto a la dirección de la carga, no aparecen cargas que puedan desplazar el anillo respecto a su superficie de asiento. Este tipo de carga se denomina carga puntual. No existe el peligro de dañar la superficie de asiento y se puede seleccionar un ajuste deslizante o libre.



Si aparecen cargas que intentan desplazar el anillo respecto a su superficie de asiento, cada punto de la pista de rodadura se carga durante un giro del rodamiento. Una carga con esta característica se denomina carga giratoria.

!En este caso, la superficie de asiento del rodamiento puede ser dañada, por lo que debe seleccionarse un ajuste con interferencia!

Condiciones de rotación

Condiciones de rotación	Ejemplo	Esquema	Caso de carga	Ajuste
Anillo interior giratorio	Eje cargado con un peso		Carga giratoria para el anillo interior	Anillo interior: ajuste fijo necesario Anillo exterior: ajuste libre admisible
Anillo exterior en reposo				
Dirección constante de la carga				
Anillo interior en reposo	Rodadura de un cubo con gran desequilibrio		y Carga puntual para el anillo exterior	
Anillo exterior giratorio				
Dirección constante de la carga, giratoria con el anillo exterior				
Anillo interior en reposo	Ruedas delanteras de vehículos (rodadura de cubo de rueda)		Carga puntual para el anillo interior	Anillo interior: ajuste libre admisible Anillo exterior: ajuste fijo necesario
Anillo exterior giratorio				
Dirección constante de la carga				
Anillo interior giratorio	Criba vibratoria. Centrífuga		y Carga giratoria para el anillo exterior	
Anillo exterior en reposo				
Dirección constante de la carga, giratoria con el anillo interior				

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Las tolerancias ISO para ejes y alojamientos (ISO 286-1:1988) proporcionan, junto con las tolerancias Δ_{dmp} para el agujero y Δ_{Dmp} para el diámetro exterior de los rodamientos (DIN 620), el ajuste adecuado.

Campos de tolerancia

Las tolerancias ISO están indicadas en forma de campos de tolerancias. Están determinadas por su posición respecto a la línea cero (= posición de tolerancia) y por su amplitud (= calidad de tolerancia, ver ISO 286-1:1988). La posición de la tolerancia se indica mediante letras (mayúsculas para los alojamientos y minúsculas para los ejes). Para una ilustración esquemática de los ajustes más usuales para rodamientos, ver figura 14.

Indicaciones en las tablas de tolerancias de ejes y alojamientos

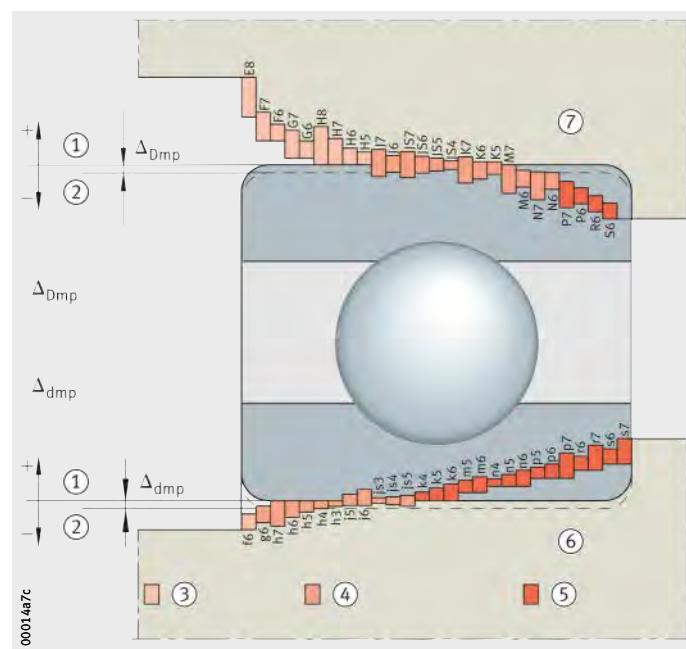
Las tablas de las páginas 150 hasta 152 contienen recomendaciones para la selección de tolerancias para ejes y alojamientos.

Son posibles desviaciones, con requisitos especiales, por ejemplo para la precisión de rotación, la estabilidad de marcha o la temperatura de funcionamiento. Para incrementar la precisión de rotación son necesarias tolerancias más estrechas, por ejemplo una calidad de tolerancia 5 en lugar de 6. Si el anillo interior se calienta más que el eje, la fijación puede aflojarse de forma inadmisible. En este caso, se debe seleccionar un ajuste con más apriete, por ejemplo, m6 en lugar de k6.

En algunos casos de montaje, la cuestión de los ajustes se resuelve únicamente mediante un compromiso. Los requisitos individuales se deben sopesar entre sí con objeto de cumplir con aquellos que conduzcan a la mejor solución global.

- ① Línea cero
 - ② Diámetro nominal
 - ③ Ajuste libre
 - ④ Ajuste de transición
 - ⑤ Ajuste fijo
 - ⑥ Diámetro del eje
 - ⑦ Agujero del alojamiento
- Δ_{Dmp} = tolerancia del diámetro exterior del rodamiento
 Δ_{dmp} = tolerancia del agujero del rodamiento

Figura 14
Ajustes para rodamientos



Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes para rodamientos radiales con agujero cilíndrico

Condiciones de rotación	Tipo de rodamiento	Diámetro del eje mm	Desplazamiento Carga	Campos de tolerancia
Carga puntual para el anillo interior	Rodamientos a bolas, rodamientos de rodillos	todos los tamaños	Anillo interior fácilmente desplazable	g6 (g5)
			Anillo interior difícilmente desplazable. Rodamientos a bolas de contacto angular y rodamientos de rodillos cónicos con anillo interior ajustado	h6 (j6)
	Rodamientos de agujas	todos los tamaños	Rodamientos libres	h6 (g6) ¹⁾
Carga giratoria para el anillo interior o dirección de carga indeterminada	Rodamientos a bolas	hasta 50	Carga normal ²⁾	j6 (j5)
		50 hasta 100	Carga reducida ³⁾	j6 (j5)
			Carga normal y elevada ⁴⁾	k6 (k5)
		100 hasta 200	Carga reducida ²⁾	k6 (m6)
			Carga normal y elevada ⁵⁾	m6 (m5)
	Rodamientos de rodillos	más de 200	Carga reducida	m6 (m5)
			Carga normal y elevada	n6 (n5)
		hasta 60	Carga reducida	j6 (j5)
			Carga normal y elevada	k6 (k5)
		60 hasta 200	Carga reducida	k6 (k5)
	Rodamientos de agujas		Carga normal	m6 (m5)
			Carga elevada	n6 (n5)
		200 hasta 500	Carga normal	m6 (n6)
			Carga elevada, impactos	p6
		más de 500	Carga normal	n6 (p6)
			Carga elevada	p6

1) Para un montaje más fácil.

2) $C/P > 10$

3) $C/P > 12$

4) $C/P < 12$

5) $C/P < 10$

**Tolerancias de los ejes
para rodamientos axiales**

Carga	Tipo de rodamiento	Diámetro del eje	Condiciones de funcionamiento	Campos de tolerancia
Carga axial	Rodamientos axiales a bolas	todos los tamaños	–	j6
	Rodamientos axiales a bolas, de doble efecto		–	k6
	Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos con disco-eje		–	h6 (j6)
	Coronas axiales de rodillos cilíndricos		–	h8
Carga combinada	Rodamientos axiales oscilantes de rodillos	todos los tamaños	Carga puntual en el disco-eje	j6
		hasta 200 mm	Carga giratoria en el disco-eje	j6 (k6)
		más de 200 mm		k6 (m6)

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los alojamientos para rodamientos radiales

Condiciones de rotación	Desplazamiento. Carga	Condiciones de funcionamiento	Campos de tolerancia
Carga puntual en el anillo exterior	Anillo exterior fácilmente desplazable, alojamiento no partido	La calidad de la tolerancia depende de la precisión de rotación requerida	H7 (H6) ¹⁾
	Anillo exterior fácilmente desplazable, alojamiento partido		H8 (H7)
	Anillo exterior difícilmente desplazable, alojamiento no partido	Alta precisión de rotación requerida	H6 (J6)
	Anillo exterior difícilmente desplazable, rodamientos a bolas de contacto angular y rodamientos de rodillos cónicos con anillo exterior ajustado, alojamiento partido		H7 (J7)
	Anillo exterior fácilmente desplazable	Aportación de calor a través del eje	G7 ²⁾
Carga giratoria en el anillo exterior o dirección de carga indeterminada	Carga reducida, anillo exterior no desplazable	Para elevados requisitos para la precisión de rotación K6, M6, N6 y P6	K7 (K6)
	Carga normal, impactos, anillo exterior no desplazable		M7 (M6)
	Carga elevada, impactos ($C/P < 6$), anillo exterior no desplazable		N7 (N6)
	Carga elevada, fuertes impactos, alojamiento de pared delgada, anillo exterior no desplazable		P7 (P6)

¹⁾ G7 para alojamientos de GG, cuando el diámetro exterior del rodamiento $D > 250$ mm y la diferencia de temperatura entre el anillo exterior y el alojamiento > 10 K.

²⁾ F7 para alojamientos de GG, cuando el diámetro exterior del rodamiento $D > 250$ mm y la diferencia de temperatura entre el anillo exterior y el alojamiento > 10 K.

Tolerancias de los alojamientos para rodamientos axiales

Carga	Tipo de rodamiento	Condiciones de funcionamiento	Campos de tolerancia
Carga axial	Rodamientos axiales a bolas	Precisión de rotación normal a elevada	E8 H6
	Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos con disco-alojamiento	–	H7 (K7)
	Coronas axiales de rodillos cilíndricos	–	H10
	Rodamientos axiales oscilantes de rodillos	Carga normal y carga elevada	E8 G7
Carga combinada Carga puntual para el disco-alojamiento	Rodamientos axiales oscilantes de rodillos	–	H7
Carga combinada Carga giratoria para el disco-alojamiento	Rodamientos axiales oscilantes de rodillos	–	K7

Tablas de ajustes para los ejes y los alojamientos

Los valores de los ajustes (página 154 hasta página 167) son válidos para ejes macizos de acero y para alojamientos de fundición. En la cabecera de las tablas se indican, bajo las medidas nominales del diámetro, las tolerancias normales para el diámetro del agujero o el diámetro exterior de los rodamientos radiales (excepto rodamientos de rodillos cónicos). Entre ellas están los límites de los campos de tolerancia más importantes para el montaje de los rodamientos.

Ajustes en el eje

Ejemplo Valor tabla Ajustes en el eje

Límites del eje en μm		Interferencia o juego de ajuste en μm	
Lado “pasa”	+6	18²⁾	Interferencia o juego de ajuste, cuando los lados “pasa” coinciden
		10¹⁾²⁾	Interferencia probable o juego de ajuste
Lado “no pasa”	-5	^{5³⁾}	Interferencia o juego de ajuste, cuando los lados “no pasa” coinciden

¹⁾ Como interferencia probable o juego de ajuste se indica el valor que resulta, si las medidas reales se encuentran a un tercio de la tolerancia desde el lado “pasa”.

²⁾ Los valores impresos en negrita indican interferencia de ajuste.

³⁾ Los valores impresos de modo normal indican juego de ajuste.

Ajustes en el eje, ver tablas a partir de página 154.

Ajustes en el alojamiento

Ejemplo Valor tabla Ajustes en el alojamiento

Límites del alojamiento en μm		Interferencia o juego de ajuste en μm	
Lado “no pasa”	+4	18²⁾	Interferencia o juego de ajuste, cuando los lados “pasa” coinciden
		6¹⁾²⁾	Interferencia probable o juego de ajuste
Lado “pasa”	-18	^{19³⁾}	Interferencia o juego de ajuste, cuando los lados “no pasa” coinciden

¹⁾ Como interferencia probable o juego de ajuste se indica el valor que resulta, si las medidas reales se encuentran a un tercio de la tolerancia desde el lado “pasa”.

²⁾ Los valores impresos en negrita indican interferencia de ajuste.

³⁾ Los valores impresos de modo normal indican juego de ajuste.

Ajustes del alojamiento, ver página 163 hasta página 167.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Ajustes en el eje

Medida nominal del eje en mm									
más de hasta	3 6	6 10	10 18	18 30	30 50				
Desviación del diámetro del agujero del rodam. en μm (tolerancia normal)									
Δ_{dmp}	0 -8	0 -8	0 -8	0 -10	0 -12				
Límites del eje, interferencia o juego de ajuste en μm									
g5	-4 -9	4 0 9	-5 -11	3 2 11	-6 -14	2 3 14	-7 -16	3 3 16	-9 -20
g6	-4 -12	4 1 12	-5 -14	3 3 14	-6 -17	2 4 17	-7 -20	3 5 20	-9 -25
h5	0 -5	8 4 5	0 -6	8 3 6	0 -8	8 3 8	0 -9	10 4 9	0 -11
h6	0 -8	8 3 8	0 -9	8 2 9	0 -11	8 2 11	0 -13	10 2 13	0 -16
j5	+3 -2	11 7 2	+4 -2	12 7 2	+5 -3	13 8 3	+5 -4	15 9 4	+6 -5
j6	+6 -2	14 8 2	+7 -2	15 9 2	+8 -3	16 10 3	+9 -4	19 11 4	+11 -5
js5	+2,5 -2,5	11 6 3	+3 -3	11 6 3	+4 -4	12 6 4	+4,5 -4,5	15 9 5	+5,5 -5,5
js6	+4 -4	12 7 4	+4,5 -4,5	13 7 5	+5,5 -5,5	14 8 6	+6,5 -6,5	17 9 7	+8 -8
k5	+6 +1	14 9 1	+7 +1	15 10 1	+9 +1	17 12 1	+11 +2	21 15 2	+13 +2
k6	+9 +1	17 11 1	+10 +1	18 12 1	+12 +1	20 14 1	+15 +2	25 17 2	+18 +2
m5	+9 +4	17 13 4	+12 +6	20 15 6	+15 +7	23 18 7	+17 +8	27 21 8	+20 +9
m6	+12 +4	20 15 4	+15 +6	23 17 6	+18 +7	26 20 7	+21 +8	31 23 8	+25 +9

50 65		65 80		80 100		100 120		120 140		140 160		160 180		180 200		200 225		225 250	
0 -15		0 -15		0 -20		0 -20		0 -25		0 -25		0 -25		0 -30		0 -30		0 -30	
-10 -23	5 4 23	-10 -23	5 4 23	-12 -27	8 4 27	-12 -27	8 4 27	-14 -32	11 3 32	-14 -32	11 3 32	-14 -32	11 3 32	-15 -35	15 2 35	-15 -35	15 2 35	-15 -35	15 2 35
-10 -29	5 6 29	-10 -29	5 6 29	-12 -34	8 6 34	-12 -34	8 6 34	-14 -39	11 6 39	-14 -39	11 6 39	-14 -39	11 6 39	-15 -44	15 5 44	-15 -44	15 5 44	-15 -44	15 5 44
0 -13	15 6 13	0 -13	15 6 13	0 -15	20 8 15	0 -15	20 8 15	0 -18	25 11 18	0 -18	25 11 18	0 -18	25 11 18	0 -20	30 13 20	0 -20	30 13 20	0 -20	30 13 20
0 -19	15 4 19	0 -19	15 4 19	0 -22	20 6 22	0 -22	20 6 22	0 -25	25 8 25	0 -25	25 8 25	0 -25	25 8 25	0 -29	30 10 29	0 -29	30 10 29	0 -29	30 10 29
+6 -7	21 12 7	+6 -7	21 12 7	+6 -9	26 14 9	+6 -9	26 14 9	+7 -11	32 18 11	+7 -11	32 18 11	+7 -11	32 18 11	+7 -13	37 20 13	+7 -13	37 20 13	+7 -13	37 20 13
+12 -7	27 16 7	+12 -7	27 16 7	+13 -9	33 19 9	+13 -9	33 19 9	+14 -11	39 22 11	+14 -11	39 22 11	+14 -11	39 22 11	+16 -13	46 26 13	+16 -13	46 26 13	+16 -13	46 26 13
+6,5 -6,5	22 13 7	+6,5 -6,5	22 13 7	+7,5 -7,5	28 16 8	+7,5 -7,5	28 16 8	+9 -9	34 20 9	+9 -9	34 20 9	+9 -9	34 20 9	+10 -10	40 23 10	+10 -10	40 23 10	+10 -10	40 23 10
+9,5 -9,5	25 13 10	+9,5 -9,5	25 13 10	+11 -11	31 17 11	+11 -11	31 17 11	+12,5 -12,5	38 21 13	+12,5 -12,5	38 21 13	+12,5 -12,5	38 21 13	+14,5 -14,5	45 25 15	+14,5 -14,5	45 25 15	+14,5 -14,5	45 25 15
+15 +2	30 21 2	+15 +2	30 21 2	+18 +3	38 26 3	+18 +3	38 26 3	+21 +3	46 32 3	+21 +3	46 32 3	+21 +3	46 32 3	+24 +4	54 37 4	+24 +4	54 37 4	+24 +4	54 37 4
+21 +2	36 25 2	+21 +2	36 25 2	+25 +3	45 31 3	+25 +3	45 31 3	+28 +3	53 36 3	+28 +3	53 36 3	+28 +3	53 36 3	+33 +4	63 43 4	+33 +4	63 43 4	+33 +4	63 43 4
+24 +11	39 30 11	+24 +11	39 30 11	+28 +13	48 36 13	+28 +13	48 36 13	+33 +15	58 44 15	+33 +15	58 44 15	+33 +15	58 44 15	+37 +17	67 50 17	+37 +17	67 50 17	+37 +17	67 50 17
+30 +11	45 34 11	+30 +11	45 34 11	+35 +13	55 42 13	+35 +13	55 42 13	+40 +15	65 48 15	+40 +15	65 48 15	+40 +15	65 48 15	+46 +17	76 56 17	+46 +17	76 56 17	+46 +17	76 56 17

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Ajustes en el eje Continuación

Medida nominal del eje en mm								
	más de hasta	250 280	280 315	315 355	355 400			
Desviación del diámetro del agujero del rodam. en μm (tolerancia normal)								
Δ_{dmp}		0 -35	0 -35	0 -40	0 -40			
Límites del eje, interferencia o juego de ajuste en μm								
g5	-17 -40	18 1 40	-17 -40	18 1 40	-18 -43	22 0 43	-18 -43	22 0 43
g6	-17 -49	18 4 49	-17 -49	18 4 49	-18 -54	22 3 54	-18 -54	22 3 54
h5	0 -23	35 16 23	0 -23	35 16 23	0 -25	40 18 25	0 -25	40 18 25
h6	0 -32	35 13 32	0 -32	35 13 32	0 -36	40 15 36	0 -36	40 15 36
j5	+7 -16	42 23 16	+7 -16	42 23 16	+7 -18	47 25 18	+7 -18	47 25 18
j6	+16 -16	51 29 16	+16 -16	51 29 16	+18 -18	58 33 18	+18 -18	58 33 18
js5	+11,5 -11,5	47 27 12	+11,5 -11,5	47 27 12	+12,5 -12,5	53 32 13	+12,5 -12,5	53 32 13
js6	+16 -16	51 29 16	+16 -16	51 29 16	+18 -18	58 33 18	+18 -18	58 33 18
k5	+27 +4	62 43 4	+27 +4	62 43 4	+29 +4	69 47 4	+29 +4	69 47 4
k6	+36 +4	71 49 4	+36 +4	71 49 4	+40 +4	80 55 4	+40 +4	80 55 4
m5	+43 +20	78 59 20	+43 +20	78 59 20	+46 +21	86 64 21	+46 +21	86 64 21
m6	+52 +20	87 65 20	+52 +20	87 65 20	+57 +21	97 72 21	+57 +21	97 72 21

400 450		450 500		500 560		560 630		630 710		710 800		800 900	
0 -45		0 -45		0 -50		0 -50		0 -75		0 -75		0 -100	
-20 -47	25 1 47	-20 -47	25 1 47	-22 -51	28 1 51	-22 -51	28 1 51	-24 -56	51 15 56	-24 -56	51 15 56	-26 -62	74 29 62
-20 -60	25 3 60	-20 -60	25 3 60	-22 -66	28 4 66	-22 -66	28 4 66	-24 -74	51 9 74	-24 -74	51 9 74	-26 -82	74 24 82
0 -27	45 21 27	0 -27	45 21 27	0 -29	50 23 29	0 -29	50 23 29	0 -32	75 39 32	0 -32	75 39 32	0 -36	100 55 36
0 -40	45 17 40	0 -40	45 17 40	0 -44	50 18 44	0 -44	50 18 44	0 -50	75 33 50	0 -50	75 33 50	0 -56	100 48 56
+7 -20	52 28 20	+7 -20	52 28 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+20 -20	65 37 20	+20 -20	65 37 20	+22 -22	72 40 22	+22 -22	72 40 22	+25 -25	100 58 25	+25 -25	100 58 25	+28 -28	128 76 28
+13,5 -13,5	59 35 14	+13,5 -13,5	59 35 14	+14,5 -14,5	65 38 15	+14,5 -14,5	65 38 15	+16 -16	91 55 16	+16 -16	91 55 16	+18 -18	118 73 18
+20 -20	65 37 20	+20 -20	65 37 20	+22 -22	72 40 22	+22 -22	72 40 22	+25 -25	100 58 25	+25 -25	100 58 25	+28 -28	128 76 28
+32 +5	77 53 5	+32 +5	77 53 5	+29 0	79 53 0	+29 0	79 53 0	+32 0	107 71 0	+32 0	107 71 0	+36 0	136 91 0
+45 +5	90 62 5	+45 +5	90 62 5	+44 0	94 62 0	+44 0	94 62 0	+50 0	125 83 0	+50 0	125 83 0	+56 0	156 104 0
+50 +23	95 71 23	+50 +23	95 71 23	+55 +26	105 78 26	+55 +26	105 78 26	+62 +30	137 101 30	+62 +30	137 101 30	+70 +34	170 125 34
+63 +23	108 80 23	+63 +23	108 80 23	+70 +26	120 88 26	+70 +26	120 88 26	+80 +30	155 113 30	+80 +30	155 113 30	+90 +34	190 138 34

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Ajustes en el eje

Medida nominal del eje en mm										
más de hasta	3 6	6 10	10 18	18 30	30 50	30 50	50 65			
Desviación del diámetro del agujero del rodam. en μm (tolerancia normal)										
Δ_{dmp}	0 -8	0 -8	0 -8	0 -10	0 -12	0 -15	0 -15			
Límites del eje, interferencia o juego de ajuste en μm										
n5	+13 +8	21 17 8	+16 +10	24 19 10	+20 +12	28 23 12	+24 +15	34 28 15	+28 +17	40 32 17
n6	+16 +8	24 19 8	+19 +10	27 21 10	+23 +12	31 25 12	+28 +15	38 30 15	+33 +17	45 36 17
p6	+20 +12	28 23 12	+24 +15	32 26 15	+29 +18	37 31 18	+35 +22	45 37 22	+42 +26	54 45 26
p7	+24 +12	32 25 12	+30 +15	38 30 15	+36 +18	44 35 18	+43 +22	53 43 22	+51 +26	66 55 32
r6	+23 +15	31 25 15	+28 +19	36 30 19	+34 +23	42 35 23	+41 +28	51 44 28	+50 +34	62 53 34
r7	+27 +15	35 28 15	+34 +19	42 34 19	+41 +23	49 40 23	+49 +28	59 49 28	+59 +34	71 59 34
Tolerancias del eje para mangos de fijación y mangos de desmontaje										
h7/ $\frac{\text{IT}5}{2}$	0 -12	2,5 -15	0 -15	3 -18	0 -18	4 -21	0 -21	4,5 5,5	0 -25	5,5 -30
h8/ $\frac{\text{IT}5}{2}$	0 -18	2,5 -22	0 -22	3 -27	0 -27	4 -33	0 -33	4,5 5,5	0 -39	5,5 -46
h9/ $\frac{\text{IT}6}{2}$	0 -30	4 -36	0 -36	4,5 -43	0 -43	5,5 -52	0 -52	6,5 8	0 -62	9,5 -74

Los *números* impresos en cursiva indican los valores orientativos para la tolerancia de forma cilíndrica t_1 (DIN ISO 1101).

65	80	100	120	140	160	180	200	225
80	100	120	140	160	180	200	225	250
0 -15	0 -20	0 -20	0 -25	0 -25	0 -25	0 -30	0 -30	0 -30
+33 +20 48 39 20	+38 +23 58 46 23	+38 +23 58 46 23	+45 +27 70 56 27	+45 +27 70 56 27	+45 +27 70 56 27	+51 +31 81 64 31	+51 +31 81 64 31	+51 +31 81 64 31
+39 +20 54 43 20	+45 +23 65 51 23	+45 +23 65 51 23	+52 +27 77 60 27	+52 +27 77 60 27	+52 +27 77 60 27	+60 +31 90 70 31	+60 +31 90 70 31	+60 +31 90 70 31
+51 +32 66 55 32	+59 +37 79 65 37	+59 +37 79 65 37	+68 +43 93 76 43	+68 +43 93 76 43	+68 +43 93 76 43	+79 +50 109 89 50	+79 +50 109 89 50	+79 +50 109 89 50
+62 +32 77 62 32	+72 +37 92 73 37	+72 +37 92 73 37	+83 +43 108 87 43	+83 +43 108 87 43	+83 +43 108 87 43	+96 +50 126 101 50	+96 +50 126 101 50	+96 +50 126 101 50
+62 +43 77 66 43	+73 +51 93 79 51	+76 +54 96 82 54	+88 +63 113 97 63	+90 +65 115 99 65	+93 +68 118 102 68	+106 +77 136 116 77	+109 +80 139 119 80	+113 +84 143 123 84
+73 +43 88 73 43	+86 +51 106 87 51	+89 +54 109 90 54	+103 +63 128 107 63	+105 +65 130 109 65	+108 +68 133 112 68	+123 +77 153 128 77	+126 +80 156 131 80	+130 +84 160 135 84
0 -30	0 -35 6,5	0 -35 7,5	0 -35 7,5	0 -40 9	0 -40 9	0 -40 9	0 -46 10	0 -46 10
0 -46	0 -54 6,5	0 -54 7,5	0 -54 7,5	0 -63 9	0 -63 9	0 -63 9	0 -72 10	0 -72 10
0 -74	0 -87 9,5	0 -87 11	0 -87 11	0 -100 12,5	0 -100 12,5	0 -100 12,5	0 -115 14,5	0 -115 14,5

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Ajustes en el eje Continuación

Medida nominal del eje en mm											
	más de hasta	250 280	280 315	315 355	355 400	400 450					
Desviación del diámetro del agujero del rodam. en μm (tolerancia normal)											
Δ_{dmp}		0 -35	0 -35	0 -40	0 -40	0 -45					
Límites del eje, interferencia o juego de ajuste en μm											
n5		+57 +34	92 73 34	+57 +34	92 73 34	+62 +37	102 80 37	+62 +37	102 80 37	+67 +40	112 88 40
n6		+66 +34	101 79 34	+66 +34	101 79 34	+73 +37	113 88 37	+73 +37	113 88 37	+80 +40	125 97 40
p6		+88 +56	123 101 56	+88 +56	123 101 56	+98 +62	138 113 62	+98 +62	138 113 62	+108 +68	153 125 68
p7		+108 +56	143 114 56	+108 +56	143 114 56	+119 +62	159 127 62	+119 +62	159 127 62	+131 +68	176 139 68
r6		+126 +94	161 138 94	+130 +98	165 142 98	+144 +108	184 159 108	+150 +114	190 165 114	+166 +126	211 183 126
r7		+146 +94	181 152 94	+150 +98	185 156 98	+165 +108	205 173 108	+171 +114	211 179 114	+189 +126	234 198 126
Tolerancias del eje para mangos de fijación y mangos de desmontaje											
h7	$\frac{\text{IT}5}{2}$	0 -52	11,5 -52	0 -52	11,5 -57	0 -57	12,5 -57	0 -57	12,5 -63	0 13,5	
h8	$\frac{\text{IT}5}{2}$	0 -81	11,5 -81	0 -81	11,5 -89	0 -89	12,5 -89	0 -89	12,5 -97	0 13,5	
h9	$\frac{\text{IT}6}{2}$	0 -130	16 -130	0 16	0 -140	0 18	0 -140	0 18	0 -155	0 20	

Los *números* impresos en cursiva indican los valores orientativos para la tolerancia de forma cilíndrica t_1 (DIN ISO 1101).

450 500		500 560		560 630		630 710		710 800		800 900	
0 -45		0 -50		0 -50		0 -75		0 -75		0 -100	
+67 +40	112 88 40	+73 +44	123 96 44	+73 +44	123 96 44	+82 +50	157 121 50	+82 +50	157 121 50	+92 +56	192 147 56
+80 +40	125 97 40	+88 +44	138 106 44	+88 +44	138 106 44	+100 +50	175 133 50	+100 +50	175 133 50	+112 +56	212 160 56
+108 +68	153 125 68	+122 +78	172 140 78	+122 +78	172 140 78	+138 +88	213 171 88	+138 +88	213 171 88	+156 +100	256 204 100
+131 +68	176 139 68	+148 +78	198 158 78	+148 +78	198 158 78	+168 +88	243 199 88	+168 +88	243 199 88	+190 +100	290 227 100
+172 +132	217 189 132	+194 +150	244 212 150	+199 +155	249 217 155	+225 +175	300 258 175	+235 +185	310 268 185	+266 +210	366 314 210
+195 +132	240 204 132	+220 +150	270 230 150	+225 +155	275 235 155	+255 +175	330 278 175	+265 +185	340 288 185	+300 +210	400 337 210
0 -63	13,5	0 -70	14,5	0 -70	14,5	0 -80	16	0 -80	16	0 -90	18
0 -97	13,5	0 -110	14,5	0 -110	14,5	0 -125	16	0 -125	16	0 -140	18
0 -155	20	0 -175	22	0 -175	22	0 -200	25	0 -200	25	0 -230	28

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Ajustes en el alojamiento

Medida nominal del agujero del alojamiento en mm										
	más de hasta	6 10	10 18	18 30	30 50	50 80				
Desviación del diámetro exterior del rodam. en μm (tolerancia normal)										
$\Delta_{D_{mp}}$		0 -8	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13				
Límites del alojamiento, interferencia o juego de ajuste en μm										
E8	+47 +25	25 35 55	+59 +32	32 44 67	+73 +40	40 54 82	+89 +50	50 67 100	+106 +60	60 79 119
F7	+28 +13	13 21 36	+34 +16	16 25 42	+41 +20	20 30 50	+50 +25	25 37 61	+60 +30	30 44 73
G6	+14 +5	5 11 22	+17 +6	6 12 25	+20 +7	7 14 29	+25 +9	9 18 36	+29 +10	10 21 42
G7	+20 +5	5 13 28	+24 +6	6 15 32	+28 +7	7 17 37	+34 +9	9 21 45	+40 +10	10 24 53
H6	+9 0	0 6 17	+11 0	0 6 19	+13 0	0 7 22	+16 0	0 9 27	+19 0	0 11 32
H7	+15 0	0 8 23	+18 0	0 9 26	+21 0	0 10 30	+25 0	0 12 36	+30 0	0 14 43
H8	+22 0	0 10 30	+27 0	0 12 35	+33 0	0 14 42	+39 0	0 17 50	+46 0	0 20 59
J6	+5 -4	4 2 13	+6 -5	5 1 14	+8 -5	5 2 17	+10 -6	6 3 21	+13 -6	6 5 26
J7	+8 -7	7 1 16	+10 -8	8 1 18	+12 -9	9 1 21	+14 -11	11 1 25	+18 -12	12 2 31
JS6	+4,5 -4,5	4,5 2 12,5	+5,5 -5,5	5,5 1 13,5	+6,5 -6,5	6,5 0 15,5	+8 -8	8 1 19	+9,5 -9,5	9,5 0 22,5
JS7	+7,5 -7,5	7,5 1 15,5	+9 -9	9 0 17	+10,5 -10,5	10,5 1 19,5	+12,5 -12,5	12,5 1 23,5	+15 -15	15 1 28
K6	+2 -7	7 1 10	+2 -9	9 3 10	+2 -11	11 4 11	+3 -13	13 4 14	+4 -15	15 4 17
K7	+5 -10	10 2 13	+6 -12	12 3 14	+6 -15	15 5 15	+7 -18	18 6 18	+9 -21	21 7 22

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Ajustes en el alojamiento

Medida nominal del agujero del alojamiento en mm								
	más de hasta	80 120	120 150	150 180	180 250			
Desviación del diámetro exterior del rodam. en μm (tolerancia normal)								
$\Delta_{D_{\text{mp}}}$		0 -15	0 -18	0 -25	0 -30			
Límites del alojamiento, interferencia o juego de ajuste en μm								
E8	+126 +72	72 85 141	+148 +85	85 112 166	+148 +85	85 114 173	+172 +100	100 134 202
F7	+71 +36	36 53 86	+83 +43	43 62 101	+83 +43	43 64 108	+96 +50	50 75 126
G6	+34 +12	12 24 49	+39 +14	14 28 57	+39 +14	14 31 64	+44 +15	15 35 74
G7	+47 +12	12 29 62	+54 +14	14 33 72	+54 +14	14 36 79	+61 +15	15 40 91
H6	+22 0	0 12 37	+25 0	0 14 43	+25 0	0 17 50	+29 0	0 20 59
H7	+35 0	0 17 50	+40 0	0 19 58	+40 0	0 22 65	+46 0	0 25 76
H8	+54 0	0 23 69	+63 0	0 27 81	+63 0	0 29 88	+72 0	0 34 102
J6	+16 -6	6 6 31	+18 -7	7 7 36	+18 -7	7 10 43	+22 -7	7 13 52
J7	+22 -13	13 4 37	+26 -14	14 5 44	+26 -14	14 8 51	+30 -16	16 9 60
JS6	+11 -11	11 1 26	+12,5 -12,5	12,5 1 30,5	+12,5 -12,5	12,5 3 37,5	+14,5 -14,5	14,5 5 44,5
JS7	+17,5 -17,5	17,5 1 32,5	+20 -20	20 1 38	+20 -20	20 1 45	+23 -23	23 2 53
K6	+4 -18	18 6 19	+4 -21	21 7 22	+4 -21	21 4 29	+5 -24	24 4 35
K7	+10 -25	25 8 25	+12 -28	28 9 30	+12 -28	28 6 37	+13 -33	33 8 43

250 315		315 400		400 500		500 630		630 800		800 1000		1000 1250	
0 -35		0 -40		0 -45		0 -50		0 -75		0 -100		0 -125	
+191 +110	110 149 226	+214 +125	125 168 254	+232 +135	135 182 277	+255 +145	145 199 305	+285 +160	160 227 360	+310 +170	170 250 410	+360 +195	195 292 485
+108 +56	56 85 143	+119 +62	62 94 159	+131 +68	68 104 176	+146 +76	76 116 196	+160 +80	80 132 235	+176 +86	86 149 276	+203 +98	98 175 328
+49 +17	17 39 84	+54 +18	18 43 94	+60 +20	20 48 105	+66 +22	22 54 116	+74 +24	24 66 149	+82 +26	26 78 182	+94 +28	28 93 219
+69 +17	17 46 104	+75 +18	18 50 115	+83 +20	20 56 128	+92 +22	22 62 142	+104 +24	24 76 179	+116 +26	26 89 216	+133 +28	28 105 258
+32 0	0 22 67	+36 0	0 25 76	+40 0	0 28 85	+44 0	0 32 94	+50 0	0 42 125	+56 0	0 52 156	+66 0	0 64 191
+52 0	0 29 87	+57 0	0 32 97	+63 0	0 36 108	+70 0	0 40 120	+80 0	0 52 155	+90 0	0 63 190	+105 0	0 77 230
+81 0	0 39 116	+89 0	0 43 129	+97 0	0 47 142	+110 0	0 54 160	+125 0	0 67 200	+140 0	0 80 240	+165 0	0 97 290
+25 -7	7 15 60	+29 -7	7 18 69	+33 -7	7 21 78	-	-	-	-	-	-	-	-
+36 -16	16 13 71	+39 -18	18 14 79	+43 -20	20 16 88	-	-	-	-	-	-	-	-
+16 -16	16 7 51	+18 -18	18 6 58	+20 -20	20 8 65	+22 -22	22 10 72	+25 -25	25 17 100	+28 -28	28 24 128	+33 -33	33 31 158
+26 -26	26 3 61	+28,5 -28,5	28,5 3 68,5	+31,5 -31,5	31,5 4 76,5	+35 -35	35 5 85	+40 -40	40 12 115	+45 -45	45 18 145	+52 -52	52 24 177
+5 -27	27 5 40	+7 -29	29 4 47	+8 -32	32 4 53	0 -44	44 12 50	0 -50	50 8 75	0 -56	56 4 100	0 -66	66 2 125
+16 -36	36 7 51	+17 -40	40 8 57	+18 -45	45 9 63	0 -70	70 30 50	0 -80	80 28 75	0 -90	90 27 100	0 -105	105 28 125

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Ajustes en el alojamiento

Medida nominal del agujero del alojamiento en mm													
	más de hasta	6 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80 120						
Desviación del diámetro exterior del rodam. en μm (tolerancia normal)													
$\Delta_{D_{\text{ext}}}$		0 -8	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -15						
Límites del alojamiento, interferencia o juego de ajuste en μm													
M6		-3 -12	12 6 5	-4 -15	15 9 4	-4 -17	17 10 5	-4 -20	20 11 7	-5 -24	24 13 8	-6 -28	28 16 9
M7		0 -15	15 7 8	0 -18	18 9 8	0 -21	21 11 9	0 -25	25 13 11	0 -30	30 16 13	0 -35	35 18 15
N6		-7 -16	16 10 1	-9 -20	20 14 1	-11 -24	24 17 2	-12 -28	28 19 1	-14 -33	33 22 1	-16 -38	38 26 1
N7		-4 -19	19 11 4	-5 -23	23 14 3	-7 -28	28 18 2	-8 -33	33 21 3	-9 -39	39 25 4	-10 -45	45 28 5
P6		-12 -21	21 15 4	-15 -26	26 20 7	-18 -31	31 24 9	-21 -37	37 28 10	-26 -45	45 34 13	-30 -52	52 40 15
P7		-9 -24	24 16 1	-11 -29	29 20 3	-14 -35	35 25 5	-17 -42	42 30 6	-21 -51	51 37 8	-24 -59	59 42 9

120	150	180	250	315	400	500	630	800									
150	180	250	315	400	500	630	800	1000									
0 -18	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -45	0 -50	0 -75	0 -100									
-8 -33	33 19 10	-8 -33	33 16 17	-8 -37	37 17 22	-9 -41	41 19 26	-10 -46	46 21 30	-10 -50	50 22 35	-26 -70	70 38 24	-30 -80	80 38 45	-34 -90	90 38 66
0 -40	40 21 18	0 -40	40 18 25	0 -46	46 21 30	0 -52	52 23 35	0 -57	57 25 40	0 -63	63 27 45	-26 -96	96 56 24	-30 -110	110 58 45	-34 -124	124 61 66
-20 -45	45 31 2	-20 -45	45 28 5	-22 -51	51 31 8	-25 -57	57 35 10	-26 -62	62 37 14	-27 -67	67 39 18	-44 -88	88 56 6	-50 -100	100 58 25	-56 -112	112 60 44
-12 -52	52 33 6	-12 -52	52 30 13	-14 -60	60 35 16	-14 -66	66 37 21	-16 -73	73 41 24	-17 -80	80 44 28	-44 -114	114 74 6	-50 -130	130 78 25	-56 -146	146 83 44
-36 -61	61 47 18	-36 -61	61 44 11	-41 -70	70 50 11	-47 -79	79 57 12	-51 -87	87 62 11	-55 -95	95 67 10	-78 -122	122 90 28	-88 -138	138 96 13	-100 -156	156 104 0
-28 -68	68 49 10	-28 -68	68 46 3	-33 -79	79 54 3	-36 -88	88 59 1	-41 -98	98 66 1	-45 -108	108 72 0	-78 -148	148 108 28	-88 -168	168 126 13	-100 -190	190 127 0

Ajustes en el alojamiento

Medida nominal del agujero del alojamiento en mm			
más de 1000 hasta 1250			
Desviación del diámetro exterior del rodam. en μm (tolerancia normal)			
$\Delta_{D_{mp}}$ 0 -125			
Límites del alojamiento, interferencia o juego de ajuste en μm			
M6 -40 -106 106 45 85			
M7 -40 -145 145 68 85			
N6 -66 -132 132 67 59			
N7 -66 -171 171 94 59			
P6 -120 -186 186 121 5			
P7 -120 -225 225 148 5			

Mecanizado y ejecución de los apoyos

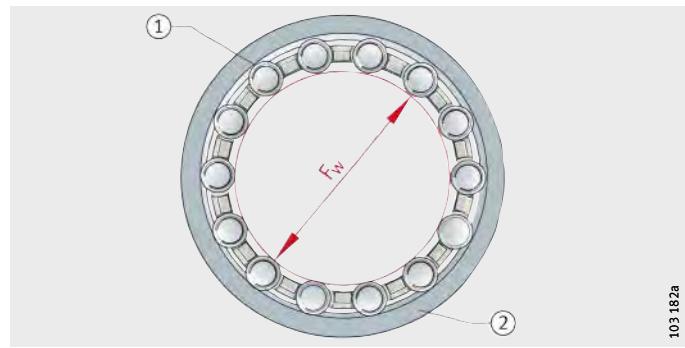
Círculo inscrito

Para rodamientos sin anillo interior es determinante el círculo inscrito F_w . Éste es la circunferencia interior tangente a las agujas, estando éstas apoyadas sin juego en la pista de rodadura del anillo exterior, figura 15. Cuando los rodamientos no están montados, está dentro del campo de tolerancia F6 (excepto los casquillos de agujas y los casquillos de agujas con fondo). Límites de F6 y F8, ver tabla.

- ① Aguja
② Pista de rodadura del anillo exterior
 F_w = diámetro del círculo inscrito

Figura 15
Círculo inscrito

Límites para el diámetro del círculo inscrito

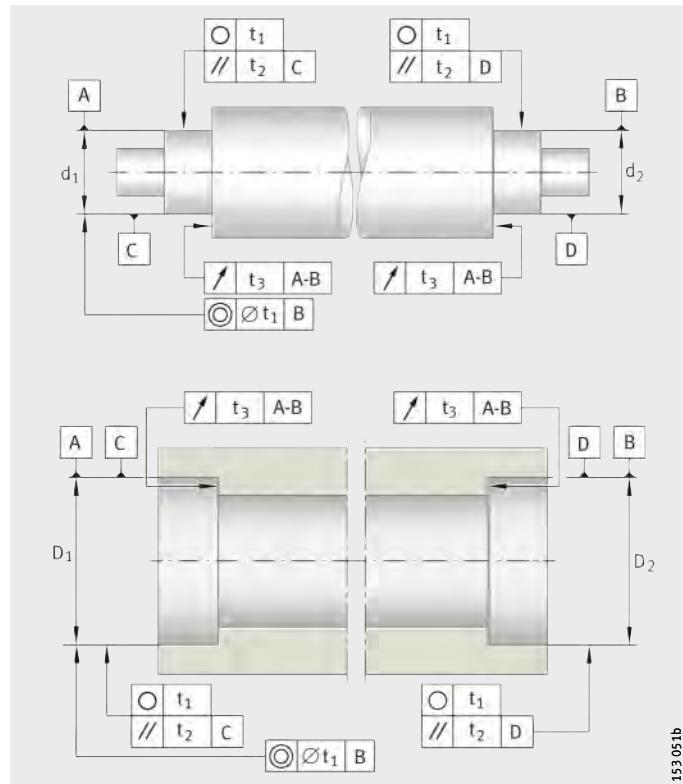


103 182a

Diámetro del círculo inscrito F_w mm		Campo de tolerancia F6 Tolerancia del diámetro del círculo inscrito F_w		Campo de tolerancia F8 Tolerancia del diámetro del círculo inscrito F_w	
más de	hasta	límite superior μm	límite inferior μm	límite superior μm	límite inferior μm
3	6	+18	+10	+28	+10
6	10	+22	+13	+35	+13
10	18	+27	+16	+43	+16
18	30	+33	+20	+53	+20
30	50	+41	+25	+64	+25
50	80	+49	+30	+76	+30
80	120	+58	+36	+90	+36
120	180	+68	+43	+106	+43
180	250	+79	+50	+122	+50
250	315	+88	+56	+137	+56
315	400	+98	+62	+151	+62
400	500	+108	+68	+165	+68

Tolerancias de forma y de posición de las superficies de apoyo de los rodamientos

Para obtener los ajustes deseados, el asiento del rodamiento y las superficies de ajuste en el eje y en el alojamiento deben cumplir ciertas tolerancias, *figura 16* y tabla, página 170.



Precisión de las superficies de apoyo de los rodamientos

Segundo asiento de rodamiento

Los grados de precisión para las tolerancias de los asientos del rodamiento en el eje y en el alojamiento se muestran en las tablas, página 170, y las tolerancias básicas ISO (ISO 286-1:1988).

Las tolerancias de posición para un segundo asiento de rodamiento en el eje (d_2) o bien en el alojamiento (D_2) (expresado por la coaxialidad según DIN ISO 1101), deben determinarse en función de la adaptabilidad angular de cada rodamiento. Por ello, deben tenerse en cuenta los errores de alineación debidos a deformaciones elásticas del eje y del alojamiento.

Alojamiento

En alojamientos partidos, las superficies de separación no deben tener rebabas.

La precisión de los asientos de los rodamientos se determina en función de la precisión del rodamiento seleccionado.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

**Tolerancias de forma y de posición
de las superficies de apoyo
de los rodamientos**

Clase de tolerancia	Superficie de asiento	Tolerancia del diámetro	Tolerancia de redondez t_1	Tolerancia de paralelismo t_2	Tolerancia de salto axial del resalte de apoyo t_3
PN P6X	Eje	IT6 (IT5)	Carga giratoria IT4/2	IT4	IT4
			Carga puntual IT5/2	IT5	
	Alojamiento	IT7 (IT6)	Carga giratoria IT5/2	IT5	IT5
			Carga puntual IT6/2	IT6	
	Eje	IT5	Carga giratoria IT2/2	IT2	IT2
			Carga puntual IT3/2	IT3	
P5	Alojamiento	IT6	Carga giratoria IT3/2	IT3	IT3
			Carga puntual IT4/2	IT4	
	Eje	IT4	Carga giratoria IT1/2	IT1	IT1
			Carga puntual IT2/2	IT2	
	Alojamiento	IT5	Carga giratoria IT2/2	IT2	IT2
			Carga puntual IT3/2	IT3	
UP	Eje	IT3	Carga giratoria IT0/2	IT0	IT0
			Carga puntual IT1/2	IT1	
	Alojamiento	IT4	Carga giratoria IT1/2	IT1	IT1
			Carga puntual IT2/2	IT2	

Tolerancias básicas ISO (calidades IT) según DIN ISO 286-1:1988,
ver tablas, página 172.

Rugosidad de los asientos de los rodamientos

La rugosidad superficial de los asientos de los rodamientos se debe ajustar a la clase de tolerancia de los mismos. La rugosidad media R_a no debe ser demasiado grande para que la pérdida de interferencia quede en niveles aceptables. Los ejes se rectifican y los alojamientos se mecanizan con precisión.

Valores orientativos, ver tabla.

Las tolerancias del alojamiento y del eje, así como los valores de la rugosidad superficial admisibles, también se indican en las instrucciones de diseño y seguridad en los capítulos de producto. Los valores orientativos para la rugosidad corresponden a DIN 5 425-1.

Valores orientativos para la rugosidad de las superficies de asiento de los rodamientos

Diámetro del asiento del rodamiento d (D) mm		Rugosidad media R_a recomendada y clases de rugosidad para asientos rectificados Tolerancia del diámetro en concordancia ²⁾ μm			
más de	hasta	IT7	IT6	IT5	IT4
–	80	1,6 (N7)	0,8 (N6)	0,4 (N5)	0,2 (N4)
80	500	1,6 (N7)	1,6 (N7)	0,8 (N6)	0,4 (N5)
500	1 250	3,2 (N8) ¹⁾	1,6 (N7)	1,6 (N7)	0,8 (N6)

¹⁾ Para el montaje mediante procedimientos hidráulicos, la rugosidad $R_a = 1,6 \mu\text{m}$ no debe ser superada.

²⁾ Los valores entre paréntesis son clases de rugosidad según DIN ISO 1302.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Valores para las calidades IT

La tabla muestra los valores numéricos para las tolerancias básicas ISO (calidades IT) según DIN ISO 286-1:1988.

Calidades IT y valores

más de hasta	Medida nominal en mm					
	1 3	3 6	6 10	10 18	18 30	30 50
Valores en μm						
IT0	0,5	0,6	0,6	0,8	1	1
IT1	0,8	1	1	1,2	1,5	1,5
IT2	1,2	1,5	1,5	2	2,5	2,5
IT3	2	2,5	2,5	3	4	4
IT4	3	4	4	5	6	7
IT5	4	5	6	8	9	11
IT6	6	8	9	11	13	16
IT7	10	12	15	18	21	25
IT8	14	18	22	27	33	39
IT9	25	30	36	43	52	62
IT10	40	48	58	70	84	100
IT11	60	75	90	110	130	160
IT12	100	120	150	180	210	250

50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1 000
80	120	180	250	315	400	500	630	800	1 000	1 250
1,2	1,5	2	3	4	5	6	-	-	-	-
2	2,5	3,5	4,5	6	7	8	-	-	-	-
3	4	5	7	8	9	10	-	-	-	-
5	6	8	10	12	13	15	-	-	-	-
8	10	12	14	16	18	20	-	-	-	-
13	15	18	20	23	25	27	29	32	36	42
19	22	25	29	32	36	40	44	50	56	66
30	35	40	46	52	57	63	70	80	90	105
46	54	63	72	81	89	97	110	125	140	165
74	87	100	115	130	140	155	175	200	230	260
120	140	160	185	210	230	250	280	320	360	420
190	220	250	290	320	360	400	440	500	560	660
300	350	400	460	520	570	630	700	800	900	1 050

Pistas de rodadura para rodamientos sin anillos



En rodamientos sin anillos interior y/o exterior, los elementos rodantes se apoyan directamente sobre el eje o en el agujero del alojamiento.

¡Construir el eje y el agujero del alojamiento como pistas de rodadura de rodamientos!

¡Las pistas de rodadura deben estar siempre libres de ondulaciones y mecanizarse con precisión (rectificar y pulir)!

¡Para una rugosidad media $R_a > 0,2 \mu\text{m}$ la capacidad de carga de los rodamientos no se puede aprovechar completamente!

¡Tener en cuenta las indicaciones adicionales respecto a la ejecución del eje en los capítulos de producto!

¡Las tolerancias de los diámetros del eje y del alojamiento determinan el juego del rodamiento!

Materiales para las pistas de rodadura

Aceros de gran dureza másica

Aceros de cementación

Temple a la llama o por inducción

Dureza superficial y profundidad de temple



Como materiales para las pistas de rodadura, en caso de rodaduras directas, son adecuados los aceros de gran dureza másica, según ISO 683-17 (como 100Cr6). Estos aceros pueden ser templados también solamente en la capa superficial.

También pueden templarse superficialmente los aceros de cementación ISO 683-17 (como 17MnCr5, 16CrNiMo6) o EN 10 084 (como 16MnCr5).

Para el temple a la llama o por inducción, se emplean los aceros según ISO 683-17 (como Cf54, 43CrMo4) o DIN 17 212 (como Cf53).

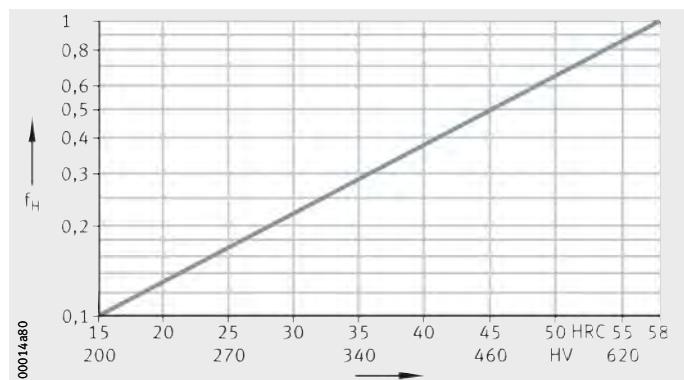
Los valores son válidos para pistas de rodadura, arandelas de tope y resaltes en el eje. En la utilización de aceros de cementación y de temple a la llama o por inducción, debe garantizarse una dureza superficial de 670 HV + 170 HV y una profundidad de cementación CHD o SHD suficiente.

Según DIN 50 190 la profundidad de temple es la profundidad de la zona superficial templada, que todavía presenta una dureza de 550 HV. Se mide en la superficie rectificada y acabada y debe ser conforme a los valores indicados, pero en todo caso $\geq 0,3 \text{ mm}$.

¡Si las pistas de rodadura son más blandas que 650 HV (58 HRC), la rodadura no alcanza su plena capacidad de carga! ¡En este caso, las capacidades de carga dinámica C_r y estática C_{0r} se deben reducir por el factor f_H , figura 17!

f_H = factor para tener en cuenta la dureza de la pista de rodadura
HRC, HV = dureza superficial

Figura 17
Factores para tener en cuenta la dureza de la pista de rodadura



Curvas de dureza

Las curvas de dureza están representadas esquemáticamente, ver *figura 18* y *figura 19*. La curva de dureza necesaria se obtiene a partir del diagrama de tensiones del material.

Las ecuaciones están basadas en curvas de dureza que se alcanzan en una situación normal y con un tratamiento térmico correcto.

Cementación:

$$CHD \geq 0,078 \cdot D_w$$

Temple a la llama o por inducción:

$$SHD \geq 140 \cdot D_w / R_{p0,2}$$

CHD mm
Profundidad de cementación

SHD mm
Profundidad de temple

D_w mm
Diámetro de los elementos rodantes

$R_{p0,2}$ N/mm²
Límite elástico.

- ① Cementación
 - ② Dureza necesaria
 - ③ Dureza
 - ④ Distancia de la superficie
- CHD = profundidad de cementación con dureza 550 HV

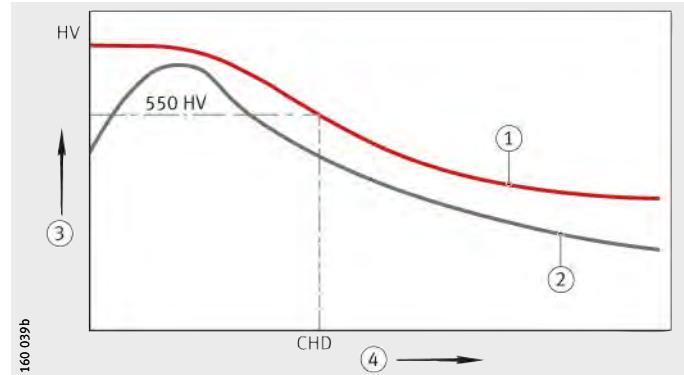


Figura 18
Profundidad de cementación CHD
y curva de dureza

- ① Temple a la llama o por inducción
 - ② Dureza necesaria
 - ③ Dureza
 - ④ Distancia de la superficie
- SHD = profundidad de temple

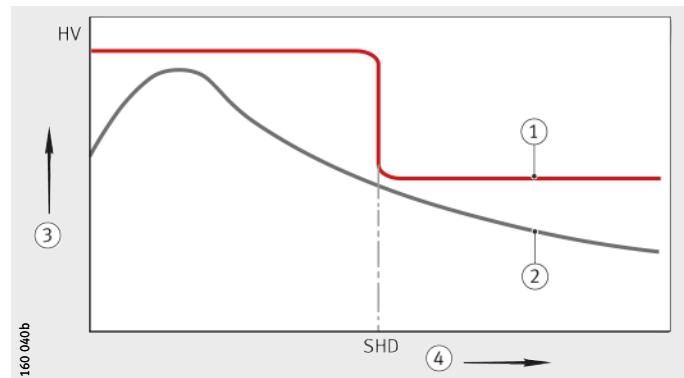


Figura 19
Profundidad de temple SHD
y curva de dureza

Fijación axial de los rodamientos

La fijación axial de los anillos del rodamiento se adapta a la disposición de rodamientos correspondiente (apoyo fijo, apoyo libre, rodamientos dispuestos de forma ajustada y/o flotante).

Ejemplos, ver *figura 20*, página 177 hasta *figura 30*, página 180.

Instrucciones sobre el diseño



¡Fijar los anillos del rodamiento con ajuste con interferencia para evitar el desplazamiento lateral! ¡Los anillos solamente pueden estar en contacto con el resalte del eje o del alojamiento y no en la garganta!

¡Los radios máximos de las piezas anexas deben ser inferiores a las distancias a los cantos y chaflanes más pequeñas r , o bien r_1 de los rodamientos!

¡Mecanizar los chaflanes con un radio según DIN 5 418 o con un rebaje de salida de muela según DIN 509!

¡La altura del resalte de las contrapiezas debe ser tan grande que incluso para una distancia máxima a los cantos del rodamiento, permanezca una superficie de apoyo suficientemente ancha (DIN 5 418)!

¡En las tablas de los rodamientos se indican los diámetros máximos del radio r_a o r_{a1} y los diámetros de los resaltes de apoyo y chaflanes (D_a o d_a)!

¡En los capítulos de producto se indican las características especiales de los diferentes tipos, como p.ej. para rodamientos de agujas, rodamientos de rodillos cilíndricos, rodamientos de rodillos cónicos y rodamientos axiales!

Rodamientos fijos

Los rodamientos fijos absorben las fuerzas axiales. El elemento de fijación correspondiente debe ser apropiado para dichas fuerzas axiales. Son apropiados los bordes de apoyo en el eje y en el alojamiento, anillos elásticos, tapas en el alojamiento, tuercas o anillos distanciadores.

Rodamientos libres

Los rodamientos libres solamente deben transmitir reducidas fuerzas axiales, en caso de dilataciones térmicas. La fijación axial solamente debe impedir el desplazamiento de los anillos. Para ello, en muchas ocasiones es suficiente un ajuste fijo.

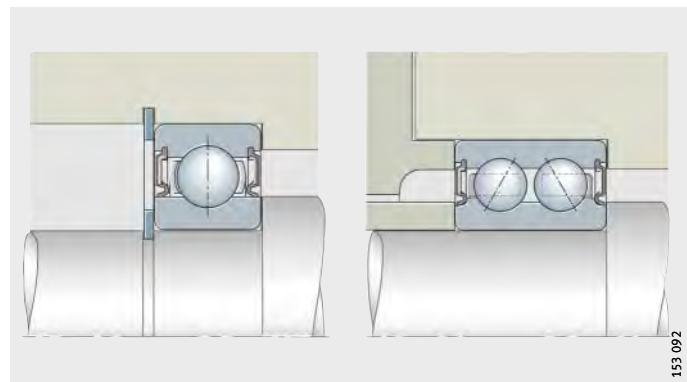
Rodamientos autoretenidos

En caso de rodamientos no despiezables, solamente hay que ajustar fijamente un anillo; el otro anillo es retenido por los elementos rodantes.

Rodamientos rígidos a bolas y rodamientos a bolas de contacto angular de dos hileras

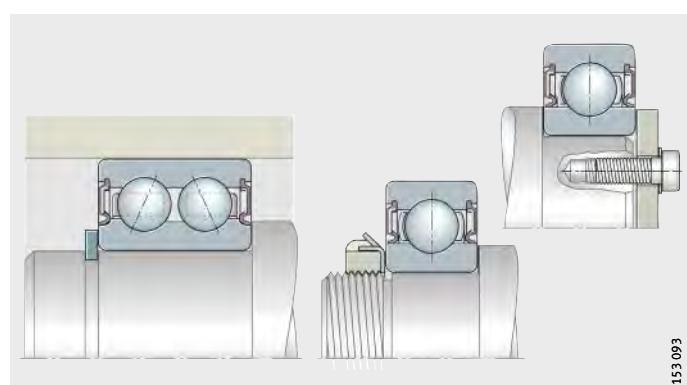
Apoyo por ambos lados
de los anillos interior y exterior

Figura 20
Rodamientos fijos



Apoyo por ambos lados del anillo interior

Figura 21
Rodamientos libres



Rodamientos de rodillos cilíndricos

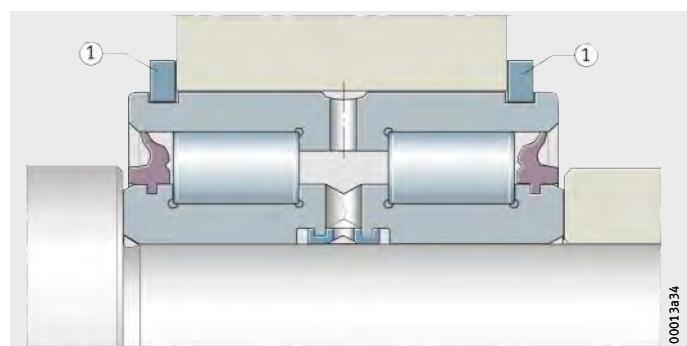
Los anillos interior y exterior se deben apoyar por ambos lados, figura 22 hasta figura 24, página 178.

Apoyar los bordes de los rodamientos de rodillos cilíndricos sometidos a carga axial, hasta la medida d_1 o D_1 .
Medidas d_1 y D_1 , ver tablas de medidas.

Para rodamientos de apoyo es suficiente un apoyo unilateral de los anillos en el borde, que absorba la carga axial.

Anillo exterior fijado axialmente mediante
anillos elásticos de seguridad
① Anillos elásticos de seguridad

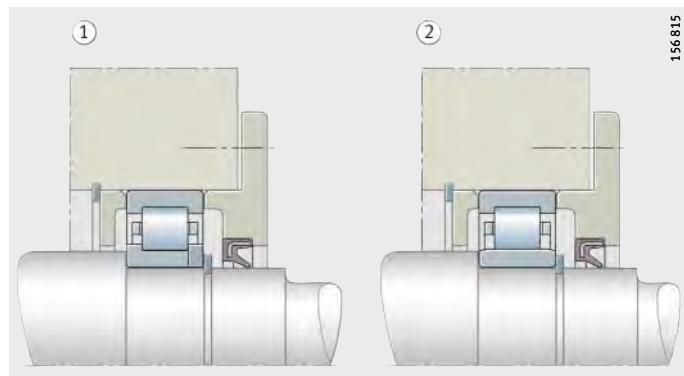
Figura 22
Rodamientos fijos



Mecanizado y ejecución de los apoyos

Fijación axial con ajuste positivo
① Rodamiento fijo
② Rodamiento libre

Figura 23
Rodamiento fijo y rodamiento libre



El borde del anillo interior impide el desplazamiento axial hacia un lado

Figura 24
Rodamiento libre

Coronas de agujas



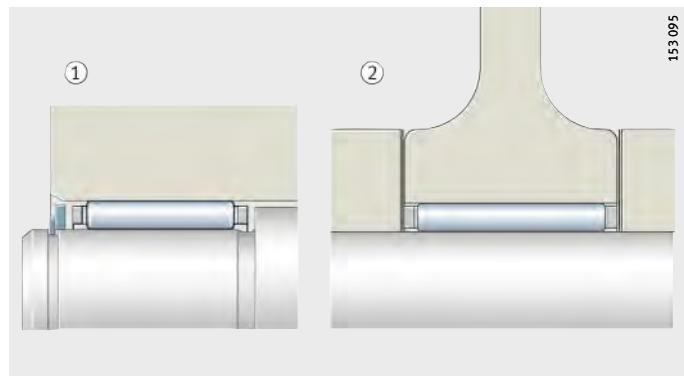
¡Mecanizar con precisión las superficies laterales de apoyo (R_a2) y que sean resistentes al desgaste!

¡Colocar una arandela delante de los anillos elásticos de seguridad, figura 25!

¡Asegurarse de que entre el anillo elástico y la arandela haya suficiente superposición!

- ① Fijación mediante anillo elástico y arandela
② Fijación mediante la construcción anexa

Figura 25
Rodamientos libres

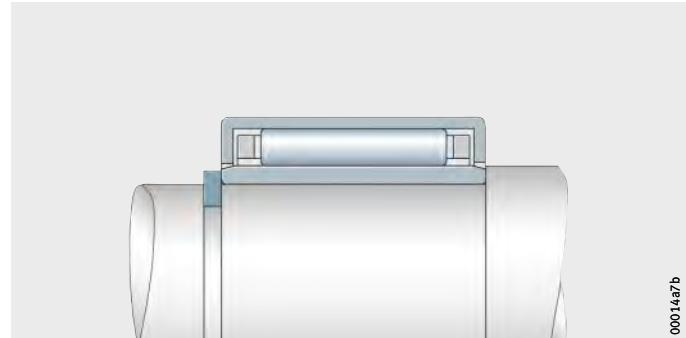


**Casquillos de agujas,
casquillos de agujas con fondo,
rodamientos de agujas sin bordes,
rodamientos de agujas
sin anillo interior**

La fijación se efectúa mediante un anillo elástico y un borde de apoyo, *figura 26* y *figura 27*. Asegurarse de que entre el anillo elástico y la cara frontal del anillo interior haya suficiente superposición.

Casquillos de agujas
Fijación axial mediante
un anillo elástico y un resalte en el eje

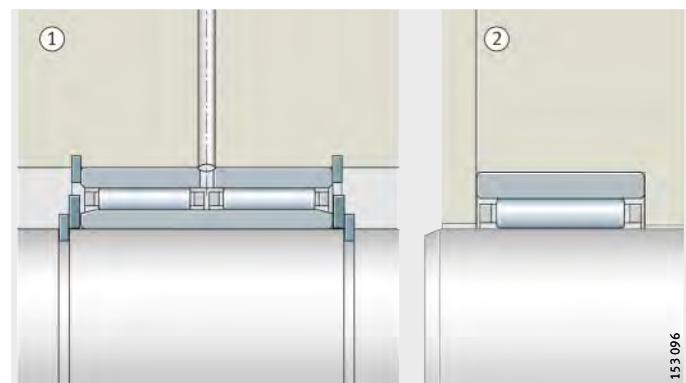
Figura 26
Rodamientos libres



00014a7b

Rodamientos de agujas
① Fijación axial mediante anillos elásticos
② Fijación axial mediante resaltos de apoyo

Figura 27
Fijación axial de los rodamientos
de agujas



153 096

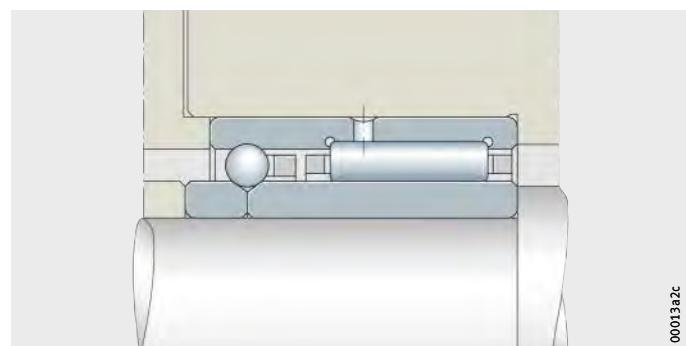
**Rodamientos
de agujas combinados**



¡El apoyo axial por ambos lados de los anillos del rodamiento es muy importante en apoyos fijos y en rodamientos con anillos interior o exterior partidos, *figura 28*!

Rodamientos de agujas
y a bolas de contacto angular
Apoyo axial por ambos lados
de los anillos del rodamiento

Figura 28
Rodamiento fijo



00013a2c

Mecanizado y ejecución de los apoyos

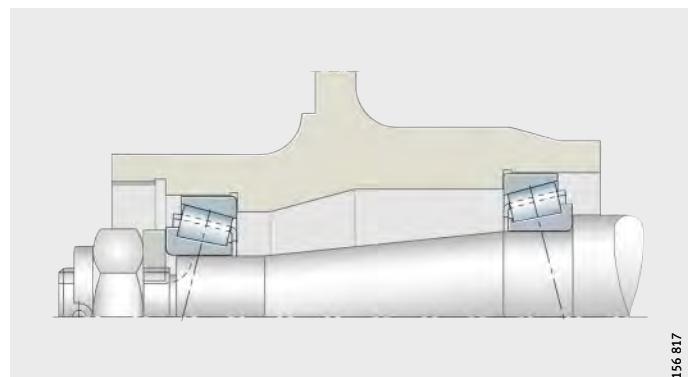
Rodaduras ajustadas y rodaduras flotantes

Como los rodamientos ajustados y dispuestos de forma flotante transmiten fuerzas axiales en un solo sentido, los anillos sólo deben apoyarse en un lado. Para el guiado en el otro sentido hay otro rodamiento, colocado simétricamente de forma opuesta, *figura 29* y *figura 30*. Como elemento de posicionado son adecuadas tuercas para ejes, anillos roscados, tapas o arandelas distanciadoras.

Para las rodaduras flotantes, el movimiento lateral de los anillos se limita mediante resalte en el eje o en el alojamiento, tapas, anillos elásticos, etc., *figura 30*.

Fijación axial

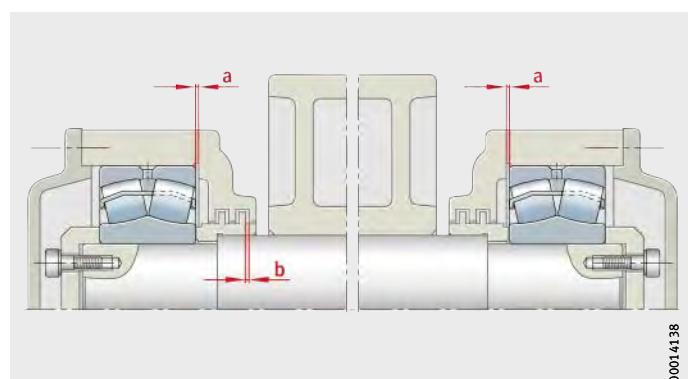
Figura 29
Rodadura ajustada



156 817

Fijación axial
 $a =$ juego de guiado;
 $a < b$ ($b =$ intersticio axial del laberinto)

Figura 30
Rodadura flotante



00014138

Obturaciones

Las obturaciones influyen de forma decisiva en la duración de vida de los rodamientos. Deben retener el lubricante en el rodamiento y además, deben impedir que la suciedad penetre el rodamiento.

La suciedad puede tener consecuencias diferentes:

- Un gran número de partículas pequeñas, de efecto abrasivo, desgastan el rodamiento. El mayor juego radial o el incremento del ruido finalizan la duración de vida del rodamiento.
- Mayores partículas duras, excesivamente sometidas al paso de los elementos rodantes, reducen la duración de vida a la fatiga ya que, a elevadas cargas sobre los rodamientos, se forman pittings en las zonas indentadas.

Generalmente, se distingue entre obturaciones sin y con contacto en la construcción anexa y en el rodamiento.

Obturaciones sin contacto con la construcción anexa

Con las obturaciones sin contacto únicamente se presenta el rozamiento del lubricante en la ranura de lubricación. Por ello, las obturaciones no se desgastan y funcionan durante un tiempo prolongado. Dado que no generan calor, las obturaciones sin contacto son idóneas para velocidades de giro muy elevadas.

Obturaciones por paso estrecho

Como obturador, un paso estrecho entre el eje y el alojamiento es sencillo pero, en muchos casos, suficiente, *figura 31*.

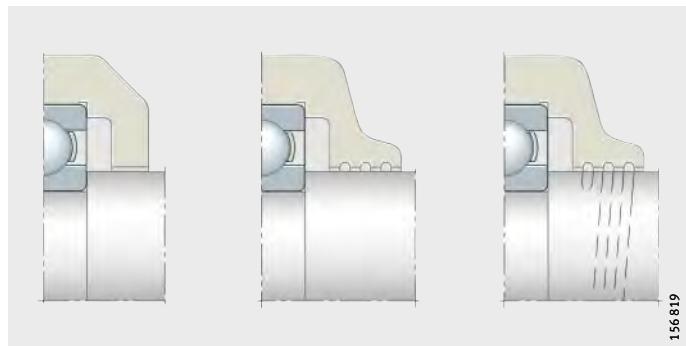


Figura 31
Obturaciones sencillas
de paso estrecho

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Obturaciones de laberinto

Un efecto obturador mucho mayor que las obturaciones de paso estrecho tienen los laberintos, cuyos intersticios se rellenan de grasa, *figura 32*.

En ambientes sucios hay que inyectar con más frecuencia grasa desde el interior, en los intersticios obturadores.

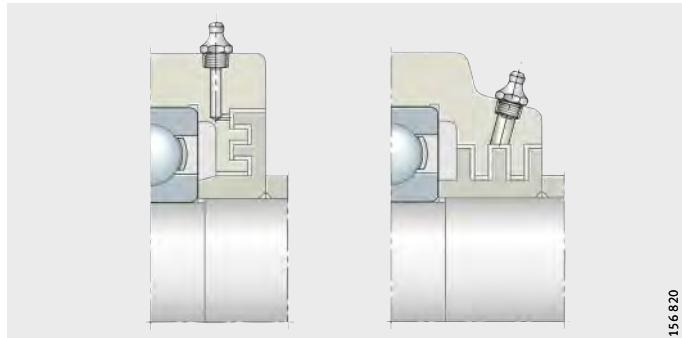


Figura 32
Obturaciones de laberinto

Anillo con aristas deflectoras

Para la lubricación con aceite en un eje horizontal, son adecuados los anillos con aristas deflectoras para evitar la evacuación del aceite, *figura 33*.

La abertura para la salida del aceite en la parte inferior de la obturación, debe ser lo suficientemente grande para que no pueda ser tapada por la suciedad.

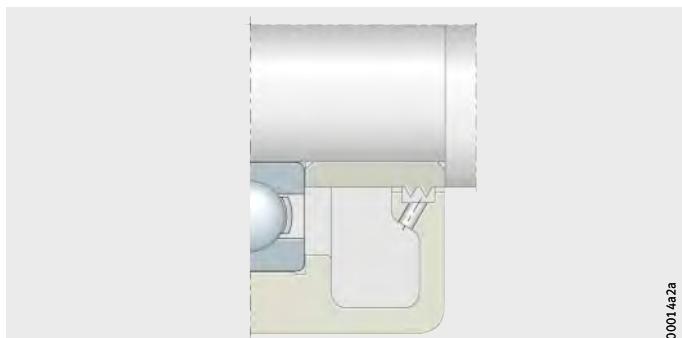


Figura 33
Anillo con aristas deflectoras

Discos proyectores

Los discos proyectores giratorios protegen la ranura de obturación contra el fuerte ensuciamiento, *figura 34*.

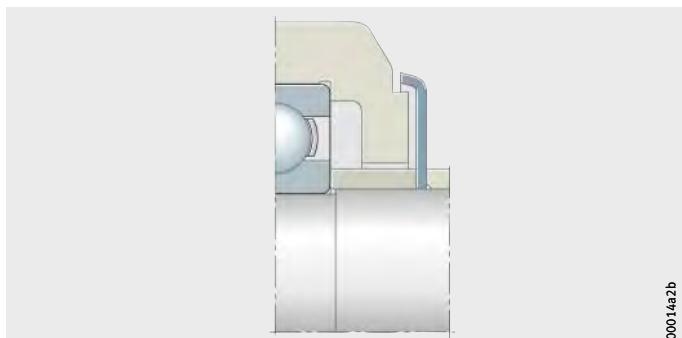
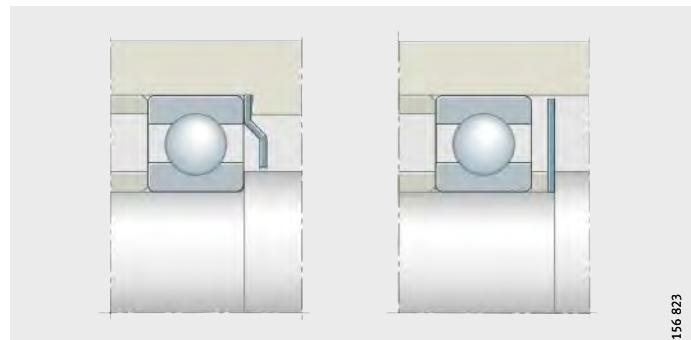


Figura 34
Discos proyectores

Discos de retención

Los discos de retención estacionarios (rígidos) hacen que la grasa lubricante permanezca cerca del rodamiento, *figura 35*.

El collar de grasa que se forma en la ranura de obturación, protege el rodamiento contra la suciedad.



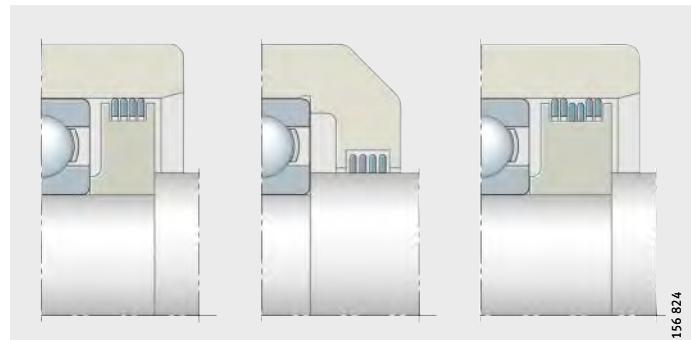
156 823

Figura 35

Discos rígidos de retención

Anillos de láminas

Los anillos de láminas de acero, flexibles radialmente hacia fuera o hacia dentro, requieren un reducido espacio de montaje, *figura 36*. Obturan contra la pérdida de grasa y la entrada de polvo y suciedad, y se utilizan también como obturación contra las salpicaduras de agua.



156 824

Figura 36

Anillos de láminas

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Obturaciones sin contacto en el rodamiento

Tapas de protección

Las tapas de protección son elementos obturadores con ahorro de espacio, montados en uno o en ambos lados del rodamiento, *figura 37*.

Los rodamientos con tapas de protección en ambos lados se suministran engrasados.

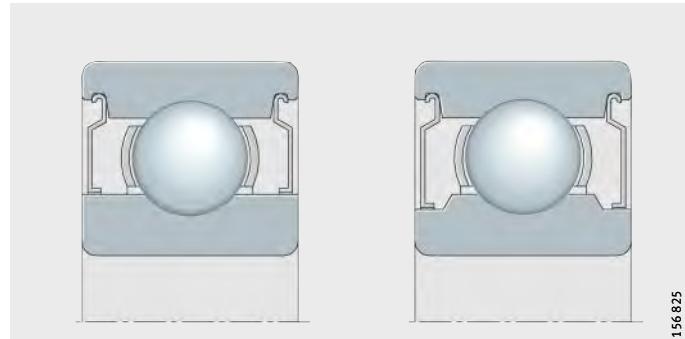


Figura 37
Tapas de protección

Obturaciones BRS

El rozamiento de estas obturaciones es tan bajo como en los rodamientos con tapas de protección. Sin embargo, comparados con estos últimos, tienen la ventaja de que la pestaña circular exterior, de caucho elástico, obtura muy bien en la ranura del anillo exterior. Esto es importante cuando el anillo exterior gira, ya que el aceite base de la grasa sale extraído del espesante por la influencia de la fuerza centrífuga y puede escaparse por el intersticio entre las tapas de protección metálicas y el anillo exterior.

Los rodamientos con obturaciones BRS se suministran únicamente bajo consulta, *figura 38*.

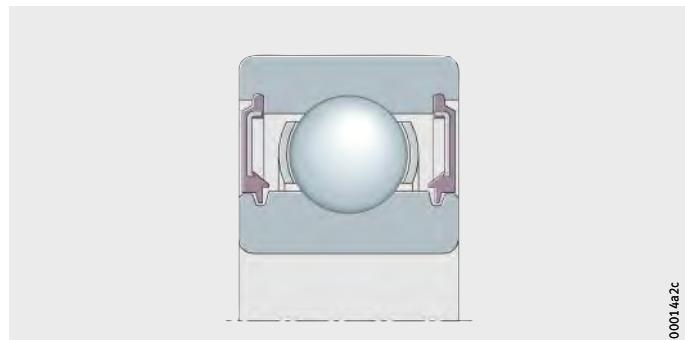


Figura 38
Obturaciones BRS

Obturaciones con contacto con la construcción anexa

Las obturaciones de contacto, con una fuerza de apriete, normalmente radial, están en contacto con la superficie de rodadura. La fuerza de apriete debe ser reducida, para que el momento de rozamiento y la temperatura no aumenten demasiado. Las condiciones de lubricación en la superficie de rodadura, la rugosidad superficial de ésta y la velocidad de deslizamiento también influyen en el momento de rozamiento, en la temperatura y en el desgaste de la obturación.

Para lubricación con grasa

Los anillos y las tiras de fieltro son elementos obturadores sencillos que han dado buenos resultados, especialmente para lubricación con grasa, *figura 39*. Antes del montaje, se impregnán de aceite y obturan muy bien contra el polvo. Bajo condiciones ambientales desfavorables, se pueden disponer dos anillos de fieltro, uno al lado del otro. Los anillos de fieltro y las ranuras circulares para ellos están normalizados según DIN 5 419.

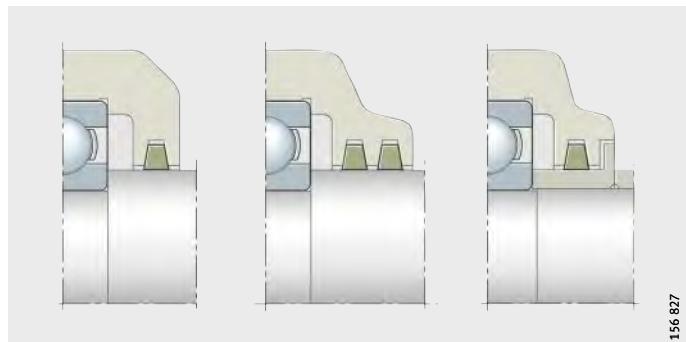


Figura 39
Anillos o tiras de fieltro

Para lubricación con aceite

Para la obturación, en el caso de la lubricación con aceite, se utilizan los anillos de obturación radial para ejes según DIN 3 760 y DIN 3 761, *figura 40*. La obturación, provista de un labio, se aprieta contra la superficie del eje mediante un resorte.

Si, principalmente, se quiere evitar la fuga del lubricante, el labio se dispone en el lado interior de la rodadura. Un anillo obturador con un labio de protección adicional impide también la penetración de la suciedad. En la lubricación con aceite, los labios obturadores fabricados de caucho de nitrilo-butadieno (NBR), son idóneos para velocidades tangenciales en la superficie de fricción de hasta 12 m/s.

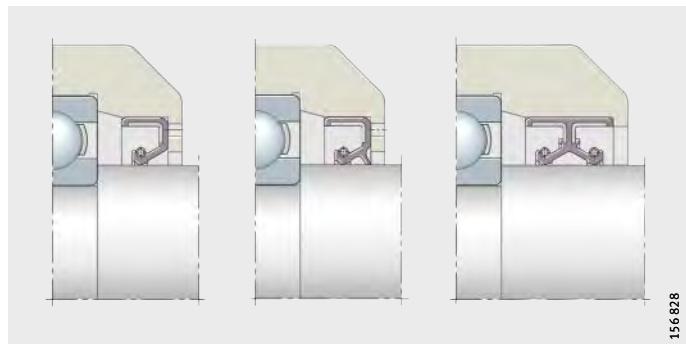


Figura 40
Anillos
de obturación radial para ejes

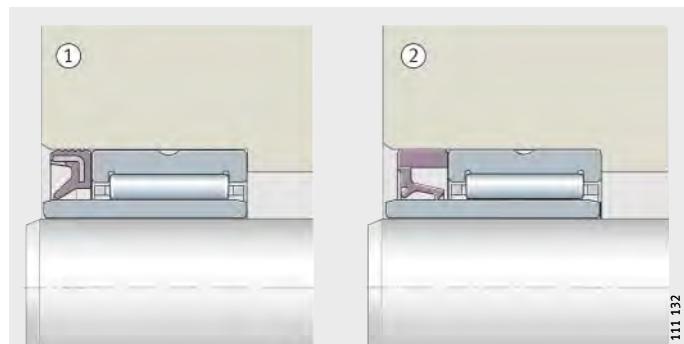
Mecanizado y ejecución de los apoyos

Anillos obturadores INA para rodamientos de agujas

Estos anillos obturadores, de reducido volumen constructivo, están adaptados a las dimensiones de los rodamientos de agujas INA y son adecuados para velocidades tangenciales en la superficie de fricción de hasta 10 m/s, *figura 41*. Como superficie de fricción para estos obturadores se recomiendan los anillos interiores INA.

- ① Anillo obturador G de INA
② Anillo obturador SD de INA

Figura 41
Anillos obturadores INA
para rodamientos de agujas



111 132

Obturación de labio, de efecto axial

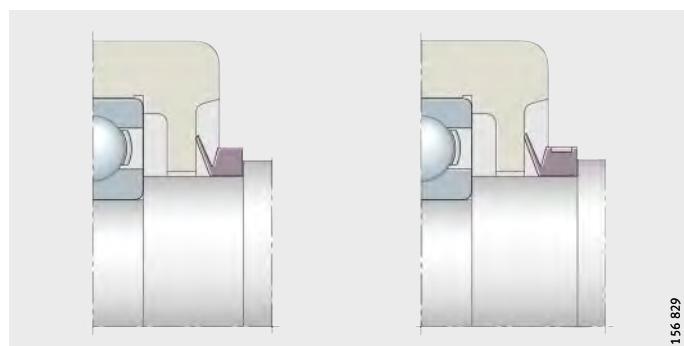
La obturación de labio de efecto axial es un anillo en V, *figura 42*. Durante el montaje, este anillo de goma, de una sola pieza, se monta a presión sobre el eje, de modo que su labio se apoye axialmente en la pared del alojamiento. El labio obturador actúa al mismo tiempo como disco deflector.

Las obturaciones axiales de labio son insensibles frente a las desalineaciones radiales y a ligeras inclinaciones del eje.

Las obturaciones rotativas de anillos en V son idóneas para la lubricación con grasa y para velocidades tangenciales de hasta 12 m/s, y las obturaciones en reposo de anillos en V, hasta 20 m/s. Para velocidades tangenciales superiores a 8 m/s la obturación de anillo en V se debe apoyar axialmente y, a partir de 12 m/s conviene prever un retén radial adicional para el eje.

Las obturaciones de anillos en V se utilizan a menudo como obturaciones antepuestas, para proteger un anillo obturador radial de ejes contra la suciedad.

Figura 42
Anillo en V



156 829

Chapas elásticas obturadoras axiales

Para la lubricación con grasa, una obturación efectiva se obtiene también mediante chapas elásticas obturadoras, *figura 43*. Estas chapas, de lámina fina, se fijan en la superficie frontal de los anillos interior o exterior y se apoyan axialmente, con contacto elástico, en el otro anillo del rodamiento.

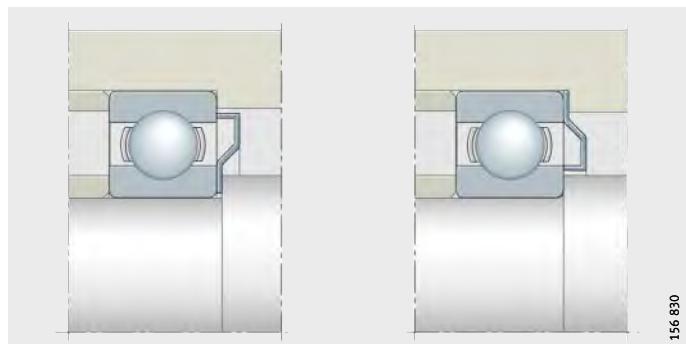


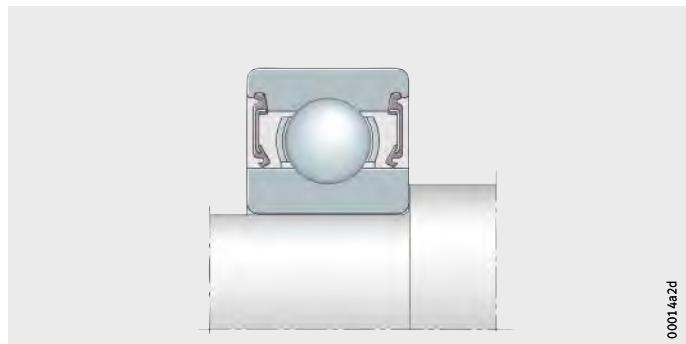
Figura 43
Chapas obturadoras

Obturaciones con contacto en el rodamiento Discos obturadores

Los rodamientos con uno o dos discos obturadores incorporados, permiten construcciones sencillas, *figura 44*. Los discos son adecuados para la obturación contra el polvo, la suciedad, los ambientes húmedos y pequeñas diferencias de presión.

Los discos obturadores se utilizan p.ej. en rodamientos libres de mantenimiento y engrasados.

La ejecución más utilizada de discos obturadores para rodamientos rígidos a bolas es la obturación RSR, de caucho de nitrilo-butadieno (NBR) que está apoyada con una ligera fuerza radial en la superficie cilíndrica rectificada del anillo interior.



Discos obturadores 2RSR

Figura 44
Discos obturadores en ambos lados

Montaje y desmontaje

Manipulación

Los rodamientos, sus componentes y las grasas Arcanol para rodamientos son elementos y productos de alta calidad que requieren una manipulación cuidadosa.

Almacenaje de los rodamientos

La eficacia y el rendimiento de los modernos rodamientos se desplaza hacia la frontera de lo técnicamente posible. No sólo los materiales, sino también las tolerancias de medidas, la precisión de rotación, la calidad superficial y la lubricación han sido optimizadas para su máxima función, de forma que pequeñas variaciones en el área funcional como, por ejemplo, a causa de la corrosión, pueden perjudicar la capacidad de rendimiento. Con objeto de alcanzar la total eficacia y rendimiento de los rodamientos, se debe coordinar adecuadamente la protección contra la corrosión, el embalaje, el almacenaje y la manipulación. La protección contra la corrosión y el embalaje son parte de los rodamientos y han sido optimizadas de tal manera que se “conserven” simultáneamente todas las propiedades de los productos. Junto a la protección de las superficies contra la corrosión, están el funcionamiento de emergencia de la lubricación, el rozamiento, la tolerancia a los lubricantes, el comportamiento del ruido, la estabilidad al envejecimiento y la tolerancia con los componentes del rodamiento (material de la jaula y de las obturaciones).

Condiciones de almacenaje para rodamientos



La condición básica para ello es un almacén cerrado, sin ninguna influencia de medios agresivos, como gases de escape de vehículos, otros gases, nieblas, aerosoles de ácidos, lejías o sales. Debe evitarse la exposición directa a la luz solar, que puede conducir a una radiación UVA perjudicial y a grandes variaciones de temperatura en el embalaje. La temperatura debe ser constante y la humedad relativa del aire, tan baja como sea posible. Las variaciones de temperatura y una elevada humedad del aire conducen a la formación de agua de condensación.

Deben observarse las siguientes condiciones:

- Almacén libre de heladas, es decir, una temperatura $> +5^{\circ}\text{C}$ (evitar la formación de escarcha, hasta 12 horas al dia y hasta máximo $+2^{\circ}\text{C}$)
- Temperatura máxima $+40^{\circ}\text{C}$ (para evitar las pérdidas excesivas de los aceites de protección contra la corrosión)
- Humedad relativa del aire $< 65\%$ (para variaciones máximas de temperatura, hasta 12 horas al dia, hasta 70%).

¡La temperatura y la humedad del aire deben ser controladas permanentemente! ¡Esto puede llevarse a cabo mediante datalogger! ¡Las mediciones no deben efectuarse a más de 2 horas entre las mismas!

Se han de seleccionar, al menos 2 puntos de medición: El punto más alto y el más bajo, en la proximidad del muro exterior junto al que pueda ser almacenada la mercancía.

Período de almacenaje de rodamientos

Los rodamientos no deben almacenarse más de 3 años. Esto es válido tanto para los rodamientos abiertos como también para los rodamientos engrasados, con tapas de protección u obturaciones. En especial, los rodamientos engrasados no deben almacenarse demasiado tiempo, ya que las propiedades físicas y químicas de la grasa lubricante pueden modificarse durante el almacenaje. Incluso cuando un rendimiento mínimo se mantiene, pueden reducirse los márgenes de seguridad del lubricante.

En general, los rodamientos pueden aún emplearse incluso después de sobrepasar el período admisible de almacenaje, siempre que se hayan respetado las condiciones durante el transporte y el almacenaje. Si estas condiciones no se alcanzan, cabe esperar un período de almacenaje más corto. Si se sobrepasa el período de almacenaje, antes de la utilización de los rodamientos se recomienda efectuar una comprobación de la corrosión del rodamiento, del estado del aceite anticorrosivo y de la grasa lubricante.

Almacenaje de las grasas Arcanol para rodamientos

Las indicaciones para el almacenaje de los rodamientos son también válidas para las grasas Arcanol para rodamientos. La condición para ello es que las grasas se almacenen en los envases originales, cerrados y totalmente llenos.

Período de almacenaje de las grasas Arcanol para rodamientos

Las grasas para rodamientos son una mezcla de aceite, espesantes y aditivos. Algunas mezclas de productos líquidos y sólidos no son estables durante un período ilimitado. Durante el almacenaje, se pueden modificar sus propiedades químicas y físicas y, a causa de ello, deben utilizarse antes.

Si se respetan las condiciones de almacenaje, las grasas Arcanol no pierden sus propiedades lubricantes durante 3 años. Lo mismo que para los rodamientos, aquí también es válido que el período admisible de almacenaje no debe entenderse como un límite rígido.

Si el almacenaje se ha efectuado según las normas, la mayoría de las grasas pueden emplearse incluso después de 3 años, si se admiten pequeñas modificaciones. En caso de duda y antes de la utilización de una grasa lubricante antigua, se recomienda una comprobación aleatoria de la modificación de sus propiedades físicas y químicas. Por ello, no es posible indicar períodos de almacenaje para envases abiertos. Si se deben almacenar envases abiertos, siempre se debe alisar la superficie de la grasa y cerrar el envase sin aire, de forma que el espacio vacío quede arriba. En cualquier caso, deben evitarse las altas temperaturas.

Montaje y desmontaje

Extracción de los rodamientos

El sudor de las manos provoca corrosión. Mantener las manos limpias y secas y, en su caso, llevar puestos guantes protectores. No extraer el rodamiento de su embalaje original hasta justo antes del montaje. Si se extraen los rodamientos de un embalaje múltiple de varios rodamientos, con conservación en seco, a continuación cerrar inmediatamente de nuevo el embalaje, ya que las superficies a proteger se conservan únicamente dentro del embalaje cerrado. Aceitar o engrasar inmediatamente los rodamientos extraídos.

Compatibilidad, miscibilidad

Los aceites anticorrosivos y los conservantes de rodamientos son compatibles y miscibles con aceites y grasas lubricantes a base de aceite mineral. Se debe comprobar la compatibilidad cuando se utilizan lubricantes sintéticos o bien otros espesantes distintos de los jabones de litio o de complejo de litio. En caso de incompatibilidad, lavar el rodamiento y eliminar el aceite conservante del mismo antes del engrase, especialmente en el caso de lubricantes a base de PTFE/Alcoxifluoréter y poliureas como espesantes. Lavar los rodamientos cuando se ensucian o cuando se sustituye el lubricante. En caso de duda, consultar al fabricante del lubricante.

Limpieza de los rodamientos

Para el desengrase y lavado de los rodamientos son adecuados:

- Los detergentes acuosos, neutros, ácidos o alcalinos. Antes de la limpieza, comprobar la compatibilidad de los detergentes alcalinos con las piezas de aluminio
- Los detergentes orgánicos, como el petróleo sin ácidos y sin agua, la gasolina de lavado (no gasolina de automoción), el alcohol, los Dewatering-Fluids, los productos sustitutivos del freón y los detergentes que contengan hidrocarburos clorados.

Para la limpieza utilizar pinceles, cepillos o trapos no deshilachados. Si los rodamientos contienen residuos resinosos de aceite o de grasa, se recomienda una limpieza mecánica previa y un tratamiento con un detergente acuoso altamente alcalino.



¡Tener en cuenta las prescripciones legales en cuanto a la manipulación, a la protección del medio ambiente y a la seguridad en el trabajo!

¡Respetar las normas del fabricante de los detergentes!

¡El petróleo, la gasolina de lavado, el alcohol y los Dewatering-Fluids son inflamables y los medios alcalinos son causticos! ¡La utilización de hidrocarburos clorados corre el peligro de causar incendios, explosiones y descomposiciones y, además, son nocivos para la salud! ¡Estos peligros, así como las medidas de seguridad adecuadas, se describen detalladamente en la hoja ZH1/425 de la Unión general de Asociaciones para la Prevención y el Seguro de los Accidentes de Trabajo!

¡Después de limpiar o lavar los rodamientos, secarlos inmediatamente y engrasárselos (peligro de corrosión)!

Montaje

Para más información acerca del montaje y el desmontaje, ver las publicaciones WL 80 100/3 SB Montaje de rodamientos y IS 1 Servicios de montaje y mantenimiento para rodamientos.

Para trabajos mayores, se deben incluir unas instrucciones de montaje específicas, con la descripción detallada de todos los trabajos. Asimismo, las instrucciones de montaje contienen detalles respecto al medio de transporte, los dispositivos de montaje, el tipo y la cantidad de lubricante y una descripción detallada del proceso de montaje.

Instrucciones para el montaje



¡Las siguientes instrucciones deben ser imprescindiblemente tenidas en cuenta:

- Eliminar el polvo y la suciedad al máximo posible del puesto de trabajo
- Proteger el rodamiento contra el polvo, la suciedad y la humedad. La suciedad influye en la rodadura y afecta negativamente en la duración de vida de los rodamientos
- Antes de empezar el montaje, familiarizarse con la construcción y el diseño mediante el plano de conjunto
- Comprobar, antes de iniciar el montaje, que el rodamiento a montar coincida con los datos del plano
- Inspeccionar el agujero del alojamiento y el asiento del eje respecto a la precisión de medidas, de forma, de posición y a la limpieza
- Asegurarse de que el eje y el alojamiento presenten un chaflán de entrada de 10° hasta 15°
- Eliminar la protección anticorrosiva en las superficies de asiento y de apoyo y limpiar el agujero cónico del rodamiento
- Aceitar ligeramente las superficies de asiento de los anillos del rodamiento o extender lubricante sólido
- No enfriar los rodamientos. La formación de agua de condensación puede conducir a la corrosión de los rodamientos y de los asientos de los mismos
- Despues del montaje, aportar lubricante a los rodamientos
- Realizar una verificación del funcionamiento de la rodadura!

Montaje y desmontaje

Montaje de rodamientos en asientos cilíndricos



¡Evitar los golpes directos con un martillo sobre los anillos del rodamiento!

Rodamientos no despiezables

En los rodamientos no despiezables, las fuerzas de montaje se deben aplicar en el anillo con ajuste fijo, que se monta primero, *figura 1*.

Si el anillo interior de un rodamiento no despiezable está previsto para un asiento fijo, montar el rodamiento a presión primero en el eje, *figura 1*. A continuación, deslizar el rodamiento junto con el eje, en el alojamiento (ajuste deslizante).

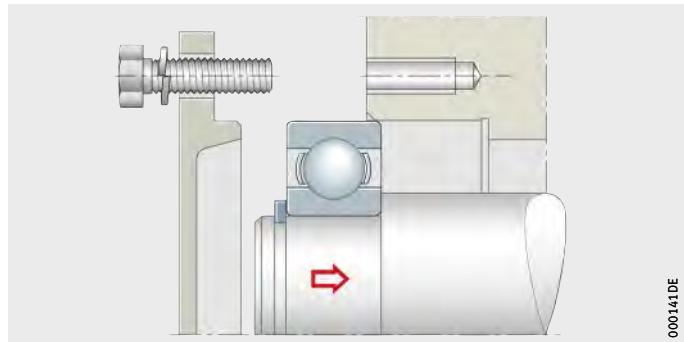


Figura 1
Rodamiento no despiezable

Rodamientos despiezables

En el caso de los rodamientos despiezables, el montaje es más sencillo ya que ambos anillos se pueden montar por separado, *figura 2*. Un giro mediante un destornillador durante el montaje ayuda a evitar la formación de estrías.

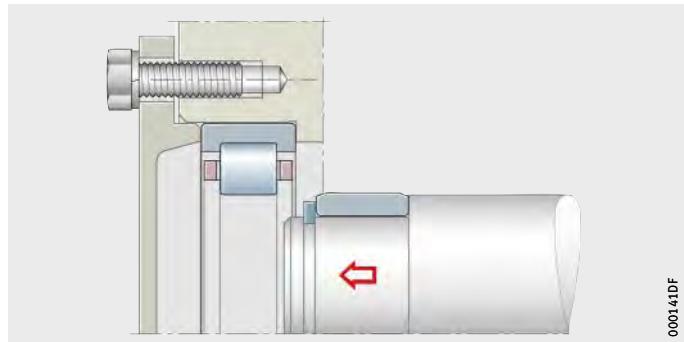


Figura 2
Rodamiento despiezable

Montaje en frío de los rodamientos

Los rodamientos hasta $d = 80$ mm pueden ser montados en frío, a presión, en su asiento fijo, *figura 3*. Para ello son adecuadas las prensas mecánicas o hidráulicas.

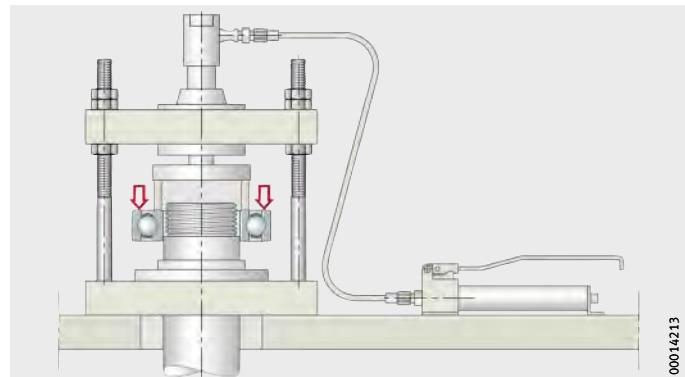


Figura 3

Montaje con prensa hidráulica

Si no hay disponible ninguna prensa, los rodamientos se pueden montar mediante un martillo y un casquillo de montaje.

Para los rodamientos oscilantes, se evita ladear el anillo exterior mediante un disco que se apoya en ambos anillos del rodamiento, *figura 4*. En el caso de los rodamientos con jaulas o con bolas que sobresalgan lateralmente (p.ej. algunos rodamientos oscilantes de bolas), el disco debe tener una acanaladura, *figura 4(2)*.

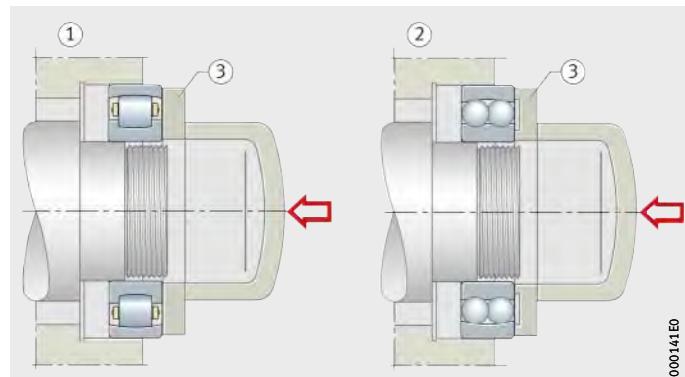


Figura 4

Montaje con un disco de montaje

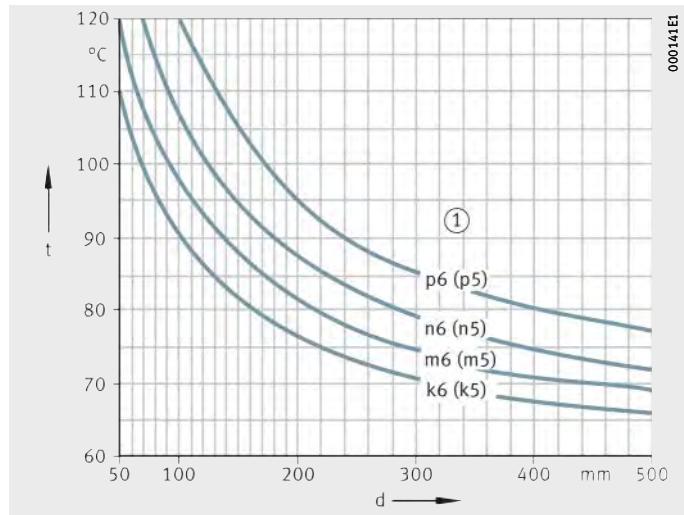
Montaje y desmontaje

Calentar los rodamientos

Cuando esté previsto un apoyo fijo en el eje y el esfuerzo para un montaje mecánico a presión sea demasiado grande, antes del montaje calentar los rodamientos con agujero cilíndrico. La temperatura necesaria para el montaje se muestra en figura 5. Las indicaciones son válidas para una interferencia máxima de ajuste, una temperatura ambiente de +20 °C y, por razones de seguridad, una temperatura adicional de 30 K.

① Tolerancia del eje
 t = temperatura de calentamiento
 d = diámetro del rodamiento

Figura 5
Temperatura de calentamiento



Calentadores por inducción

Los dispositivos de calentamiento por inducción trabajan de forma rápida, segura y limpia. Estos aparatos se utilizan, especialmente, para montajes en serie.

Placa de calentamiento

Los rodamientos individuales pueden ser calentados en una placa eléctrica de calentamiento. Dicha placa trabaja siempre controlada por un termostato.

Estufa

Seguros y limpios son los armarios de aire caliente regulados por un termostato. Son adecuados, especialmente, para rodamientos pequeños y medianos. Los tiempos de calentamiento son relativamente largos.

Baño de aceite

Con excepción de los rodamientos obturados y engrasados, y los rodamientos de precisión, se pueden calentar en un baño de aceite rodamientos de todos los tamaños y tipos constructivos. Es conveniente regular la temperatura mediante un termostato (temperatura +80 °C hasta +100 °C). Para garantizar un calentamiento uniforme, colocar los rodamientos sobre una rejilla o colgarlos en el baño de aceite.



¡Con estos procedimientos, tener en cuenta el peligro de accidentes, el impacto ambiental a causa de los vapores de aceite, la inflamabilidad del aceite caliente y el riesgo de contaminación de los rodamientos!

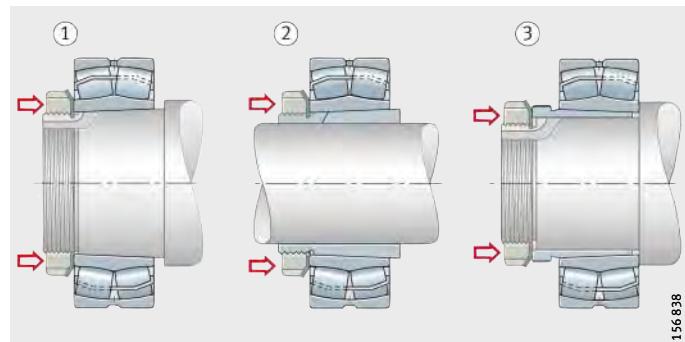
Montaje de rodamientos con agujero cónico

Los rodamientos con agujero cónico se montan directamente sobre el asiento cónico del eje o mediante un manguito de fijación o de desmontaje sobre un eje cilíndrico, *figura 6* ①, ②, ③.

Deslizar los rodamientos pequeños (hasta agujeros de, aprox. d = 80 mm) mediante una tuerca estriada en la superficie de asiento cónico del eje o del manguito de fijación. El asiento fijo resulta del montaje a presión del anillo interior sobre el eje. Para apretar la tuerca se utiliza, p.ej. una llave de gancho. Los manguitos de desmontaje pequeños también se montan a presión mediante una tuerca estriada en el intersticio entre el eje y el agujero del anillo interior.

- ① Montaje con una tuerca estriada
- ② Montaje sobre un manguito de fijación, mediante la tuerca del manguito
- ③ Montaje sobre un manguito de desmontaje, con una tuerca estriada

Figura 6
Montaje de rodamientos con agujero cónico



156 638

Reducción del juego radial

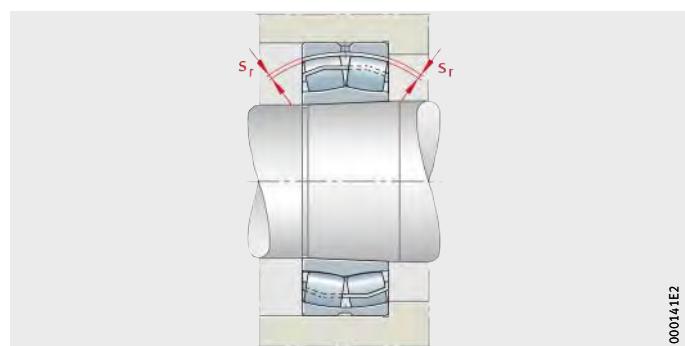
Como medida para el apoyo fijo, controlar la reducción del juego radial por expansión del anillo interior. Para rodamientos oscilantes de rodillos, el juego radial (s_r) debe medirse simultáneamente en ambas hileras de rodillos, *figura 7*. Alternativamente, se debe medir la carrera de desplazamiento axial.

Para los valores de la reducción del juego radial y del desplazamiento axial en el caso de rodamientos oscilantes de rodillos, ver Rodamientos oscilantes de rodillos, página 572.

Como ayuda para la medición del juego radial son adecuadas las galgas de espesores FEELER-GAUGE-100 y FEELER-GAUGE-300.

Rodamiento oscilante de rodillos
 s_r = juego radial

Figura 7
Juego radial



000141E2

Montaje y desmontaje

Montaje mediante tornillos de presión o herramientas hidráulicas

Para rodamientos medianos ya se requieren considerables fuerzas para apretar la tuerca. En muchos casos, la tuerca estriada con tornillos de presión facilitan el montaje, *figura 8 ①*.

Este procedimiento de montaje, sin embargo, no es adecuado para los rodamientos oscilantes de rodillos de la ejecución E1.

Para el montaje de rodamientos mayores, o para el montaje a presión del manguito, debe utilizarse un dispositivo hidráulico, *figura 8 ②*. Las tuercas hidráulicas están disponibles para todas las roscas de manguitos y de ejes.

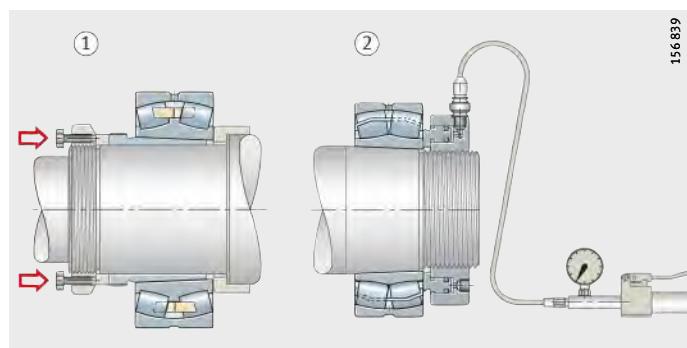
Método hidráulico

Mediante el método hidráulico se facilita notablemente el montaje y, sobre todo, el desmontaje de rodamientos a partir de un agujero de, aprox. $d = 160$ mm.

Para el montaje se recomienda un aceite con una viscosidad de $75 \text{ mm}^2/\text{s}$ a $+20^\circ\text{C}$ (viscosidad nominal $32 \text{ mm}^2/\text{s}$ a $+40^\circ\text{C}$).

- ① Montaje en un manguito de desmontaje con tuerca y tornillos de presión
② Montaje en un eje cónico mediante la tuerca hidráulica

Figura 8
Montaje de rodamientos con agujero cónico



Orientaciones para el desmontaje

Para más información acerca del montaje y el desmontaje, ver las publicaciones WL 80 100/3 SB Montaje de rodamientos y IS 1 Servicios de montaje y mantenimiento para rodamientos.

Tener en cuenta las posibles necesidades de desmontaje ya en la fase de proyecto y diseño de los apoyos. Si se han previsto ajustes con interferencia para los anillos del rodamiento, realizar, por ejemplo, ranuras en el eje o en el agujero del alojamiento para poder extraer los anillos del rodamiento.



Si se desea volver a utilizar el rodamiento, tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- No utilizar llamas “duras” (soplete)
- Evitar los golpes directos sobre los anillos del rodamiento
- No aplicar nunca las fuerzas de desmontaje a través de los elementos rodantes
- Limpiar el rodamiento una vez desmontado!

Desmontaje de rodamientos montados en asientos cilíndricos

Si los rodamientos se deben volver a utilizar, las herramientas de extracción se deben aplicar en el anillo con ajuste con apriete. En el caso de los rodamientos no despiezables, primero se desmonta el anillo montado con ajuste deslizante y, a continuación, se extrae el anillo montado con ajuste con apriete.

Extracción de rodamientos pequeños

Para extraer rodamientos pequeños son adecuadas las herramientas de desmontaje mecánicas, *figura 9* o las prensas hidráulicas. El montaje resulta más fácil cuando se han previsto ranuras de desmontaje en el eje o en el alojamiento, de modo que la herramienta de extracción se puede aplicar directamente en el anillo con ajuste fijo.

Existen dispositivos especiales cuando fallan las tuercas de desmontaje.

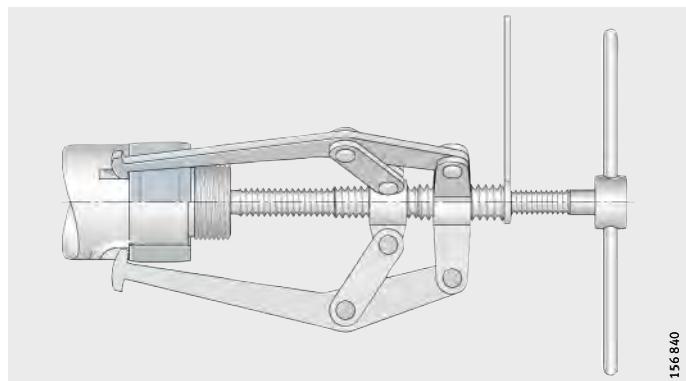


Figura 9
Dispositivo de desmontaje de tres brazos ajustables

Extraer los anillos interiores mediante un aparato inductivo

Los dispositivos de calentamiento por inducción se utilizan, sobre todo, para extraer los anillos interiores de rodamientos de rodillos cilíndricos que han sido montados en caliente, *figura 10*. El calentamiento se produce rápidamente, de modo que los anillos se desprenden fácilmente, sin que el eje absorba mucho calor.



Figura 10
Dispositivos de calentamiento por inducción

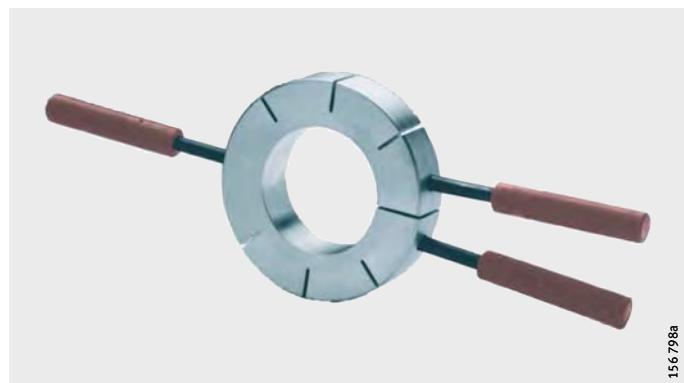
Montaje y desmontaje

Aros calentadores

Los aros calentadores, de metal ligero, con ranuras radiales, se pueden utilizar para el desmontaje de los anillos interiores de rodamientos de rodillos cilíndricos que no tienen bordes o solamente tienen un borde fijo, *figura 11*. Los aros se calientan sobre una placa eléctrica a +200 °C hasta +300 °C se colocan sobre el anillo interior a desmontar y se aprietan mediante los mangos. Al aflojarse la presión de ajuste en el eje, ambos anillos se retiran simultáneamente.



¡Para que el anillo del rodamiento no se caliente excesivamente, se debe retirar del aro calentador inmediatamente después de haber sido extraído!



156 848a

Figura 11
Aros calentadores

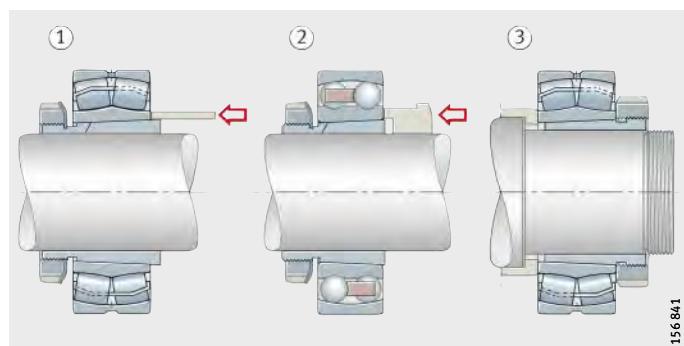
Desmontaje de rodamientos con agujero cónico Desmontaje mecánico

Cuando los rodamientos están montados directamente en un asiento cónico del eje o en un manguito de fijación, se afloja primero el apriete de la tuerca del eje o del manguito de fijación. A continuación, se afloja la tuerca a la distancia suficiente para aguantar el desbloqueo. Después, extraer el anillo interior del manguito o del eje mediante, por ejemplo, un punzón metálico o una pieza de extracción, *figura 12 ①, ②*. Una pieza de extracción evita el riesgo de deslizamiento.

Los rodamientos fijados mediante manguitos de desmontaje, se desmontan con ayuda de una tuerca de extracción, *figura 12 ③*.

- ① Punzón metálico
- ② Pieza de extracción
- ③ Tuerca de extracción

Figura 12
Desmontaje de un rodamiento



156 841

Para grandes rodamientos, fijados mediante un manguito de desmontaje, se requieren elevadas fuerzas. En este caso, se pueden utilizar tuercas estriadas con tornillos de presión adicionales, figura 13①. Entre el anillo interior y los tornillos de presión hay que colocar un disco.

Desmontaje hidráulico

El desmontaje de manguitos de desmontaje es más sencillo y más económico con tuercas hidráulicas, figura 13②. En este caso, el manguito de desmontaje, al salir, se apoya en un anillo de pared gruesa.

Para facilitar el desmontaje de grandes rodamientos, se utiliza el método hidráulico, figura 13③ y figura 14. El aceite se inyecta entre las superficies de ajuste. De esta manera, las piezas de ajuste se pueden desplazar entre sí con poco esfuerzo, sin peligro de dañar las superficies de contacto.

Los ejes cónicos deben estar provistos de ranuras para el aceite y de los agujeros de alimentación correspondientes. Para la generación de presión son suficientes inyectores de aceite. La disposición de los canales de aceite para el método hidráulico en el desmontaje de un rodamiento oscilante de rodillos ajustado en el asiento cónico de un eje se muestra en figura 14.



¡El manguito de desmontaje se suelta bruscamente!

¡Dejar la tuerca en el eje!

¡Los grandes manguitos de fijación y de desmontaje ya disponen de las ranuras y de los agujeros correspondientes!

¡La presión de aceite necesaria se debe generar mediante una bomba!

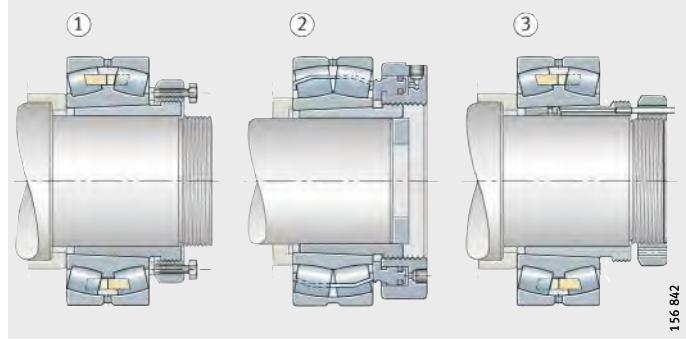
Desmontaje de un manguito de desmontaje:

- ① Con tuerca y tornillos
- ② Con tuerca hidráulica

Desmontaje de un rodamiento de rodillos oscilantes del manguito de desmontaje:

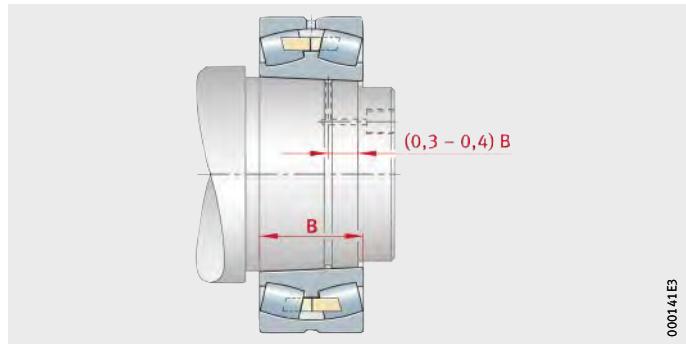
- ③ Mediante el método hidráulico

Figura 13
Desmontaje de un manguito de desmontaje



B = anchura del rodamiento

Figura 14
Canales de aceite para el desmontaje de un rodamiento oscilante de rodillos

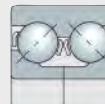


Montaje y desmontaje

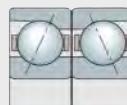
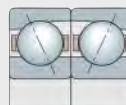
Aceite adecuados	Para el montaje se recomienda aceite con una viscosidad de $150 \text{ mm}^2/\text{s}$ a $+20^\circ\text{C}$ (viscosidad nominal $46 \text{ mm}^2/\text{s}$ a $+40^\circ\text{C}$). La oxidación de ajuste se puede disolver mediante aditivos anticorrosión en el aceite.
Eliminación de los rodamientos desmontados	Si el rodamiento no se va a volver a utilizar después del desmontaje, hay que despiezarlo. Eliminar la grasa, las obturaciones y las piezas de plástico de acuerdo con las normas vigentes para residuos. Los anillos del rodamiento y los elementos rodantes se deben enviar a la sección de aprovechamiento de materiales (reciclaje).



191 545



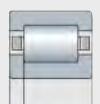
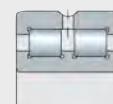
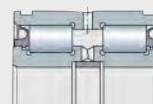
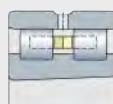
191 547



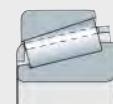
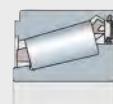
191 549



191 551



00014912



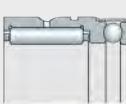
00013A00



191 560



191 565



191 567



191 571

Rodamientos rígidos a bolas



191 586



191 548

Rodamientos a bolas de contacto angular



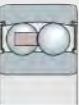
191 587

Rodamientos para husillos



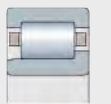
191 588

Rodamientos con cuatro puntos de contacto



191 552

Rodamientos oscilantes de bolas



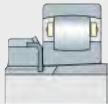
191 554

Rodamientos de rodillos cilíndricos



191 589

Rodamientos de rodillos cónicos



191 590

Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos



191 591

Rodamientos oscilantes de rodillos



191 592

Coronas de agujas



191 566

Casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo



191 568

Rodamientos de agujas Anillos interiores



191 593

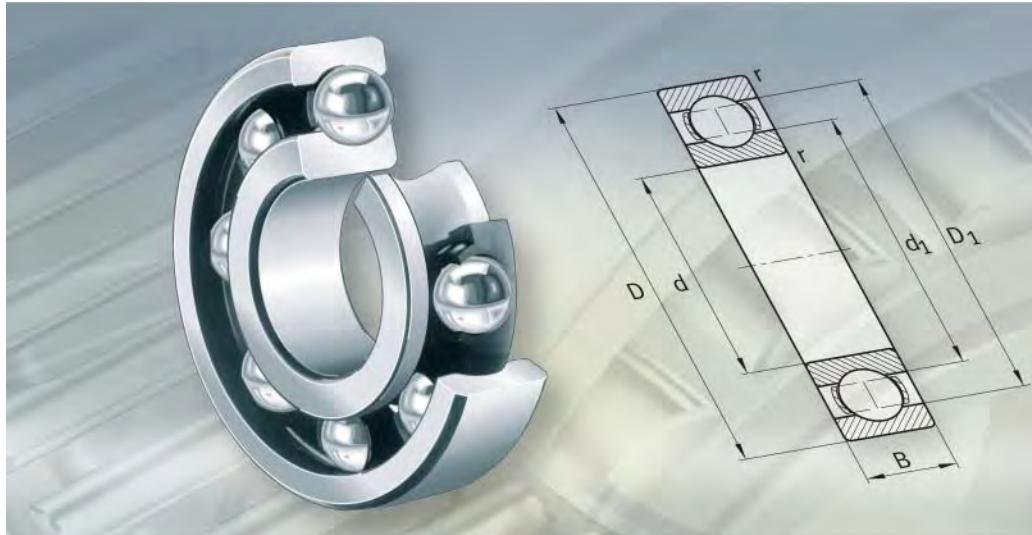
Casquillos de marcha libre



191 594

Anillos obturadores

FAG



Rodamientos rígidos a bolas

de una hilera
de dos hileras



Rodamientos rígidos a bolas

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos rígidos a bolas..... 206
Características	Soportan cargas radiales y axiales 207 Rodamientos rígidos a bolas de una hilera..... 207 Rodamientos rígidos a bolas de dos hileras 208 Temperatura de funcionamiento 209 Jaulas..... 209 Sufijos 210
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga dinámica equivalente..... 211 Carga estática equivalente..... 213 Carga axial permisible 214 Carga radial mínima 214 Mecanizado y ejecución de los apoyos..... 214
Precisión 214 Juego radial para rodamientos con agujero cilíndrico 215
Tablas de medidas	Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, abiertos u obturados 216 Rodamientos rígidos a bolas, de una hilera, abiertos 250 Rodamientos rígidos a bolas, de dos hileras 254

Vista general de los productos Rodamientos rígidos a bolas

de una hilera

160, 60, 62, 63, 64,
618, 619



135 267a

Obturaciones por paso estrecho
Obturaciones de labio

60..-2Z, 62..-2Z, 63..-2Z, 618..-2Z, 619..-2Z,
60..-2RSR, 62(622)..-2RSR, 63(623)..-2RSR, 618(619)..-2RSR



135 337

de dos hileras

42..-B, 43..-B



190 230a



Rodamientos rígidos a bolas

Características

Los rodamientos rígidos a bolas son rodamientos con una gran variedad de aplicaciones, autoretenidos, con anillos exteriores e interiores macizos y coronas de bolas.

Estos rodamientos, de disposición sencilla, muy resistentes durante el funcionamiento y fáciles de mantener, están disponibles con una o dos hileras y obturados o abiertos. Debido a la alta calidad técnica de los procesos de fabricación, los rodamientos abiertos pueden tener ranuras en el anillo exterior para los discos de protección o para los obturadores. Debido a su reducido momento de rozamiento, los rodamientos rígidos a bolas son idóneos para elevadas velocidades de giro.

Soportan cargas radiales y axiales

Debido a la geometría de las pistas de rodadura y de las bolas, los rodamientos rígidos a bolas soportan tanto cargas radiales como cargas axiales en ambos sentidos, ver el apartado Carga axial permisible, página 214.

Compensación de errores de alineación

La regulación de alineación de los rodamientos rígidos a bolas de una hilera es reducida, por esta razón, los apoyos deben quedar bien alineados.

Los errores de alineación conducen a una rodadura desfavorable de las bolas y causan solicitudes adicionales en el rodamiento, que reducen la duración de vida del mismo. Para mantener bajas estas solicitudes, para los rodamientos rígidos a bolas de una hilera solamente se permiten (en función de la carga) reducidos ángulos de alineación, ver el apartado Carga axial permisible, página 214.



¡Debido a su disposición interior, los rodamientos rígidos a bolas de dos hileras no son autoalineables! ¡Por esta razón, no debe haber errores de alineación cuando se utilizan estos rodamientos!

Carga y ángulo de alineación para rodamientos rígidos a bolas de una hilera

Serie	Ángulo de alineación	
	Carga reducida	Carga elevada
62, 622, 63, 623, 64	5' hasta 10'	8' hasta 16'
618, 619, 160, 60	2' hasta 6'	5' hasta 10'

Rodamientos rígidos a bolas de una hilera

Los rodamientos rígidos a bolas de una hilera son los rodamientos más utilizados. Se fabrican en muchas medidas y ejecuciones y son especialmente económicos.

Obturaciones

Los rodamientos no obturados son adecuados para altas hasta muy altas velocidades de rotación.

Los rodamientos rígidos a bolas con sufijo 2Z tienen tapas de protección en ambos lados del rodamiento y son adecuados para elevadas velocidades de giro.

Los rodamientos con sufijo 2RSR tienen obturaciones de labio, de caucho acril-nitril-butadieno NBR en ambos lados del rodamiento y son apropiados para velocidades medias de rotación.

Suministramos, bajo consulta, rodamientos con obturaciones BRS sin contacto, en ambos lados del rodamiento (sufijo 2BRS).

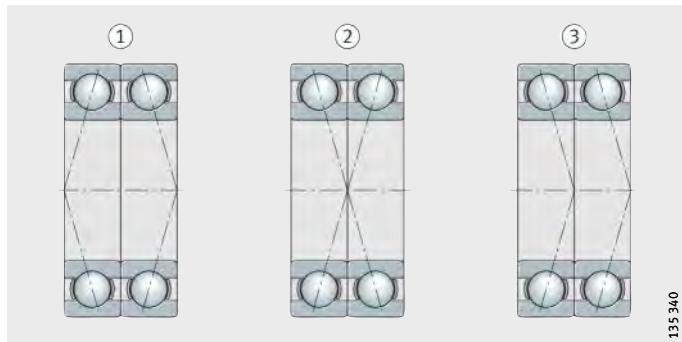
Estos rodamientos tienen un comportamiento de rozamiento tan favorable como los rodamientos con obturaciones Z. En caso de que el anillo interior esté en reposo y el anillo exterior sea giratorio, la pérdida de lubricante es menor que en los rodamientos con obturaciones Z.

Rodamientos rígidos a bolas

Lubricación	Los rodamientos abiertos pueden ser lubricados con aceite o con grasa. Los rodamientos rígidos a bolas con tapas de protección o con obturaciones de labio en ambos lados, están lubricados con grasa de alta calidad para toda su duración de vida útil.
Protección anticorrosiva	Para aplicaciones con elevados requisitos para la protección contra la corrosión, están disponibles rodamientos rígidos a bolas protegidos contra la corrosión, en ejecución obturada y abierta. El programa se describe con detalle en la publicación TPI 64, Productos protegidos contra la corrosión.
Rodamientos rígidos a bolas de una hilera, dispuestos por parejas	<p>Se suministran, bajo consulta, rodamientos rígidos a bolas de las series 160, 60, 62, 63, 64 y 618 en diferentes disposiciones, como rodamientos ajustados por parejas, <i>figura 1</i>.</p> <p>Las parejas en disposición en O (sufijo DB) soportan cargas axiales en ambos sentidos, así como momentos de vuelco.</p> <p>Las parejas en disposición en X (sufijo DF) soportan cargas axiales en ambos sentidos, pero no son aptos para soportar momentos de vuelco.</p> <p>Las parejas de rodamientos en disposición tandem son aptas para elevadas cargas axiales (sufijo DT).</p>

- ① Disposición en O, DB
② Disposición en X, DF
③ Disposición tandem, DT

Figura 1
Parejas de rodamientos



135360

Rodamientos rígidos a bolas de dos hileras

La disposición y el funcionamiento de los rodamientos rígidos a bolas de dos hileras corresponden a los de una pareja de rodamientos rígidos a bolas de una hilera. Han sido diseñados para velocidades de giro muy elevadas y se utilizan cuando la capacidad de carga de los rodamientos rígidos a bolas de una hilera no es suficiente.

Las ejecuciones de dos hileras, teniendo el mismo diámetro de agujero y el mismo diámetro exterior, ocupan más espacio axial que los rodamientos rígidos a bolas de una hilera, aunque soportan cargas mucho más elevadas que estos últimos.

Obturaciones	Los rodamientos rígidos a bolas de dos hileras no están obturados.
Lubricación	Los rodamientos no obturados están lubricados con grasa de alta calidad.



Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos rígidos a bolas abiertos pueden utilizarse hasta una temperatura de funcionamiento de +120 °C. Para aplicaciones por encima de +120 °C, rogamos consultar. Los rodamientos con diámetro D 240 mm tienen las medidas termoestabilizadas hasta +200 °C.

Los rodamientos rígidos a bolas con obturaciones de labio pueden utilizarse a temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +110 °C limitadas por la grasa lubricante y por el material de las obturaciones.

Los rodamientos con tapas de protección se pueden utilizar desde -30 °C hasta +120 °C.



¡Los rodamientos con jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio son aptos para temperaturas de funcionamiento hasta +120 °C!

Jaulas

Los rodamientos rígidos a bolas de una hilera, sin sufijo específico para la jaula, tienen una jaula de chapa de acero.

Los rodamientos rígidos a bolas con jaulas macizas de latón guiadas por las bolas, se reconocen por el sufijo M.

El sufijo Y identifica un rodamiento con una jaula de chapa de latón.

Los rodamientos rígidos a bolas de dos hileras tienen jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio (sufijo TVH).



¡Comprobar la resistencia química de la poliamida en caso de grasas lubricantes sintéticas y de lubricantes con aditivos EP!

¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas de plástico! ¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula de chapa de acero	Jaula de chapa de latón	Jaula maciza de latón	Jaula de poliamida reforzada con fibra de vidrio
Índice del agujero				
42	-	-	-	todos
43	-	-	-	todos
60	hasta 30, 34	-	32, a partir de 36	-
62	hasta 30	-	a partir de 32	-
63	hasta 24	-	a partir de 26	-
64	hasta 14	-	a partir de 15	-
160	hasta 52	-	a partir de 56	-
618	hasta 08, 26, 30 hasta 56	09 hasta 24, 28	a partir de 60	-
619	hasta 16	-	-	-
622	hasta 10	-	-	-
623	hasta 10	-	-	-

Rodamientos rígidos a bolas

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
B	Construcción interna modificada	Estándar
M	Jaula maciza de latón, guiada por las bolas	Estándar
DB	Dos rodamientos rígidos a bolas en disposición en O, aparejados sin juego	Ejecución especial
DF	Dos rodamientos rígidos a bolas en disposición en X, aparejados sin juego	Ejecución especial
DT	Dos rodamientos rígidos a bolas en disposición tandem, aparejados sin juego	Ejecución especial
2RSR	Obturaciones de labio por ambos lados	Estándar
RSR	Obturación de labio por un lado	Ejecución especial
BRS	Obturación de laberinto	Ejecución especial
TVH	Jaula de poliamida reforzada con fibra de vidrio	Estándar
Y	Jaula de chapa de latón	Estándar
2Z	Obturaciones por paso estrecho en ambos lados	Estándar
Z	Obturación por paso estrecho en un lado	Ejecución especial



Instrucciones de diseño y seguridad

Carga dinámica equivalente

Para rodamientos con carga dinámica se aplica:

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N

Carga axial dinámica

F_r N

Carga radial dinámica

e, X, Y –

Factores, ver tabla Factores e, X, Y.

Los valores según la tabla Factores e, X, Y son válidos para ajustes normales:

Eje mecanizado j5 ó k5, alojamiento J6.

Factores e, X, Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{0r}}$	Factor para juego radial								
	CN			C3			C4		
e	X	Y	e	X	Y	e	X	Y	
0,3	0,22	0,56	2	0,32	0,46	1,7	0,4	0,44	1,4
0,5	0,24	0,56	1,8	0,35	0,46	1,56	0,43	0,44	1,31
0,9	0,28	0,56	1,58	0,39	0,46	1,41	0,45	0,44	1,23
1,6	0,32	0,56	1,4	0,43	0,46	1,27	0,48	0,44	1,16
3	0,36	0,56	1,2	0,48	0,46	1,14	0,52	0,44	1,08
6	0,43	0,56	1	0,54	0,46	1	0,56	0,44	1

C_{0r} N
Capacidad de carga estática, según las tablas de medidas

f_0 –
Factor, ver tabla Factor f_0 para rodamientos rígidos a bolas, página 212

F_a N
Carga axial dinámica.

Rodamientos rígidos a bolas

Factor f_0
para rodamientos rígidos a bolas

Índice del agujero	Factor f_0											
	618	619	160	60	62	622	63	623	64	42	43	
3	—	—	—	—	12,9	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	12,2	—	12,4	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	13,2	—	12,2	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	13	12,4	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	12,4	13	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	13	12,4	—	—	—	—	—	—	—
00	14,8	14	—	12,4	12,1	12,1	11,3	—	—	12,1	—	
01	15,3	14,5	—	13	12,3	12,2	11,1	—	—	12,7	—	
02	15,8	14,3	13,9	13,9	13,1	13,1	12,1	12,1	—	13,4	12,8	
03	16,1	14,7	14,3	14,3	13,1	13,1	12,3	12,2	12,4	13,1	13,1	
04	15,8	14,5	14,9	13,9	13,1	13,1	12,4	12,1	13	13,8	13,1	
05	16,3	15,2	15,4	14,5	13,8	13,8	12,4	12,4	13,1	14,3	13,2	
06	16,5	15,6	15,2	14,8	13,8	13,8	13	13	12,2	14,3	13,8	
07	16,3	15,5	15,6	14,8	13,8	13,8	13,1	13,1	12,1	14,5	13,1	
08	16,1	15,4	16	15,3	14	14	13	13	12,2	14,9	13,2	
09	16,2	15,7	15,9	15,4	14,3	14,1	13	13	12,1	15,3	13,9	
10	16,1	16	16,1	15,6	14,3	14,3	13	13	13,1	15,5	13,8	
11	16,2	16	16,1	15,4	14,3	—	12,9	—	13,2	15,5	13,8	
12	16,3	16,1	16,3	15,5	14,3	—	13,1	—	13,2	15,4	13,8	
13	16,2	16,3	16,4	15,7	14,3	—	13,2	—	13,2	15,3	—	
14	16,1	16,1	16,2	15,5	14,4	—	13,2	—	13,3	15,5	—	
15	16	16,2	16,4	15,7	14,7	—	13,2	—	13,3	15,7	—	
16	15,9	16,4	16,4	15,6	14,6	—	13,2	—	12,3	15,7	—	
17	16,2	—	16,4	15,7	14,7	—	13,1	—	12,3	15,7	—	
18	16,1	—	16,3	15,6	14,5	—	13,9	—	12,2	15,5	—	
19	16	—	16,5	15,7	14,4	—	13,9	—	—	—	—	
20	16	—	16,5	15,9	14,4	—	13,8	—	—	—	—	
21	15,9	—	16,3	15,8	14,3	—	13,8	—	—	—	—	
22	16,1	—	16,3	15,6	14,3	—	13,8	—	—	—	—	
24	16	—	16,5	15,9	14,8	—	13,5	—	—	—	—	
26	16,1	—	16,4	15,8	14,5	—	13,6	—	—	—	—	
28	16	—	16,5	16	14,8	—	13,6	—	—	—	—	
30	16,1	—	16,4	16	15,2	—	13,7	—	—	—	—	
32	16	—	16,5	16	15,2	—	13,9	—	—	—	—	
34	16,1	—	16,4	15,7	15,3	—	13,9	—	—	—	—	
36	16	—	16,3	15,6	15,3	—	13,9	—	—	—	—	
38	16	—	16,4	15,8	15	—	14	—	—	—	—	
40	16	—	16,3	15,6	15,3	—	14,1	—	—	—	—	
44	15,9	—	16,3	15,6	15,2	—	14,1	—	—	—	—	
48	15,9	—	16,5	15,8	15,2	—	14,2	—	—	—	—	
52	15,9	—	16,4	15,7	15,2	—	—	—	—	—	—	



**Continuación
Factor f_0
para rodamientos rígidos a bolas**

Índice del agu- jero	Factor f_0										
	618	619	160	60	62	622	63	623	64	42	43
56	16	—	16,5	15,9	15,3	—	—	—	—	—	—
60	16	—	16,4	15,7	—	—	—	—	—	—	—
64	15,9	—	16,5	15,9	—	—	—	—	—	—	—
68	15,9	—	16,3	15,8	—	—	—	—	—	—	—
72	15,8	—	16,4	15,9	—	—	—	—	—	—	—
76	16	—	16,5	—	—	—	—	—	—	—	—
80	15,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
84	15,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88	15,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
92	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
96	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/500	15,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/530	15,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
/560	15,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
... /850											

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, es válido:

Relación de cargas	Carga estática equivalente
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq 0,8$	$P_0 = F_{0r}$
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 0,8$	$P_0 = 0,6 \cdot F_{0r} + 0,5 \cdot F_{0a}$

P_0 N
 Carga estática equivalente, para carga combinada
 F_{0a} N
 Carga axial estática
 F_{0r} N
 Carga radial estática.

Rodamientos rígidos a bolas

Carga axial permisible



Los rodamientos rígidos a bolas también son aptos para absorber cargas axiales.

¡Si el rodamiento sufre cargas mayores y si se observan velocidades de giro más elevadas, tener en cuenta una reducción de la vida útil, así como un mayor rozamiento y temperaturas en el rodamiento más elevadas!

Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos deben estar sometidos a una carga radial mínima. Esto es especialmente válido en caso de elevadas velocidades de giro y de altas aceleraciones. Por este motivo, en funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $P/C_r > 0,01$.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Medidas de montaje

En las tablas de medidas se indican el diámetro máximo del radio r_a y los diámetros de los resaltes D_a y d_a .

Precisión

Las medidas principales de los rodamientos rígidos a bolas de una hilera corresponden a DIN 625-1, y las de los rodamientos de dos hileras, a DIN 625-3.

Las tolerancias dimensionales y de forma corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620.

La tolerancia de anchura de rodamientos ajustados en grupos difiere de ello, ver tabla.

Tolerancia de anchura de los anillos para rodamientos ajustados en grupos

Diámetro del agujero d mm		Diferencia de anchura Δ_{Bs} μm	
más de	hasta	min.	max.
–	18	0	-250
18	50	0	-300
50	80	0	-450
80	120	0	-550
120	180	0	-750
180	250	0	-950
250	315	0	-1050
315	400	0	-1350
400	500	0	-1650



Juego radial para rodamientos con agujero cilíndrico

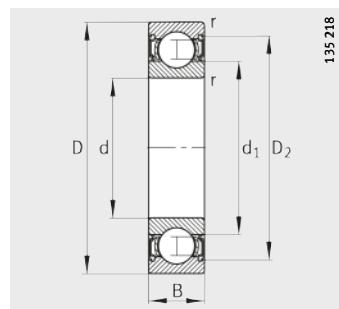
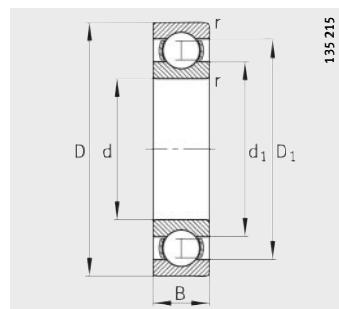
Juego radial

El juego radial de estos rodamientos corresponde, aproximadamente, a la clase CN según DIN 620-4.

Agujero d mm		Juego radial del rodamiento							
		C2 μm		CN μm		C3 μm		C4 μm	
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1,5	6	0	7	2	13	8	23	–	–
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163
200	225	2	35	25	85	75	140	125	195
225	250	2	40	30	95	85	160	145	225
250	280	2	45	35	105	90	170	155	245
280	315	2	55	40	115	100	190	175	270
315	355	3	60	45	125	110	210	195	300
355	400	3	70	55	145	130	240	225	340
400	450	3	80	60	170	150	270	250	380
450	500	3	90	70	190	170	300	280	420
500	560	10	100	80	210	190	330	310	470
560	630	10	110	90	230	210	360	340	520
630	710	20	130	110	260	240	400	380	570
710	800	20	140	120	290	270	450	430	630
800	900	20	160	140	320	300	500	480	700

Rodamientos rígidos a bolas

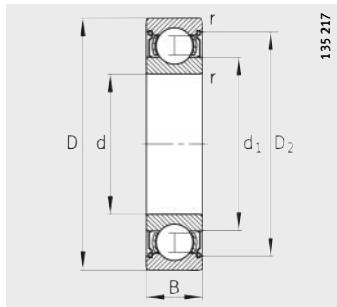
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



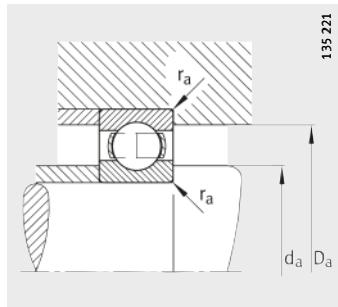
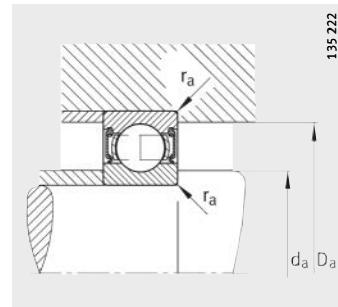
Obturación 2RSR

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
623	0,001	3	10	4	0,15	7,7	—	5
623-2RSR	0,001	3	10	4	0,15	—	8,2	5
623-ZZ	0,001	3	10	4	0,15	—	8,2	5
624	0,003	4	13	5	0,2	10,5	—	7
624-2RSR	0,003	4	13	5	0,2	—	11,2	7
624-ZZ	0,004	4	13	5	0,2	—	11,2	7
634	0,006	4	16	5	0,3	12,5	—	8,5
634-2RSR	0,006	4	16	5	0,3	—	13,2	8,5
634-ZZ	0,006	4	16	5	0,3	—	13,2	8,5
625	0,005	5	16	5	0,3	12,5	—	8,5
625-2RSR	0,005	5	16	5	0,3	—	13,2	8,5
625-ZZ	0,005	5	16	5	0,3	—	13,2	8,5
635	0,008	5	19	6	0,3	15,5	—	10,8
635-2RSR	0,008	5	19	6	0,3	—	16,7	10,8
635-ZZ	0,008	5	19	6	0,3	—	16,7	10,8
626	0,008	6	19	6	0,3	15,5	—	10,6
626-2RSR	0,008	6	19	6	0,3	—	16,7	10,6
626-ZZ	0,008	6	19	6	0,3	—	16,7	10,6
607	0,007	7	19	6	0,3	15,5	—	10,6
607-2RSR	0,007	7	19	6	0,3	—	16,7	10,6
607-ZZ	0,008	7	19	6	0,3	—	16,7	10,6
627	0,011	7	22	7	0,3	18	—	12,4
627-2RSR	0,011	7	22	7	0,3	—	19,1	12,4
627-ZZ	0,012	7	22	7	0,3	—	19,1	12,4
608	0,01	8	22	7	0,3	18	—	12,4
608-2RSR	0,01	8	22	7	0,3	—	19,1	12,4
608-ZZ	0,011	8	22	7	0,3	—	19,1	12,4
609	0,015	9	24	7	0,3	19,6	—	14
609-2RSR	0,016	9	24	7	0,3	—	20,5	14
609-ZZ	0,016	9	24	7	0,3	—	20,5	14
629	0,02	9	26	8	0,3	21,4	—	14,7
629-2RSR	0,021	9	26	8	0,3	—	22,5	14,7
629-ZZ	0,021	9	26	8	0,3	—	22,5	14,7



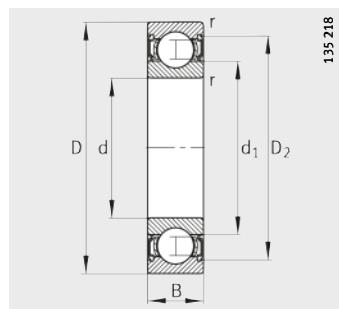
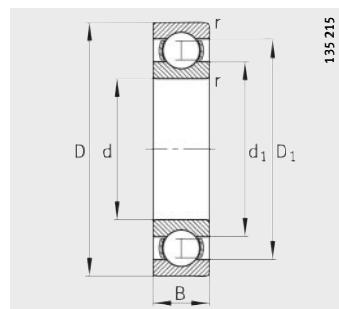
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
4,4	8,6	0,15	640	220	10,6	53 000	57 000
4,4	8,6	0,15	640	220	10,6	32 000	–
4,4	8,6	0,15	640	220	10,6	45 000	57 000
5,8	11,2	0,2	1 290	490	24,6	45 000	46 500
5,8	11,2	0,2	1 290	490	24,6	26 000	–
5,8	11,2	0,2	1 290	490	24,6	38 000	46 500
6,4	13,6	0,3	1 730	670	35,5	43 000	35 000
6,4	13,6	0,3	1 730	670	35,5	24 000	–
6,4	13,6	0,3	1 730	670	35,5	36 000	35 000
7,4	13,6	0,3	1 320	440	22,4	43 000	36 500
7,4	13,6	0,3	1 320	440	22,4	24 000	–
7,4	13,6	0,3	1 320	440	22,4	36 000	36 500
7,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	40 000	31 500
7,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	22 000	–
7,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	32 000	31 500
8,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	38 000	32 500
8,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	22 000	–
8,4	16,6	0,3	2 600	1 100	53	32 000	32 500
9	17	0,3	2 600	1 100	53	38 000	34 500
9	17	0,3	2 600	1 100	53	22 000	–
9	17	0,3	2 600	1 100	53	32 000	35 500
9,4	19,6	0,3	3 250	1 370	72	36 000	30 000
9,4	19,6	0,3	3 250	1 370	72	20 000	–
9,4	19,6	0,3	3 250	1 370	72	30 000	30 000
10	20	0,3	3 250	1 370	72	36 000	31 500
10	20	0,3	3 250	1 370	72	20 000	–
10	20	0,3	3 250	1 370	72	30 000	32 500
11	22	0,3	3 650	1 630	89	36 000	28 500
11	22	0,3	3 650	1 630	89	20 000	–
11	22	0,3	3 650	1 630	89	30 000	29 000
11,4	23,6	0,3	4 550	1 960	93	34 000	25 500
11,4	23,6	0,3	4 550	1 960	93	19 000	–
11,4	23,6	0,3	4 550	1 960	93	28 000	25 500

Rodamientos rígidos a bolas

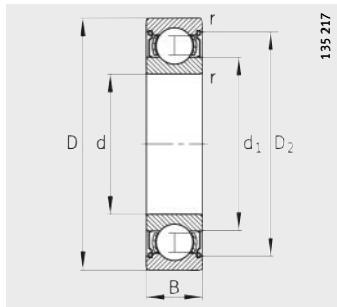
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



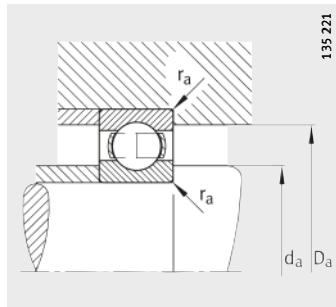
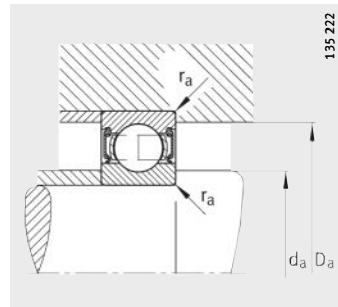
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61800	0,006	10	19	5	0,3	16,3	—	13
61800-2RSR	0,006	10	19	5	0,3	—	17	13
61800-2Z	0,006	10	19	5	0,3	—	17	13
61900	0,01	10	22	6	0,3	18,2	—	13,8
61900-2RSR	0,01	10	22	6	0,3	—	19,1	13,8
61900-2Z	0,01	10	22	6	0,3	—	19,1	13,8
6000	0,019	10	26	8	0,3	21,4	—	14,7
6000-2RSR	0,02	10	26	8	0,3	—	22,5	14,7
6000-2Z	0,02	10	26	8	0,3	—	22,5	14,7
6200	0,031	10	30	9	0,6	24	—	16,7
6200-2RSR	0,032	10	30	9	0,6	—	25	16,7
6200-2Z	0,032	10	30	9	0,6	—	25	16,7
62200-2RSR	0,048	10	30	14	0,6	—	25	16,7
6300	0,055	10	35	11	0,6	27	—	18,1
6300-2RSR	0,057	10	35	11	0,6	—	28,6	18,1
6300-2Z	0,057	10	35	11	0,6	—	28,6	18,1
61801	0,006	12	21	5	0,3	18,3	—	15
61801-2RSR	0,006	12	21	5	0,3	—	19	15
61801-2Z	0,006	12	21	5	0,3	—	19	15
61901	0,012	12	24	6	0,3	20,2	—	15,8
61901-2RSR	0,012	12	24	6	0,3	—	21,1	15,8
61901-2Z	0,012	12	24	6	0,3	—	21,1	15,8
6001	0,02	12	28	8	0,3	23,5	—	16,7
6001-2RSR	0,022	12	28	8	0,3	—	24,5	16,7
6001-2Z	0,02	12	28	8	0,3	—	24,5	16,7
6201	0,037	12	32	10	0,6	25,8	—	18,3
6201-2RSR	0,039	12	32	10	0,6	—	27,4	18,3
6201-2Z	0,039	12	32	10	0,6	—	27,4	18,3
62201-2RSR	0,051	12	32	14	0,6	—	27,4	18,3
6301	0,062	12	37	12	1	29,6	—	19,5
6301-2RSR	0,064	12	37	12	1	—	31,4	19,5
6301-2Z	0,064	12	37	12	1	—	31,4	19,5



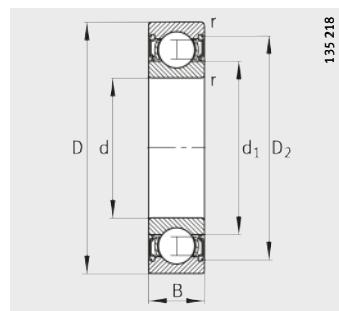
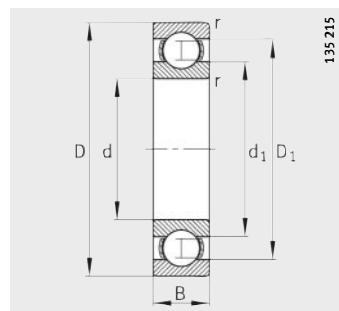
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r	est. C_{0r}			
12	17	0,3	1 450	590	29,5	43 000	27 500
12	17	0,3	1 450	590	29,5	18 000	—
12	17	0,3	1 450	590	29,5	36 000	27 500
12	20	0,3	2 200	840	42,5	40 000	27 000
12	20	0,3	2 200	840	42,5	17 300	—
12	20	0,3	2 200	840	42,5	34 000	27 000
12	24	0,3	4 550	1 960	93	34 000	28 500
12	24	0,3	4 550	1 960	93	19 000	—
12	24	0,3	4 550	1 960	93	28 000	28 500
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	171	32 000	23 400
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	171	17 000	—
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	171	26 000	23 400
14,2	25,8	0,6	6 000	2 600	158	17 000	—
14,2	30,8	0,6	8 150	3 450	230	56 000	21 100
14,2	30,8	0,6	8 150	3 450	230	15 000	—
14,2	30,8	0,6	8 150	3 450	230	22 000	21 100
14	19	0,3	1 520	670	33,5	38 000	23 600
14	19	0,3	1 520	670	33,5	18 000	—
14	19	0,3	1 520	670	33,5	32 000	23 600
14	22	0,3	2 360	980	49,5	36 000	23 500
14	22	0,3	2 360	980	49,5	18 000	—
14	22	0,3	2 360	980	49,5	30 000	23 500
14	26	0,3	5 100	2 360	130	32 000	25 000
14	26	0,3	5 100	2 360	130	18 000	—
14	26	0,3	5 100	2 360	130	26 000	25 000
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	30 000	22 200
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	16 000	—
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	24 000	22 200
16,2	27,8	0,6	6 950	3 100	198	16 000	—
17,6	31,4	1	9 650	4 150	280	53 000	20 000
17,6	31,4	1	9 650	4 150	280	13 000	—
17,6	31,4	1	9 650	4 150	280	20 000	20 000

Rodamientos rígidos a bolas

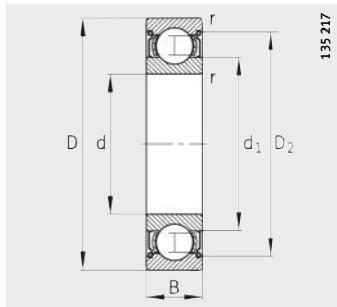
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



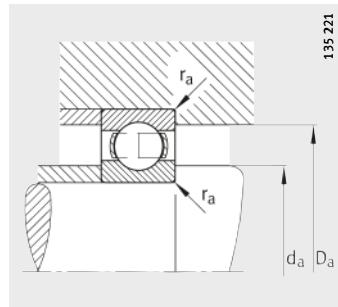
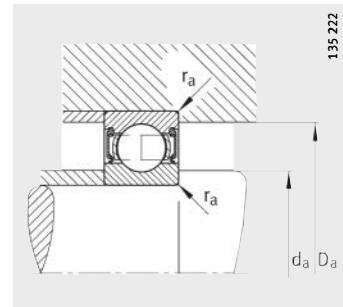
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61802	0,008	15	24	5	0,3	21,1	—	18
61802-2RSR	0,008	15	24	5	0,3	—	22	18
61802-ZZ	0,008	15	24	5	0,3	—	22	18
61902	0,017	15	28	7	0,3	24,3	—	18,8
61902-2RSR	0,017	15	28	7	0,3	—	25,5	18,8
61902-ZZ	0,017	15	28	7	0,3	—	25,5	18,8
16002	0,027	15	32	8	0,3	26,9	—	20,5
6002	0,031	15	32	9	0,3	26,9	—	20,5
6002-2RSR	0,033	15	32	9	0,3	—	28,4	20,5
6002-ZZ	0,033	15	32	9	0,3	—	28,4	20,5
6202	0,043	15	35	11	0,6	29,3	—	21,1
6202-2RSR	0,045	15	35	11	0,6	—	30,9	21,1
6202-ZZ	0,045	15	35	11	0,6	—	30,9	21,1
62202-2RSR	0,057	15	35	14	0,6	—	30,9	21,1
6302	0,088	15	42	13	1	33,5	—	23,6
6302-2RSR	0,09	15	42	13	1	—	35	23,6
6302-ZZ	0,09	15	42	13	1	—	35	23,6
62302-2RSR	0,114	15	42	17	1	—	35	23,6



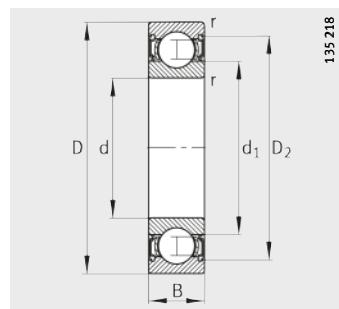
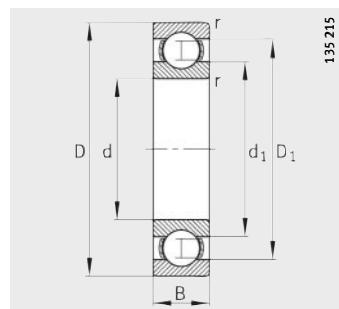
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur} N	Velocidad límite n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
17	22	0,3	1650	800	40,5	34 000	19 300
17	22	0,3	1650	800	40,5	16 000	–
17	22	0,3	1650	800	40,5	28 000	19 300
17	26	0,3	4350	2 260	125	30 000	20 600
17	26	0,3	4350	2 260	125	15 000	–
17	26	0,3	4350	2 260	125	24 000	20 600
17	30	0,3	5 600	2 850	144	30 000	20 000
17	30	0,3	5 600	2 850	134	30 000	22 000
17	30	0,3	5 600	2 850	134	16 000	–
17	30	0,3	5 600	2 850	134	24 000	22 000
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	26 000	20 200
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	14 000	–
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	20 000	20 200
19,2	30,8	0,6	7 800	3 750	220	14 000	–
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	43 000	17 500
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	12 000	–
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	18 000	17 500
20,6	36,4	1	11 400	5 400	350	12 000	–

Rodamientos rígidos a bolas

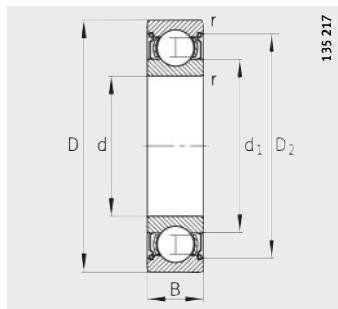
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



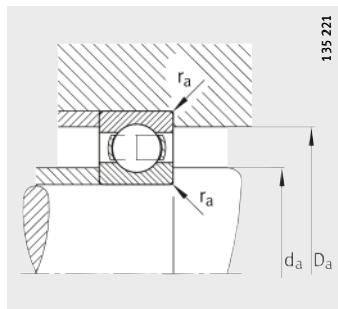
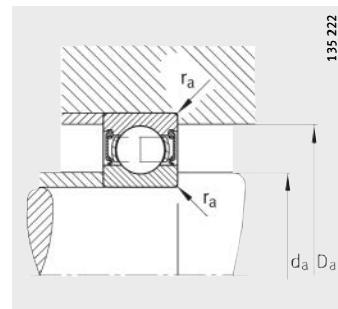
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61803	0,008	17	26	5	0,3	23	—	20
61803-2RSR	0,008	17	26	5	0,3	—	24	20
61803-ZZ	0,008	17	26	5	0,3	—	24	20
61903	0,017	17	30	7	0,3	26,3	—	20,8
61903-2RSR	0,019	17	30	7	0,3	—	27,5	20,8
61903-ZZ	0,019	17	30	7	0,3	—	27,5	20,8
16003	0,03	17	35	8	0,3	29,5	—	22,7
6003	0,038	17	35	10	0,3	29,5	—	22,7
6003-2RSR	0,04	17	35	10	0,3	—	30,8	22,7
6003-ZZ	0,04	17	35	10	0,3	—	30,8	22,7
6203	0,065	17	40	12	0,6	33,1	—	24
6203-2RSR	0,067	17	40	12	0,6	—	34,4	24
6203-ZZ	0,067	17	40	12	0,6	—	34,4	24
62203-2RSR	0,087	17	40	16	0,6	—	34,4	24
6303	0,114	17	47	14	1	37,9	—	26,2
6303-2RSR	0,118	17	47	14	1	—	39,3	26,2
6303-ZZ	0,117	17	47	14	1	—	39,3	26,2
62303-2RSR	0,154	17	47	19	1	—	39,3	26,2
6403	0,269	17	62	17	1,1	50,2	—	36,4



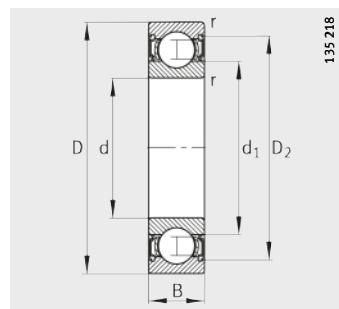
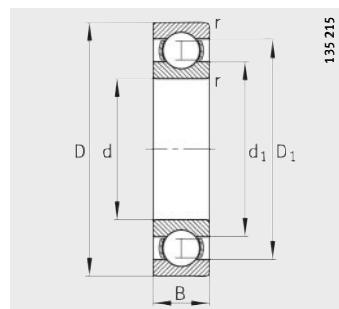
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
19	24	0,3	1 770	930	47	30 000	17 200
19	24	0,3	1 770	930	47	15 000	–
19	24	0,3	1 770	930	47	24 000	17 200
19	28	0,3	4 600	2 550	135	28 000	18 500
19	28	0,3	4 600	2 550	135	14 000	–
19	28	0,3	4 600	2 550	135	22 000	18 500
19	33	0,3	6 000	3 250	157	28 000	17 700
19	33	0,3	6 000	3 250	157	28 000	21 000
19	33	0,3	6 000	3 250	157	14 000	–
19	33	0,3	6 000	3 250	157	22 000	21 000
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	275	22 000	18 100
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	275	12 000	–
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	275	18 000	18 100
21,2	35,8	0,6	9 500	4 750	280	12 000	–
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	30 000	15 900
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	11 000	–
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	16 000	15 900
22,6	41,4	1	13 400	6 550	425	11 000	–
26	53	1	22 400	11 400	750	28 000	13 700

Rodamientos rígidos a bolas

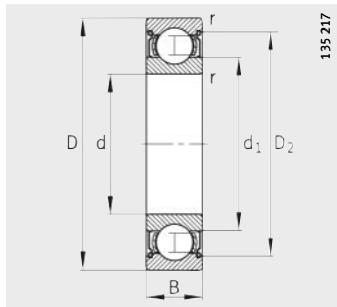
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



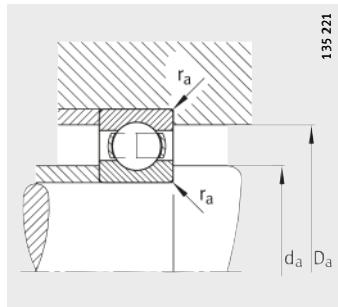
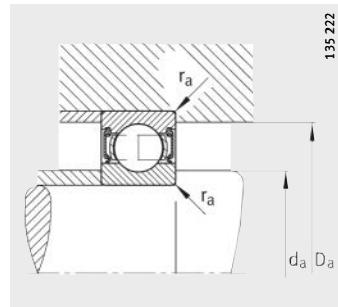
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61804	0,018	20	32	7	0,3	28,1	—	24
61804-2RSR	0,018	20	32	7	0,3	—	29,2	24
61804-2Z	0,018	20	32	7	0,3	—	29,2	24
61904	0,037	20	37	9	0,3	31,8	—	25,2
61904-2RSR	0,037	20	37	9	0,3	—	33,2	25,2
61904-2Z	0,037	20	37	9	0,3	—	33,2	25,2
16004	0,05	20	42	8	0,3	34,7	—	27,2
6004	0,069	20	42	12	0,6	35,5	—	26,6
6004-2RSR	0,071	20	42	12	0,6	—	37,4	26,6
6004-2Z	0,071	20	42	12	0,6	—	37,4	26,6
6204	0,106	20	47	14	1	38,4	—	28,8
6204-2RSR	0,11	20	47	14	1	—	41	28,8
6204-2Z	0,11	20	47	14	1	—	41	28,8
62204-2RSR	0,139	20	47	18	1	—	41	28,8
6304	0,151	20	52	15	1,1	41,9	—	30,3
6304-2RSR	0,155	20	52	15	1,1	—	44,4	30,3
6304-2Z	0,155	20	52	15	1,1	—	44,4	30,3
62304-2RSR	0,209	20	52	21	1,1	—	44,4	30,3
6404	0,414	20	72	19	1,1	59,6	—	44,6



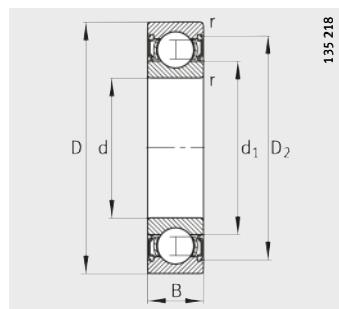
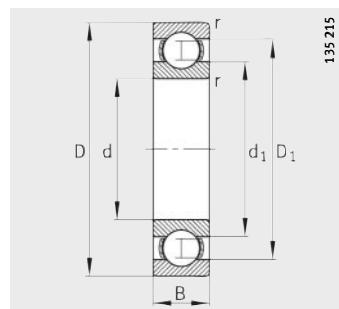
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
22	30	0,3	3 900	2 320	117	24 000	16 600
22	30	0,3	3 900	2 320	117	11 500	—
22	30	0,3	3 900	2 320	117	19 000	16 600
22	35	0,3	6 300	3 700	191	22 000	17 000
22	35	0,3	6 300	3 700	191	11 500	—
22	35	0,3	6 300	3 700	191	18 000	17 000
22	40	0,3	6 950	4 050	202	22 000	14 300
23,2	38,8	0,6	9 300	5 000	285	20 000	18 900
23,2	38,8	0,6	9 300	5 000	285	12 000	—
23,2	38,8	0,6	9 300	5 000	285	17 000	18 900
25,6	41,4	1	12 700	6 550	440	18 000	16 300
25,6	41,4	1	12 700	6 550	440	10 000	—
25,6	41,4	1	12 700	6 550	440	15 000	16 300
25,6	41,4	1	12 700	6 550	385	10 000	—
27	45	1	16 000	7 800	530	34 000	14 400
27	45	1	16 000	7 800	530	9 500	—
27	45	1	16 000	7 800	530	14 000	14 400
27	45	1	16 000	7 800	495	9 500	—
27	65	1	29 000	16 300	1 020	24 000	12 100

Rodamientos rígidos a bolas

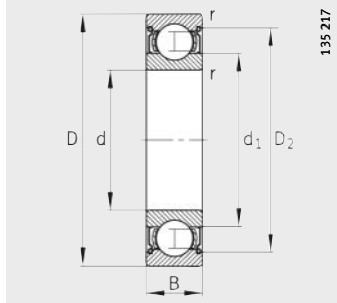
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



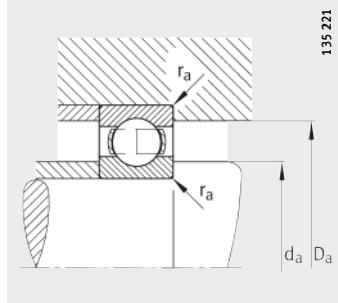
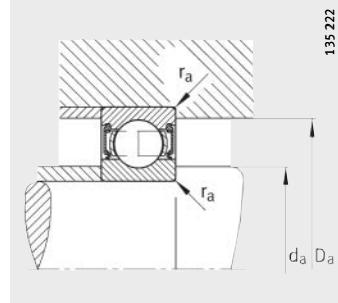
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61805	0,023	25	37	7	0,3	33,1	—	29
61805-2RSR	0,023	25	37	7	0,3	—	34,2	29
61805-2Z	0,023	25	37	7	0,3	—	34,2	29
61905	0,042	25	42	9	0,3	36,8	—	30,2
61905-2RSR	0,043	25	42	9	0,3	—	38,4	30,2
61905-2Z	0,043	25	42	9	0,3	—	38,4	30,2
16005	0,055	25	47	8	0,3	39,7	—	32,2
6005	0,081	25	47	12	0,6	40,2	—	32
6005-2RSR	0,085	25	47	12	0,6	—	42,5	32
6005-2Z	0,083	25	47	12	0,6	—	42,5	32
6205	0,129	25	52	15	1	43,6	—	33,5
6205-2RSR	0,133	25	52	15	1	—	45,4	33,5
6205-2Z	0,133	25	52	15	1	—	45,4	33,5
62205-2RSR	0,157	25	52	18	1	—	45,4	33,5
6305	0,234	25	62	17	1,1	50,2	—	36,4
6305-2RSR	0,242	25	62	17	1,1	—	52,5	36,4
6305-2Z	0,24	25	62	17	1,1	—	52,5	36,4
62305-2RSR	0,272	25	62	24	1,1	—	52,5	36,4
6405	0,549	25	80	21	1,5	65,5	—	49,3



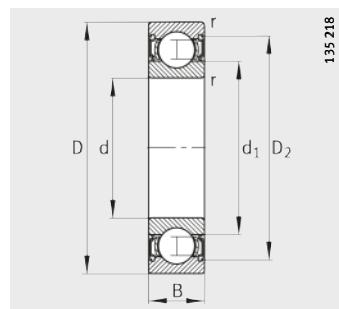
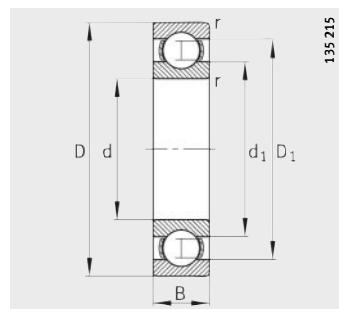
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r	est. C_{0r}			
N	N	N	N	N	N	min ⁻¹	min ⁻¹
27	35	0,3	4 150	2 600	132	20 000	13 500
27	35	0,3	4 150	2 600	132	9 800	—
27	35	0,3	4 150	2 600	132	17 000	13 500
27	40	0,3	6 900	4 350	219	19 000	14 000
27	40	0,3	6 900	4 350	219	9 800	—
27	40	0,3	6 900	4 350	219	16 000	14 000
27	45	0,3	7 200	4 650	215	19 000	12 000
28,2	43,8	0,6	10 000	5 850	305	36 000	15 800
28,2	43,8	0,6	10 000	5 850	305	10 000	—
28,2	43,8	0,6	10 000	5 850	305	15 000	15 800
30,6	46,4	1	14 000	7 800	510	17 000	14 400
30,6	46,4	1	14 000	7 800	510	9 000	—
30,6	46,4	1	14 000	7 800	510	14 000	14 400
30,6	46,4	1	14 000	7 800	415	9 000	—
32	55	1	22 400	11 400	750	28 000	12 300
32	55	1	22 400	11 400	750	7 500	—
32	55	1	22 400	11 400	750	11 000	12 300
32	55	1	22 400	11 400	750	7 500	—
36	71	1,5	33 500	19 000	1 250	20 000	11 000

Rodamientos rígidos a bolas

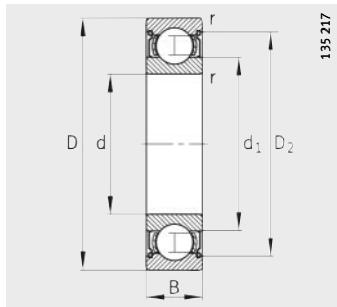
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



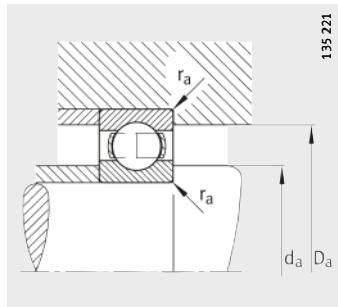
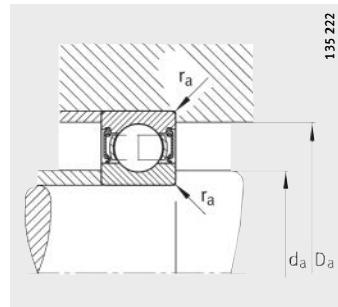
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61806	0,027	30	42	7	0,3	38,1	—	34
61806-2RSR	0,027	30	42	7	0,3	—	39,2	34
61806-2Z	0,027	30	42	7	0,3	—	39,2	34
61906	0,048	30	47	9	0,3	41,9	—	35,2
61906-2RSR	0,051	30	47	9	0,3	—	43,5	35,2
61906-2Z	0,051	30	47	9	0,3	—	43,5	35,2
16006	0,082	30	55	9	0,3	47,5	—	37,7
6006	0,122	30	55	13	1	47,2	—	38,3
6006-2RSR	0,126	30	55	13	1	—	49,2	38,3
6006-2Z	0,126	30	55	13	1	—	49,2	38,3
6206	0,195	30	62	16	1	52,1	—	40
6206-2RSR	0,201	30	62	16	1	—	54,9	40
6206-2Z	0,201	30	62	16	1	—	54,9	40
62206-2RSR	0,245	30	62	20	1	—	54,9	40
6306	0,355	30	72	19	1,1	59,6	—	44,6
6306-2RSR	0,365	30	72	19	1,1	—	61,6	44,6
6306-2Z	0,363	30	72	19	1,1	—	61,6	44,6
62306-2RSR	0,499	30	72	27	1,1	—	61,6	44,6
6406	0,74	30	90	23	1,5	74,6	—	55,6



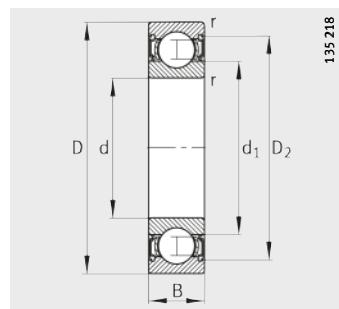
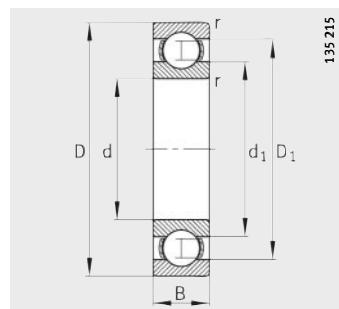
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r	est. C_{0r}			
32	40	0,3	4 300	2 900	249	18 000	11 300
32	40	0,3	4 300	2 900	249	8 400	–
32	40	0,3	4 300	2 900	249	15 000	11 300
32	45	0,3	7 000	4 600	231	17 000	11 900
32	45	0,3	7 000	4 600	231	8 100	–
32	45	0,3	7 000	4 600	231	14 000	11 900
32	53	0,3	11 200	7 350	365	16 000	10 400
34,6	50,4	1	12 700	8 000	390	32 000	13 600
34,6	50,4	1	12 700	8 000	390	8 500	–
34,6	50,4	1	12 700	8 000	390	13 000	13 600
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	14 000	12 000
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	7 500	–
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	11 000	12 000
35,6	56,4	1	19 300	11 200	680	7 500	–
37	65	1	29 000	16 300	1 020	24 000	10 800
37	65	1	29 000	16 300	1 020	6 300	–
37	65	1	29 000	16 300	1 020	9 500	10 800
37	65	1	29 000	16 300	1 020	6 300	–
39	81	1,5	42 500	25 000	1 640	18 000	10 000

Rodamientos rígidos a bolas

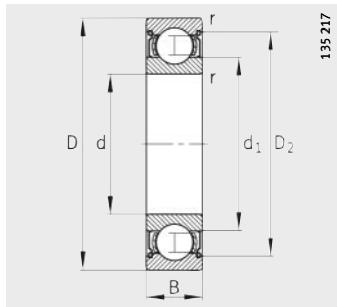
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



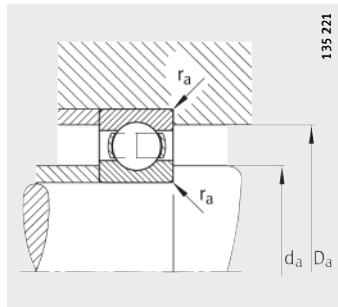
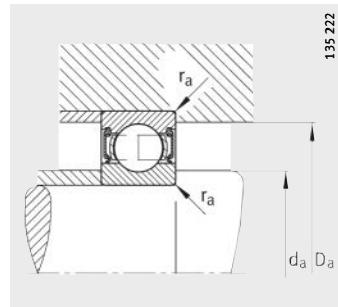
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61807	0,03	35	47	7	0,3	43,1	—	39
61807-2RSR	0,03	35	47	7	0,3	—	44,3	39
61807-2Z	0,03	35	47	7	0,3	—	44,3	39
61907	0,076	35	55	10	0,6	49	—	41,1
61907-2RSR	0,076	35	55	10	0,6	—	50,6	41,1
61907-2Z	0,076	35	55	10	0,6	—	50,6	41,1
16007	0,105	35	62	9	0,3	53,5	—	43,7
6007	0,157	35	62	14	1	53,3	—	43,2
6007-2RSR	0,163	35	62	14	1	—	55,4	43,2
6007-2Z	0,163	35	62	14	1	—	55,4	43,2
6207	0,291	35	72	17	1,1	60,7	—	47,2
6207-2RSR	0,301	35	72	17	1,1	—	63,3	47,2
6207-2Z	0,299	35	72	17	1,1	—	63,3	47,2
62207-2RSR	0,393	35	72	23	1,1	—	63,3	47,2
6307	0,471	35	80	21	1,5	65,5	—	49,3
6307-2RSR	0,483	35	80	21	1,5	—	67,6	49,3
6307-2Z	0,481	35	80	21	1,5	—	67,6	49,3
62307-2RSR	0,687	35	80	31	1,5	—	67,6	49,3
6407	0,971	35	100	25	1,5	83,3	—	62



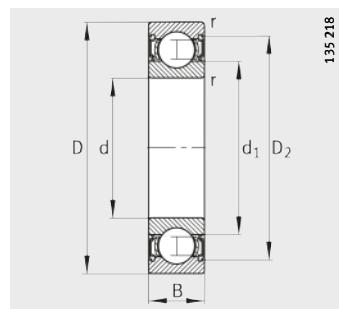
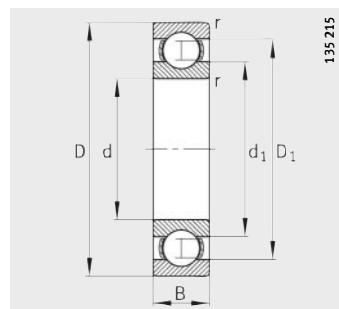
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
37	45	0,3	4 450	3 200	285	16 000	9 600
37	45	0,3	4 450	3 200	285	7 300	–
37	45	0,3	4 450	3 200	285	13 000	9 600
38,2	51,8	0,6	9 500	6 800	325	14 000	10 500
38,2	51,8	0,6	9 500	6 800	325	6 900	–
38,2	51,8	0,6	9 500	6 800	325	11 500	10 500
37	60	0,3	12 200	8 800	415	14 000	8 900
39,6	57,4	1	16 000	10 200	550	28 000	12 100
39,6	57,4	1	16 000	10 200	550	7 500	–
39,6	57,4	1	16 000	10 200	550	11 000	12 100
42	65	1	25 500	15 300	920	24 000	10 300
42	65	1	25 500	15 300	920	6 300	–
42	65	1	25 500	15 300	920	9 500	10 300
42	65	1	25 500	15 300	920	6 300	–
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	20 000	9 900
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	5 600	–
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	8 500	9 900
44	71	1,5	33 500	19 000	1 250	5 600	–
46	89	1,5	53 000	31 500	2 180	16 000	8 900

Rodamientos rígidos a bolas

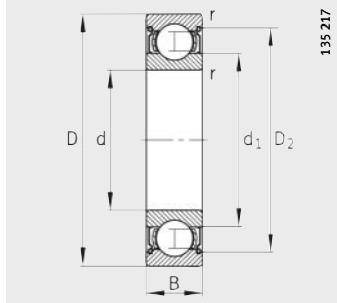
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



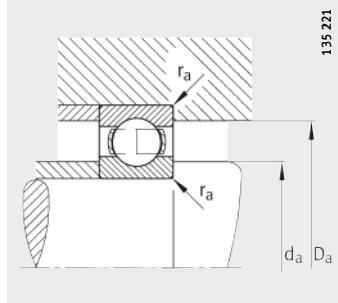
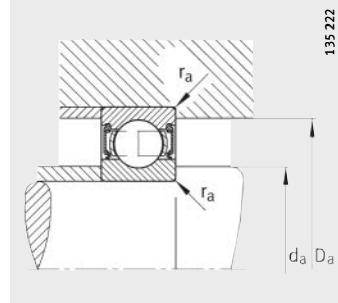
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61808	0,032	40	52	7	0,3	48,2	—	44
61808-2RSR	0,032	40	52	7	0,3	—	49,5	44
61808-2Z	0,032	40	52	7	0,3	—	49,5	44
61908	0,11	40	62	12	0,6	55,3	—	46,6
61908-2RSR	0,11	40	62	12	0,6	—	56,6	46,6
61908-2Z	0,11	40	62	12	0,6	—	56,6	46,6
16008	0,12	40	68	9	0,3	59,3	—	49,4
6008	0,194	40	68	15	1	59,1	—	49,3
6008-2RSR	0,202	40	68	15	1	—	61,6	49,3
6008-2Z	0,2	40	68	15	1	—	61,6	49,3
6208	0,372	40	80	18	1,1	67,5	—	53
6208-2RSR	0,384	40	80	18	1,1	—	70,4	53
6208-2Z	0,382	40	80	18	1,1	—	70,4	53
62208-2RSR	0,478	40	80	23	1,1	—	70,4	53
6308	0,64	40	90	23	1,5	74,6	—	55,6
6308-2RSR	0,654	40	90	23	1,5	—	76,5	55,6
6308-2Z	0,654	40	90	23	1,5	—	76,5	55,6
62308-2RSR	0,903	40	90	33	1,5	—	76,5	55,6
6408	0,805	40	110	27	2	91,6	—	68



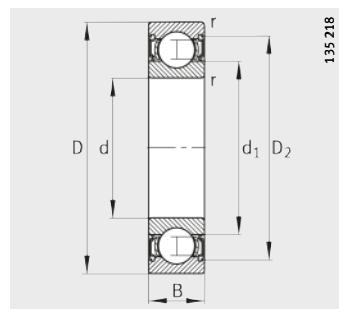
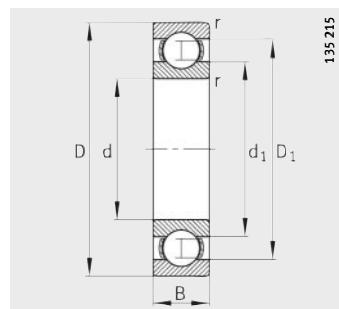
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r	est. C_{0r}			
N	N	N	N	N	N	min ⁻¹	min ⁻¹
42	50	0,3	4 600	3 500	320	14 000	8 400
42	50	0,3	4 600	3 500	320	6 500	–
42	50	0,3	4 600	3 500	320	11 000	8 400
43,2	58,8	0,6	13 700	10 000	540	12 000	10 000
43,2	58,8	0,6	13 700	10 000	540	6 100	–
43,2	58,8	0,6	13 700	10 000	540	10 000	10 000
42	66	0,3	13 200	10 200	465	13 000	7 800
44,6	63,4	1	16 600	11 600	580	26 000	11 100
44,6	63,4	1	16 600	11 600	580	6 700	–
44,6	63,4	1	16 600	11 600	580	10 000	11 100
47	73	1	29 000	18 000	1 050	20 000	9 300
47	73	1	29 000	18 000	1 050	5 600	–
47	73	1	29 000	18 000	1 050	8 500	9 300
47	73	1	29 000	18 000	1 050	5 600	–
49	81	1,5	42 500	25 000	1 640	18 000	9 000
49	81	1,5	42 500	25 000	1 640	5 000	–
49	81	1,5	42 500	25 000	1 640	7 500	9 000
49	81	1,5	42 500	25 000	1 640	5 000	–
53	97	2	62 000	38 000	2 500	14 000	8 200

Rodamientos rígidos a bolas

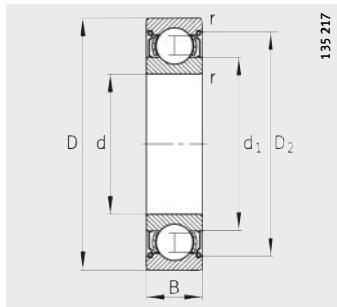
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



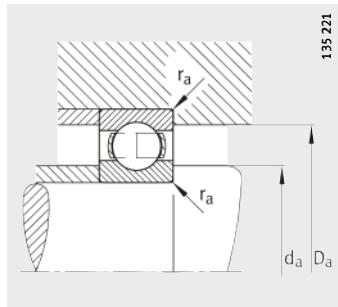
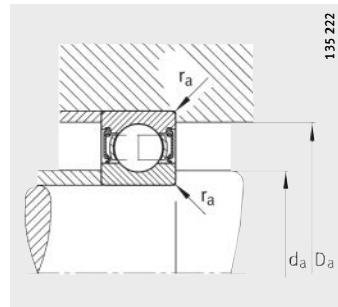
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61809-Y	0,039	45	58	7	0,3	54,1	—	49,1
61809-2RSR-Y	0,039	45	58	7	0,3	—	55,4	49,1
61809-2Z-Y	0,039	45	58	7	0,3	—	55,4	49,1
61909	0,13	45	68	12	0,6	60,8	—	52,1
61909-2RSR	0,13	45	68	12	0,6	—	62,1	52,1
61909-2Z	0,13	45	68	12	0,6	—	62,1	52,1
16009	0,167	45	75	10	0,6	65,6	—	55
6009	0,247	45	75	16	1	65,5	—	54,2
6009-2RSR	0,257	45	75	16	1	—	68	54,2
6009-2Z	0,253	45	75	16	1	—	68	54,2
6209	0,429	45	85	19	1,1	71,8	—	57,2
6209-2RSR	0,441	45	85	19	1,1	—	74,6	57,2
6209-2Z	0,441	45	85	19	1,1	—	74,6	57,2
62209-2RSR	0,522	45	85	23	1,1	—	74,6	57,2
6309	0,849	45	100	25	1,5	83,3	—	62,3
6309-2RSR	0,867	45	100	25	1,5	—	85,6	62
6309-2Z	0,869	45	100	25	1,5	—	85,6	62
62309-2RSR	1,2	45	100	36	1,5	—	85,6	62
6409	1,98	45	120	29	2	100,9	—	75,5



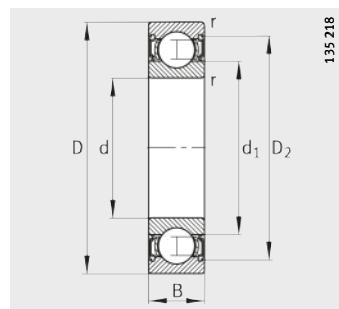
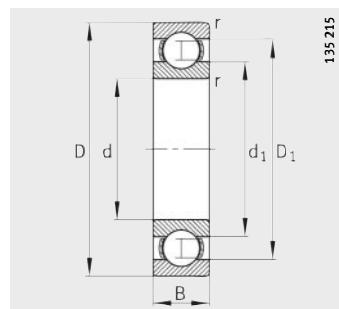
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
47	56	0,3	6 400	5 600	285	14 000	9 000
47	56	0,3	6 400	5 600	285	7 500	–
47	56	0,3	6 400	5 600	285	11 000	9 000
48,2	64,8	0,6	14 000	10 800	570	26 000	8 900
48,2	64,8	0,6	14 000	10 800	570	6 700	–
48,2	64,8	0,6	14 000	10 800	570	10 000	8 900
48,2	71,8	0,6	15 600	12 200	580	22 000	7 300
49,6	70,4	1	20 000	14 300	730	22 000	10 200
49,6	70,4	1	20 000	14 300	730	6 000	–
49,6	70,4	1	20 000	14 300	730	9 000	10 200
52	78	1	31 000	20 400	1 150	19 000	8 700
52	78	1	31 000	20 400	1 150	5 300	–
52	78	1	31 000	20 400	1 150	8 000	8 700
52	78	1	31 000	20 400	1 150	5 300	–
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	16 000	8 300
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	4 500	–
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	6 700	8 300
54	91	1,5	53 000	31 500	2 180	4 500	–
58	107	2	76 500	47 500	3 050	13 000	7 600

Rodamientos rígidos a bolas

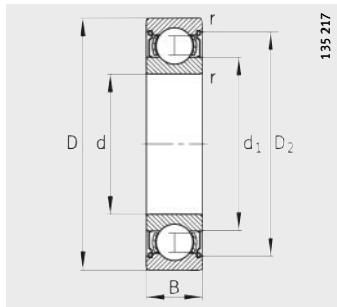
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



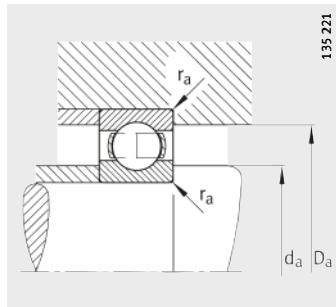
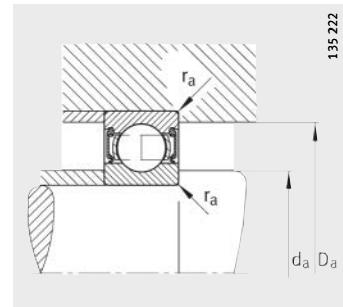
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61810-Y	0,052	50	65	7	0,3	60,5	—	55,1
61810-2RSR-Y	0,052	50	65	7	0,3	—	61,8	55,1
61810-ZZ-Y	0,052	50	65	7	0,3	—	61,8	55,1
61910	0,13	50	72	12	0,6	65,5	—	56,6
61910-2RSR	0,13	50	72	12	0,6	—	68,6	56,6
16010	0,181	50	80	10	0,6	70,6	—	60,1
6010	0,272	50	80	16	1	70,1	—	59,8
6010-2RSR	0,283	50	80	16	1	—	72,9	59,8
6010-2Z	0,282	50	80	16	1	—	72,9	59,8
6210	0,466	50	90	20	1,1	77,9	—	62
6210-2RSR	0,48	50	90	20	1,1	—	80	62
6210-2Z	0,478	50	90	20	1,1	—	80	62
62210-2RSR	0,543	50	90	23	1,1	—	80	62
6310	1,1	50	110	27	2	91,6	—	68,3
6310-2RSR	1,12	50	110	27	2	—	95,1	68
6310-2Z	1,12	50	110	27	2	—	95,1	68
62310-2RSR	1,55	50	110	40	2	—	95,1	68,3
6410	1,96	50	130	31	2,1	108,4	—	81,6
61811-Y	0,084	55	72	9	0,3	66,5	—	60,6
61811-2RSR-Y	0,084	55	72	9	0,3	—	68,6	60,6
61811-ZZ-Y	0,084	55	72	9	0,3	—	68,6	60,6
61911	0,18	55	80	13	1	72,3	—	62,6
61911-2RSR	0,18	55	80	13	1	—	74,2	62,6
16011	0,266	55	90	11	0,6	78	—	67,1
6011	0,397	55	90	18	1,1	78,9	—	66,2
6011-2RSR	0,41	55	90	18	1,1	—	81,5	66,2
6011-2Z	0,409	55	90	18	1,1	—	81,5	66,2
6211	0,618	55	100	21	1,5	86,1	—	68,9
6211-2RSR	0,632	55	100	21	1,5	—	88,2	68,7
6211-2Z	0,632	55	100	21	1,5	—	88,2	68,7
6311	1,39	55	120	29	2	100,9	—	75,5
6311-2RSR	1,43	55	120	29	2	—	104,3	75,2
6311-2Z	1,43	55	120	29	2	—	104,3	75,2
6411	1,38	55	140	33	2,1	117,5	—	88,6



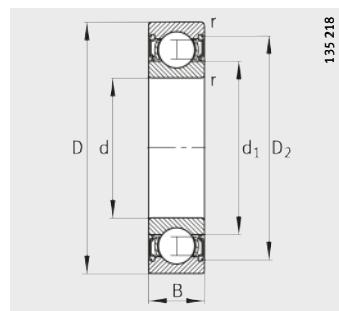
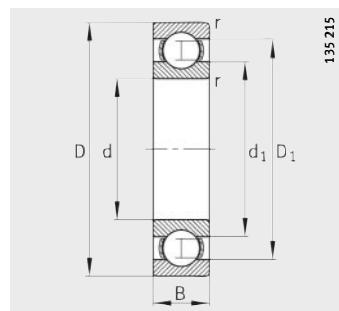
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
52	63	0,3	6 800	6 300	265	13 000	8 000
52	63	0,3	6 800	6 300	265	6 700	–
52	63	0,3	6 800	6 300	265	9 300	8 000
53,2	68,8	0,6	14 600	11 800	600	22 000	8 100
53,2	68,8	0,6	14 600	11 800	600	6 000	–
53,2	76,8	0,6	16 000	13 200	610	20 000	6 700
54,6	75,4	1	20 800	15 600	770	20 000	9 300
54,6	75,4	1	20 800	15 600	770	5 600	–
54,6	75,4	1	20 800	15 600	770	8 500	9 300
57	83	1	36 500	24 000	1 420	18 000	8 200
57	83	1	36 500	24 000	1 420	4 800	–
57	83	1	36 500	24 000	1 420	7 500	8 200
57	83	1	36 500	24 000	1 420	4 800	–
61	99	2	62 000	38 000	2 600	14 000	7 700
61	99	2	62 000	38 000	2 600	4 000	–
61	99	2	62 000	38 000	2 600	6 000	7 700
61	99	2	62 000	38 000	2 600	4 000	–
64	116	2,1	81 500	52 000	3 400	12 000	7 200
57	70	0,3	9 000	8 500	375	11 000	8 000
57	70	0,3	9 000	8 500	375	6 000	–
57	70	0,3	9 000	8 500	375	9 000	8 000
59,6	75,4	1	16 600	14 000	700	19 000	7 500
59,6	75,4	1	16 600	14 000	700	5 600	–
58,2	86,8	0,6	19 300	16 300	780	18 000	6 200
61	84	1	28 500	21 200	1 120	18 000	8 700
61	84	1	28 500	21 200	1 120	5 000	–
61	84	1	28 500	21 200	1 120	7 500	8 300
64	91	1,5	43 000	29 000	1 720	16 000	7 500
64	91	1,5	43 000	29 000	1 720	4 300	–
64	91	1,5	43 000	29 000	1 720	6 700	7 500
66	109	2	76 500	47 500	3 050	13 000	7 100
66	109	2	76 500	47 500	3 050	3 600	–
66	109	2	76 500	47 500	3 050	5 300	7 100
69	126	2,1	93 000	60 000	3 950	11 000	6 700

Rodamientos rígidos a bolas

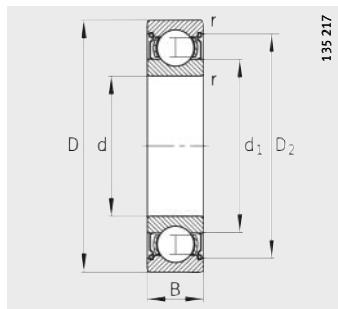
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



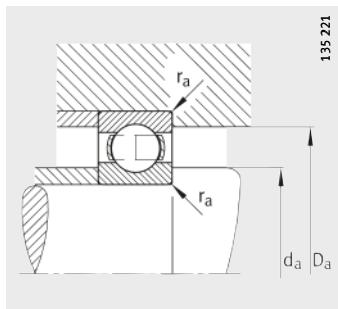
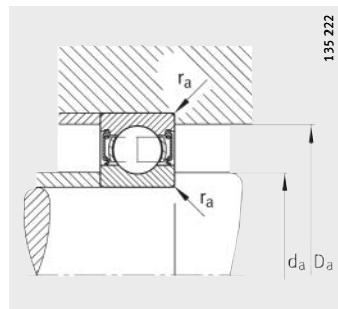
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61812-Y	0,105	60	78	10	0,3	72,6	—	65,6
61812-2RSR-Y	0,105	60	78	10	0,3	—	74,5	65,6
61812-2Z-Y	0,105	60	78	10	0,3	—	74,5	65,6
61912	0,19	60	85	13	1	77,3	—	67,6
61912-2RSR	0,19	60	85	13	1	—	79,2	67,6
16012	0,283	60	95	11	0,6	82,9	—	72,1
6012	0,419	60	95	18	1,1	83,9	—	71,3
6012-2RSR	0,432	60	95	18	1,1	—	86	71,3
6012-2Z	0,431	60	95	18	1,1	—	86	71,3
6212	0,791	60	110	22	1,5	95,6	—	76,1
6212-2RSR	0,809	60	110	22	1,5	—	97,7	75,8
6212-2Z	0,807	60	110	22	1,5	—	97,7	75,8
6312	1,75	60	130	31	2,1	108,4	—	81,6
6312-2RSR	1,79	60	130	31	2,1	—	113,1	81,3
6312-2Z	1,79	60	130	31	2,1	—	113,1	81,3
6412	2,83	60	150	35	2,1	126,3	—	95,1
61813-Y	0,13	65	85	10	0,6	78,6	—	71,6
61813-2RSR-Y	0,13	65	85	10	0,6	—	80,5	71,6
61813-2Z-Y	0,13	65	85	10	0,6	—	80,5	71,6
61913	0,2	65	90	13	1	82,3	—	72,6
16013	0,302	65	100	11	0,6	87,9	—	77,1
6013	0,448	65	100	18	1,1	88,8	—	76,2
6013-2RSR	0,463	65	100	18	1,1	—	91,5	76,2
6013-2Z	0,464	65	100	18	1,1	—	91,5	76,2
6213	1	65	120	23	1,5	103,1	—	82,3
6213-2RSR	1,03	65	120	23	1,5	—	106,3	82
6213-2Z	1,03	65	120	23	1,5	—	106,3	82
6313	2,14	65	140	33	2,1	117,5	—	88,6
6313-2RSR	2,18	65	140	33	2,1	—	122,2	88,3
6313-2Z	2,18	65	140	33	2,1	—	122,2	88,3
6413	3,49	65	160	37	2,1	133,2	—	101,7



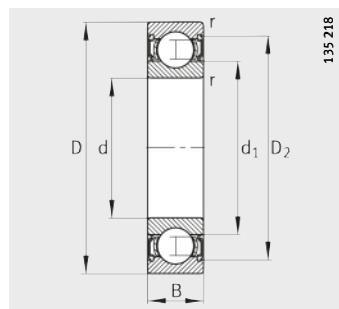
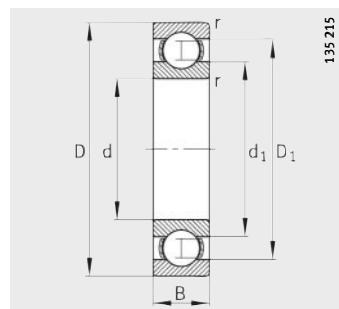
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur} N	Velocidad límite n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
62	76	0,3	11 800	11 000	485	9 500	8 000
62	76	0,3	11 800	11 000	485	5 600	–
62	76	0,3	11 800	11 000	485	8 000	8 000
64,6	80,4	1	16 300	14 300	700	18 000	6 900
64,6	80,4	1	16 300	14 300	700	5 000	–
63,2	91,8	0,6	20 000	17 600	820	17 000	5 700
66	89	1	29 000	23 200	1 190	17 000	8 000
66	89	1	29 000	23 200	1 190	4 500	–
66	89	1	29 000	23 200	1 190	7 000	8 000
69	101	1,5	52 000	36 000	2 240	14 000	6 800
69	101	1,5	52 000	36 000	2 240	4 000	–
69	101	1,5	52 000	36 000	2 240	6 000	6 800
72	118	2,1	81 500	52 000	3 400	12 000	6 700
72	118	2,1	81 500	52 000	3 400	3 400	–
72	118	2,1	81 500	52 000	3 400	5 000	6 700
74	136	2,1	104 000	68 000	4 450	10 000	6 400
68,2	81,8	0,6	12 200	12 000	520	9 000	7 000
68,2	81,8	0,6	12 200	12 000	520	5 000	–
68,2	81,8	0,6	12 200	12 000	520	7 500	7 000
69,6	85,4	1	20 000	17 600	860	17 000	6 400
68,2	96,8	0,6	21 200	19 600	910	16 000	5 300
71	94	1	30 500	25 000	1 270	15 000	7 500
71	94	1	30 500	25 000	1 270	4 300	–
71	94	1	30 500	25 000	1 270	6 300	7 500
74	111	1,5	60 000	41 500	2 550	13 000	6 300
74	111	1,5	60 000	41 500	2 550	3 600	–
74	111	1,5	60 000	41 500	2 550	5 300	6 300
77	128	2,1	93 000	60 000	3 950	11 000	6 400
77	128	2,1	93 000	60 000	3 950	3 000	–
77	128	2,1	93 000	60 000	3 950	4 500	6 400
79	146	2,1	114 000	76 500	4 650	9 500	6 100

Rodamientos rígidos a bolas

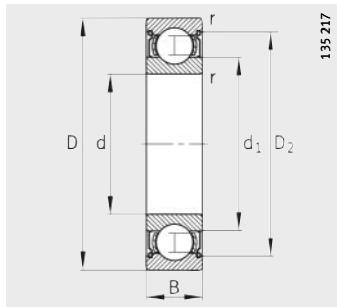
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



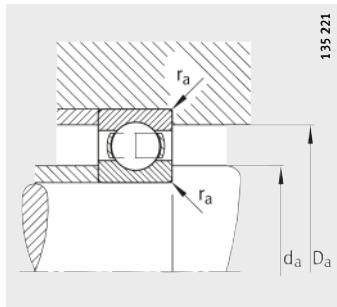
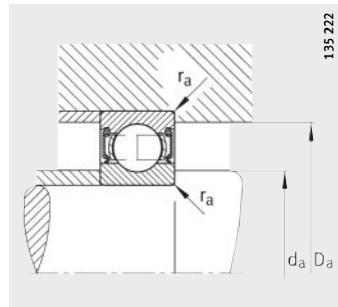
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61814-Y	0,14	70	90	10	0,6	83,6	—	76,6
61814-2RSR-Y	0,14	70	90	10	0,6	—	85,5	76,6
61814-2Z-Y	0,14	70	90	10	0,6	—	85,5	76,6
61914	0,34	70	100	16	1	90,9	—	79,1
61914-2RSR	0,34	70	100	16	1	—	92,8	79,1
16014	0,438	70	110	13	0,6	96,2	—	83,7
6014	0,622	70	110	20	1,1	97,3	—	82,8
6014-2Z	0,642	70	110	20	1,1	—	100	82,8
6214	1,09	70	125	24	1,5	108	—	87,1
6214-2RSR	1,11	70	125	24	1,5	—	110,7	86,8
6214-2Z	1,11	70	125	24	1,5	—	110,7	86,8
6314	2,55	70	150	35	2,1	126,3	—	95,1
6314-2RSR	2,6	70	150	35	2,1	—	130,2	94,8
6314-2Z	2,6	70	150	35	2,1	—	130,2	94,8
6414	5,06	70	180	42	3	151,6	—	114,4
61815-Y	0,15	75	95	10	0,6	88,7	—	81,6
61815-2RSR-Y	0,15	75	95	10	0,6	—	90,5	81,6
61815-2Z-Y	0,15	75	95	10	0,6	—	90,5	81,6
61915	0,356	75	105	16	1	96,2	—	84,1
61915-2RSR	0,356	75	105	16	1	—	98,2	84,1
16015	0,463	75	115	13	0,6	101,2	—	88,7
6015	0,654	75	115	20	1,1	102,6	—	88,1
6015-2RSR	0,678	75	115	20	1,1	—	105,3	88,1
6015-2Z	0,676	75	115	20	1,1	—	105,3	88,1
6215	1,19	75	130	25	1,5	112,8	—	92,5
6215-2RSR	1,22	75	130	25	1,5	—	115,5	92,1
6215-2Z	1,21	75	130	25	1,5	—	115,5	92,1
6315	3,18	75	160	37	2,1	133,2	—	101,8
6315-2RSR	3,18	75	160	37	2,1	—	137,2	101,8
6315-2Z	3,23	75	160	37	2,1	—	137,2	101,4
6415-M	7	75	190	45	3	151,6	—	114,4



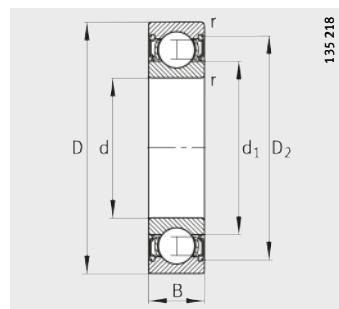
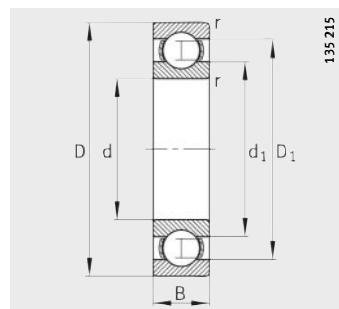
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
73,2	86,8	0,6	12 500	12 500	540	8 500	6 700
73,2	86,8	0,6	12 500	12 500	540	4 800	–
73,2	86,8	0,6	12 500	12 500	540	7 000	6 700
74,6	95,4	1	27 000	23 200	1 160	15 000	6 400
74,6	95,4	1	27 000	23 200	1 160	4 300	–
73,2	106,8	0,6	28 000	25 000	1 230	14 000	5 300
76	104	1	38 000	31 000	1 850	14 000	7 200
76	104	1	38 000	31 000	1 850	6 000	7 200
79	116	1,5	62 000	44 000	2 900	12 000	6 100
79	116	1,5	62 000	44 000	2 900	3 400	–
79	116	1,5	62 000	44 000	2 900	5 000	6 100
82	138	2,1	104 000	68 000	4 450	10 000	6 100
82	138	2,1	104 000	68 000	4 450	2 800	–
82	138	2,1	104 000	68 000	4 450	4 300	6 100
86	164	2,5	132 000	96 500	5 800	8 500	5 700
78,2	91,8	0,6	12 900	13 400	690	8 000	6 000
78,2	91,8	0,6	12 900	13 400	690	4 500	–
78,2	91,8	0,6	12 900	13 400	690	6 700	6 000
79,6	100,4	1	24 500	22 400	1 100	14 000	6 700
79,6	100,4	1	24 500	22 400	1 100	4 000	–
78,2	111,8	0,6	28 500	27 000	1 290	13 000	4 900
81	109	1	39 000	33 500	1 960	13 000	6 700
81	109	1	39 000	33 500	1 960	3 800	–
81	109	1	39 000	33 500	1 960	5 600	6 700
84	121	1,5	65 500	49 000	3 350	11 000	5 900
84	121	1,5	65 500	49 000	3 350	3 200	–
84	121	1,5	65 500	49 000	3 350	4 800	5 900
87	148	2,1	114 000	76 500	4 650	9 500	5 800
87	148	2,1	114 000	76 500	4 650	2 600	–
87	148	2,1	114 000	76 500	4 650	4 000	5 800
91	174	2,5	132 000	96 500	5 800	8 500	5 600

Rodamientos rígidos a bolas

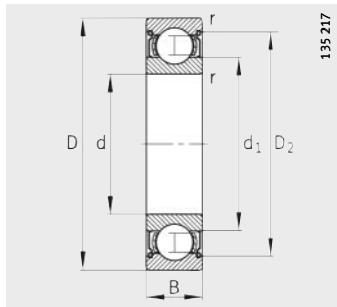
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



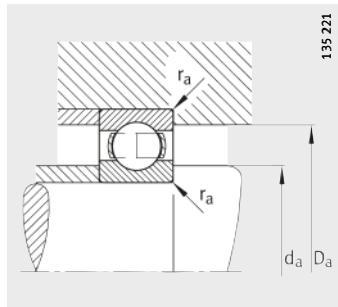
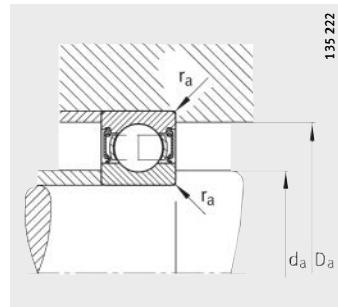
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61816-Y	0,155	80	100	10	0,6	93,7	—	86,6
61816-2RSR-Y	0,155	80	100	10	0,6	—	95,5	86,6
61816-2Z-Y	0,155	80	100	10	0,6	—	95,5	86,6
61916	0,379	80	110	16	1	100,8	—	89,1
16016	0,609	80	125	14	0,6	110,7	—	96,9
6016	0,845	80	125	22	1,1	111	—	94
6016-2Z	0,893	80	125	22	1,1	—	113,7	93,7
6216	1,46	80	140	26	2	121,3	—	98,8
6216-2Z	1,49	80	140	26	2	—	124,5	98,5
6316	3,75	80	170	39	2,1	141,8	—	108,6
6316-2RSR	3,75	80	170	39	2,1	—	145,5	108,6
6316-2Z	3,82	80	170	39	2,1	—	145,5	108,2
6416-M	8,29	80	200	48	3	162,1	—	117,9
61817-Y	0,27	85	110	13	1	101,7	—	93,2
61817-2RSR-Y	0,27	85	110	13	1	—	104,2	93,2
61817-2Z-Y	0,27	85	110	13	1	—	104,2	93,2
16017	0,666	85	130	14	0,6	113,8	—	101,6
6017	0,917	85	130	22	1,1	116	—	99,6
6017-2RSR	0,917	85	130	22	1,1	—	119,2	99,6
6017-2Z	0,94	85	130	22	1,1	—	119,2	99,2
6217	1,87	85	150	28	2	129,7	—	106,2
6217-2RSR	1,87	85	150	28	2	—	133,8	106,2
6217-2Z	1,91	85	150	28	2	—	133,8	106,2
6317	4,25	85	180	41	3	151,6	—	114,4
6317-2RSR	4,25	85	180	41	3	—	154,9	114,4
6317-2Z	4,33	85	180	41	3	—	154,9	114
6417-M	9,6	85	210	52	4	173	—	123,4



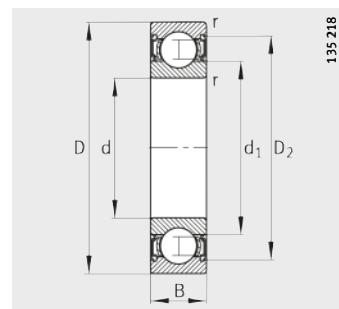
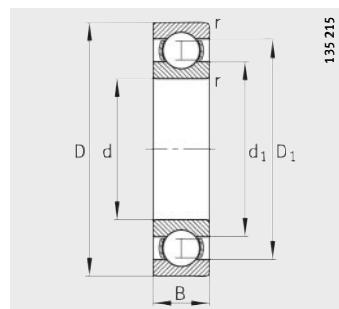
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur} N	Velocidad límite n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
83,2	96,8	0,6	12 900	13 700	600	7 500	5 600
83,2	96,8	0,6	12 900	13 700	600	4 300	—
83,2	96,8	0,6	12 900	13 700	600	6 300	5 600
84,6	105,4	1	25 000	24 000	1 160	13 000	6 300
83,2	121,8	0,6	32 000	31 000	1 510	13 000	4 700
86	119	1	47 500	40 000	2 340	12 000	6 500
86	119	1	47 500	40 000	2 340	5 000	6 500
91	129	2	72 000	54 000	3 450	11 000	5 500
91	129	2	72 000	54 000	3 450	4 500	5 500
92	158	2,1	122 000	86 500	5 200	9 000	5 500
92	158	2,1	122 000	86 500	5 200	2 600	—
92	158	2,1	122 000	86 500	5 200	3 800	5 500
96	184	2,5	163 000	125 000	6 900	7 500	5 400
89,6	105,4	1	19 300	20 000	960	6 700	6 000
89,6	105,4	1	19 300	20 000	960	3 800	—
89,6	105,4	1	19 300	20 000	960	5 600	6 000
88,2	126,8	0,6	34 000	33 500	1 570	12 000	4 400
91	124	1	49 000	43 000	2 430	11 000	6 100
91	124	1	49 000	43 000	2 430	3 200	—
91	124	1	49 000	43 000	2 430	4 800	6 100
96	139	2	83 000	64 000	4 050	10 000	5 300
96	139	2	83 000	64 000	4 050	2 800	—
96	139	2	83 000	64 000	4 050	4 300	5 300
99	166	2,5	132 000	96 500	5 800	8 000	5 300
99	166	2,5	132 000	96 500	5 800	2 400	—
99	166	2,5	132 000	96 500	5 800	3 400	5 300
105	190	3	173 000	137 000	7 500	7 000	5 300

Rodamientos rígidos a bolas

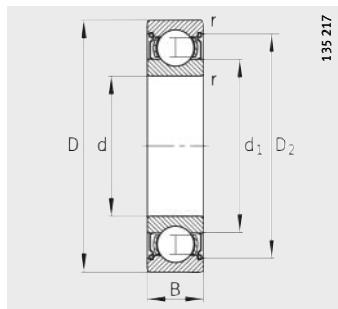
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



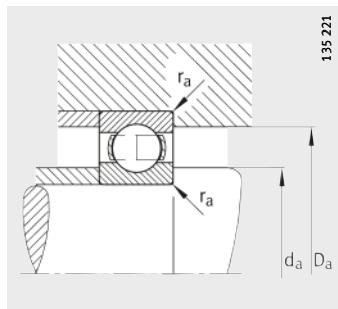
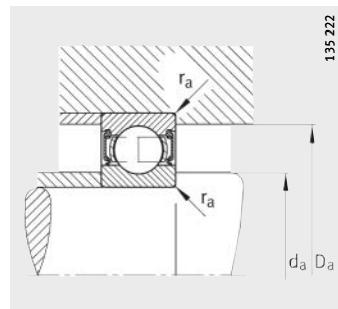
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61818-Y	0,28	90	115	13	1	106,7	—	98,2
61818-2RSR-Y	0,28	90	115	13	1	—	109,2	98,2
61818-2Z-Y	0,28	90	115	13	1	—	109,2	98,2
16018	0,866	90	140	16	1	122,7	—	107,6
6018	1,21	90	140	24	1,5	123,7	—	106,6
6018-2RSR	1,21	90	140	24	1,5	—	126,8	106,6
6018-2Z	1,23	90	140	24	1,5	—	126,8	106,2
6218	2,21	90	160	30	2	139,4	—	112,3
6218-2RSR	2,21	90	160	30	2	—	143,4	112,3
6218-2Z	2,26	90	160	30	2	—	143,4	112,3
6318	5,43	90	190	43	3	157,1	—	123,8
6318-2RSR	5,43	90	190	43	3	—	160,7	123,8
6318-2Z	5,53	90	190	43	3	—	160,7	123,3
6418-M	11,7	90	225	54	4	184	—	132,2
61819-Y	0,295	95	120	13	1	112	—	103,2
61819-2RSR-Y	0,295	95	120	13	1	—	114,2	103,2
61819-2Z-Y	0,295	95	120	13	1	—	114,2	103,2
16019	0,922	95	145	16	1	128,3	—	113,8
6019	1,27	95	145	24	1,5	129	—	111
6019-2RSR	1,27	95	145	24	1,5	—	131,8	111
6219	2,73	95	170	32	2,1	146,6	—	118,3
6219-2RSR	2,73	95	170	32	2,1	—	150,9	118,3
6219-2Z	2,79	95	170	32	2,1	—	150,9	118,3
6319	6,23	95	200	45	3	166,9	—	129,1
6319-2Z	7,14	95	200	45	3	—	170,4	128,7



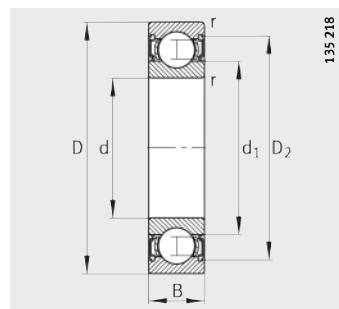
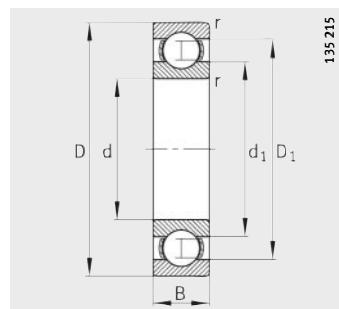
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r	est. C_{0r}			
94,6	110,4	1	19 600	20 400	990	6 300	5 600
94,6	110,4	1	19 600	20 400	990	3 600	–
94,6	110,4	1	19 600	20 400	990	5 300	5 600
94,6	135,4	1	41 500	39 000	1 870	11 000	4 400
97	133	1,5	58 500	50 000	2 650	11 000	6 000
97	133	1,5	58 500	50 000	2 650	3 000	–
97	133	1,5	58 500	50 000	2 650	4 500	6 000
101	149	2	96 500	72 000	4 200	9 000	5 100
101	149	2	96 500	72 000	4 200	2 600	–
101	149	2	96 500	72 000	4 200	3 800	5 100
104	176	2,5	134 000	102 000	5 800	8 000	5 100
104	176	2,5	134 000	102 000	5 800	2 200	–
104	176	2,5	134 000	102 000	5 800	3 400	5 100
110	205	3	196 000	163 000	8 900	6 700	4 900
99,6	115,4	1	20 000	21 200	1 100	6 300	5 300
99,6	115,4	1	20 000	21 200	1 100	3 400	–
99,6	115,4	1	20 000	21 200	1 100	5 300	5 300
99,6	140,4	1	40 000	40 500	1 990	11 000	4 200
102	138	1,5	60 000	54 000	2 800	10 000	5 800
102	138	1,5	60 000	54 000	2 800	2 800	–
107	158	2,1	108 000	81 500	4 700	8 500	4 950
107	158	2,1	108 000	81 500	4 700	2 400	–
107	158	2,1	108 000	81 500	4 700	3 600	4 950
109	186	2,5	146 000	114 000	6 400	7 500	4 950
109	186	2,5	146 000	114 000	6 400	3 200	4 950

Rodamientos rígidos a bolas

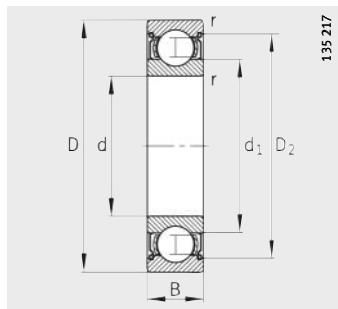
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



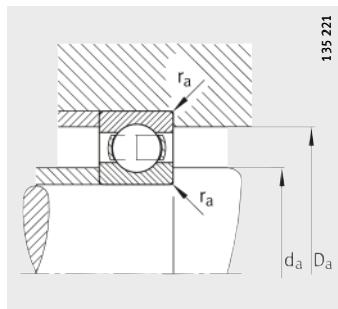
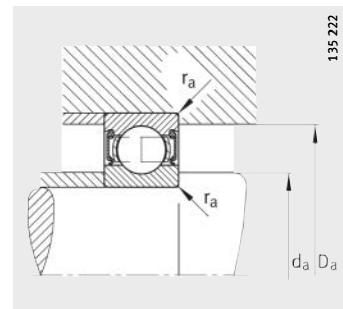
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61820-Y	0,31	100	125	13	1	116,7	—	108,2
61820-2RSR-Y	0,31	100	125	13	1	—	119,2	108,2
61820-ZZ-Y	0,31	100	125	13	1	—	119,2	108,2
16020	0,956	100	150	16	1	132,7	—	117,6
6020	1,32	100	150	24	1,5	134	—	116,6
6020-2RSR	1,32	100	150	24	1,5	—	137,3	116,6
6020-2Z	1,35	100	150	24	1,5	—	137,3	116,2
6220	3,3	100	180	34	2,1	154,8	—	124,7
6220-2RSR	3,3	100	180	34	2,1	—	158,9	124,7
6220-2Z	3,36	100	180	34	2,1	—	158,9	124,7
6320	7,67	100	215	47	3	179	—	138,6
6320-2Z	7,78	100	215	47	3	—	184,6	138,1
61821-Y	0,33	105	130	13	1	121,7	—	113,2
61821-2RSR-Y	0,33	105	130	13	1	—	124,2	113,2
61821-ZZ-Y	0,33	105	130	13	1	—	124,2	113,2
16021	1,24	105	160	18	1	141,2	—	124,2
6021	1,67	105	160	26	2	142,4	—	122,1
6021-2Z	1,7	105	160	26	2	—	145,3	121,7
6221	3,88	105	190	36	2,1	163,2	—	131,9
6221-2Z	3,99	105	190	36	2,1	—	168,1	131,5
6321	8,7	105	225	49	3	187	—	144,5
61822-Y	0,5	110	140	16	1	130,3	—	119,7
61822-2RSR-Y	0,5	110	140	16	1	—	133,3	119,7
61822-ZZ-Y	0,5	110	140	16	1	—	133,3	119,7
16022	1,52	110	170	19	1	149,5	—	130,7
6022	2,06	110	170	28	2	150,9	—	129,2
6022-2RSR	2,06	110	170	28	2	—	155	129,2
6022-2Z	2,11	110	170	28	2	—	155	128,7
6222	4,64	110	200	38	2,1	171,6	—	138,5
6222-2Z	4,8	110	200	38	2,1	—	177,2	138
6322	10,3	110	240	50	3	197,4	—	153,4
6322-2RSR	10,3	110	240	50	3	—	203,1	153,4
6322-2Z	10,5	110	240	50	3	—	203,1	152,9



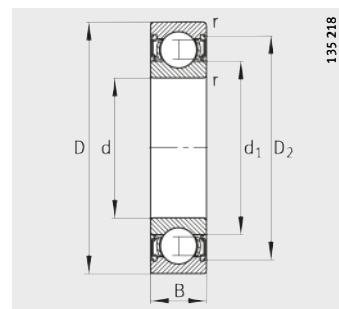
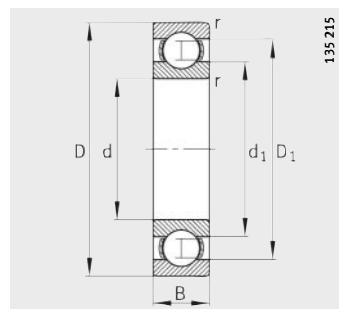
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r	est. C_{0r}			
104,6	120,4	1	20 000	22 000	1 010	6 000	5 000
104,6	120,4	1	20 000	22 000	1 010	3 400	—
104,6	120,4	1	20 000	22 000	1 010	5 000	5 000
104,6	145,4	1	44 000	44 000	1 990	10 000	4 000
107	143	1,5	60 000	54 000	2 700	9 500	5 400
107	143	1,5	60 000	54 000	2 700	2 800	—
107	143	1,5	60 000	54 000	2 700	4 000	5 400
112	168	2,1	122 000	93 000	5 400	8 000	4 800
112	168	2,1	122 000	93 000	5 400	2 400	—
112	168	2,1	122 000	93 000	5 400	3 400	4 800
114	201	2,5	163 000	134 000	7 400	7 000	4 650
114	201	2,5	163 000	134 000	7 400	3 000	4 650
109,6	125,4	1	20 800	23 600	1 060	5 600	4 800
109,6	125,4	1	20 800	23 600	1 060	3 200	—
109,6	125,4	1	20 800	23 600	1 060	4 800	4 800
109,6	155,4	1	54 000	54 000	2 390	9 500	3 950
113,8	151,2	2	71 000	64 000	3 100	9 000	5 300
113,8	151,2	2	71 000	64 000	3 100	3 800	5 300
117	178	2,1	132 000	104 000	5 700	7 500	4 650
117	178	2,1	132 000	104 000	5 700	3 200	4 650
119	211	2,5	173 000	146 000	7 500	6 700	4 500
114,6	135,4	1	28 000	30 500	1 320	5 000	5 000
114,6	135,4	1	28 000	30 500	1 320	3 000	—
114,6	135,4	1	28 000	30 500	1 320	4 300	5 000
114,6	165,4	1	57 000	57 000	2 800	9 000	3 850
118,8	161,2	2	80 000	71 000	3 450	8 500	5 200
118,8	161,2	2	80 000	71 000	3 450	2 400	—
118,8	161,2	2	80 000	71 000	3 450	3 600	5 200
122	188	2,1	143 000	116 000	6 300	7 000	4 550
122	188	2,1	143 000	116 000	6 300	3 000	4 550
124	226	2,5	190 000	166 000	8 600	6 300	4 150
124	226	2,5	190 000	166 000	8 600	1 800	—
124	226	2,5	190 000	166 000	8 600	2 600	4 150

Rodamientos rígidos a bolas

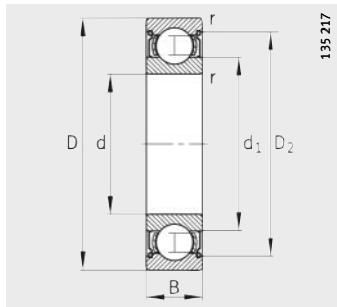
de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



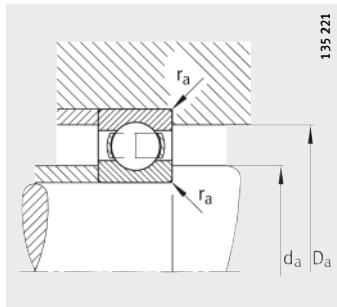
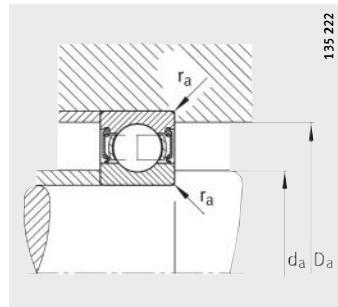
Obturación 2RSR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈
61824-Y	0,55	120	150	16	1	140,6	—	129,7
61824-2Z-Y	0,55	120	150	16	1	—	143,3	129,7
16024	1,62	120	180	19	1	159,5	—	140,7
6024	2,18	120	180	28	2	161,2	—	139,9
6024-2RSR	2,18	120	180	28	2	—	165,4	139,9
6024-2Z	2,23	120	180	28	2	—	165,4	139,4
6224	5,62	120	215	40	2,1	184,9	—	151,6
6224-2Z	5,62	120	215	40	2,1	—	190,5	151,6
6324	12,8	120	260	55	3	214,9	—	165,1
61826	0,803	130	165	18	1,1	153,8	—	141,3
16026	2,41	130	200	22	1,1	176,7	—	154,7
6026	3,42	130	200	33	2	177,9	—	153,3
6026-2RSR	3,42	130	200	33	2	—	182,1	153,3
6026-2Z	3,4	130	200	33	2	—	182,1	152,9
6226	6,24	130	230	40	3	198,6	—	161,4
6226-2Z	6,24	130	230	40	3	—	203,5	161,4
6326-M	18,3	130	280	58	4	231,2	—	178,9
61828-Y	0,86	140	175	18	1,1	163,7	—	151,3
16028	2,55	140	210	22	1,1	186,6	—	164,8
6028	3,57	140	210	33	2	187,5	—	162,3
6028-2Z	3,65	140	210	33	2	—	191,3	161,9
6228	8,07	140	250	42	3	213,7	—	175,9
6328-M	22,3	140	300	62	4	248,7	—	191,3
61830	1,16	150	190	20	1,1	177,9	—	162,7
16030	3,17	150	225	24	1,1	199,6	—	176
6030	4,32	150	225	35	2,1	201,4	—	174,4
6230	10,3	150	270	45	3	229,1	—	191,6
6330-M	26,5	150	320	65	4	266,1	—	205,6
61832	1,26	160	200	20	1,1	187,3	—	172,7
16032	3,8	160	240	25	1,5	212,4	—	187,3
6032-M	6,16	160	240	38	2,1	214,6	—	186,2
6032-2RSR	6,16	160	240	38	2,1	—	219,7	186,2
6232-M	14,7	160	290	48	3	244,8	—	205
6332-M	31,8	160	340	68	4	280,9	—	219,7



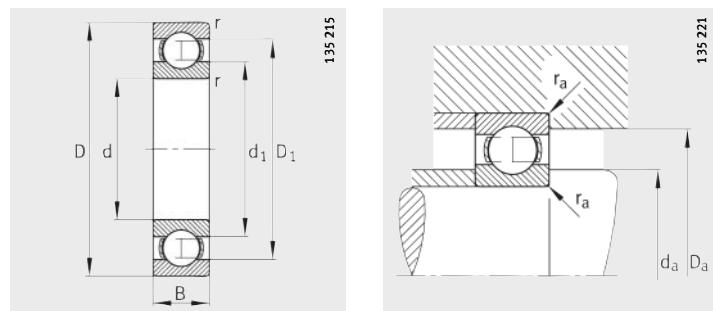
Obturación 2Z

Medidas de montaje,
ejecución abiertaMedidas de montaje,
ejecución obturada

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
124,6	145,4	1	29 000	32 500	1 370	4 800	4 500
124,6	145,4	1	29 000	32 500	1 370	4 000	4 500
124,6	175,4	1	61 000	64 000	3 000	8 000	3 550
128,8	171,2	2	83 000	78 000	3 550	8 000	4 750
128,8	171,2	2	83 000	78 000	3 550	2 200	–
128,8	171,2	2	83 000	78 000	3 550	3 400	4 750
132	203	2,1	146 000	122 000	6 200	6 700	4 300
132	203	2,1	146 000	122 000	6 200	2 800	4 300
134	246	2,5	212 000	190 000	9 000	6 000	3 850
136	159	1	38 000	43 000	1 690	8 500	4 500
136	194	1	78 000	81 500	3 650	7 500	3 450
138,8	191,2	2	106 000	100 000	4 850	7 000	4 650
138,8	191,2	2	106 000	100 000	4 850	2 000	–
138,8	191,2	2	106 000	100 000	4 850	3 000	4 650
144	216	2,5	166 000	146 000	7 500	6 300	3 900
144	216	2,5	166 000	146 000	7 500	2 600	3 900
147	263	3	228 000	216 000	9 800	5 600	3 500
146	169	1	39 000	46 500	1 750	4 000	4 000
146	204	1	80 000	86 500	3 700	7 000	3 200
148,8	201,2	2	108 000	108 000	4 950	6 700	4 350
148,8	201,2	2	108 000	108 000	4 950	2 800	4 350
154	236	2,5	176 000	166 000	8 100	6 000	3 600
157	283	3	255 000	245 000	11 100	5 300	3 250
156	184	1	51 000	60 000	2 420	7 500	4 000
156	219	1	91 500	98 000	3 650	6 700	3 100
160,2	214,8	2,1	122 000	125 000	5 400	6 300	3 850
164	256	2,5	176 000	170 000	7 800	5 600	3 350
167	303	3	280 000	290 000	13 100	4 800	3 000
166	194	1	52 000	62 000	2 430	7 000	3 800
167	233	1,5	102 000	114 000	4 600	6 300	2 950
170,2	229,8	2,1	134 000	137 000	5 800	6 300	3 750
170,2	229,8	2,1	134 000	137 000	5 800	1 700	–
174	276	2,5	200 000	204 000	8 900	5 600	3 100
177	323	3	300 000	325 000	14 000	4 300	2 800

Rodamientos rígidos a bolas

de una hilera
abiertos



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

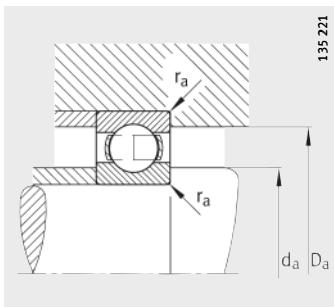
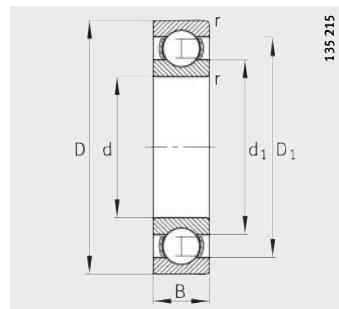
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₁ ≈
61834	1,64	170	215	22	1,1	200,8	184,9
16034	5,15	170	260	28	1,5	228,6	202,3
6034	7,13	170	260	42	2,1	231,2	199,4
6234-M	18,3	170	310	52	4	260,7	219,1
6334-M	37,3	170	360	72	4	298	232,6
61836	1,77	180	225	22	1,1	211,4	194,4
16036	6,92	180	280	31	2	238,8	211,9
6036-M	10,6	180	280	46	2,1	249,3	211,8
6236-M	19	180	320	52	4	272	228,7
6336-M	43	180	380	75	4	317	245,2
61838	2,24	190	240	24	1,5	223,8	206,1
16038	7,04	190	290	31	2	255,1	225,8
6038-M	11,3	190	290	46	2,1	257,9	222,6
6238-M	22,6	190	340	55	4	291,5	239,9
6338-M	50,4	190	400	78	5	330,5	260,2
61840	2,31	200	250	24	1,5	234,4	216,2
16040	9	200	310	34	2	276,4	244,5
6040-M	14,4	200	310	51	2,1	276,3	234,8
6240-M	27	200	360	58	4	306,5	254,9
6340-M	56,6	200	420	80	5	345,9	274,7
61844	2,6	220	270	24	1,5	254,4	236,1
16044	11,8	220	340	37	2,1	298,1	262,8
6044-M	18,8	220	340	56	3	303,1	258,1
6244-M	37,9	220	400	65	4	337,6	282,2
6344-M	73,7	220	460	88	5	383	299,4
61848	3,93	240	300	28	2	280,7	260
16048	12,7	240	360	37	2,1	317,4	283,1
6048-M	20,5	240	360	56	3	321,9	278,8
6248-M	51,3	240	440	72	4	369,6	309,9
6348-M	96,4	240	500	95	5	411,3	328,7
61852	4,23	260	320	28	2	300,7	279,6
16052	19,1	260	400	44	3	351,2	310
6052-M	29,8	260	400	65	4	357	304,6
6252-M	68,4	260	480	80	5	402,4	337,3



Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N			
176	209	1	61 000	73 500	2 850	6 700	3 600
177	253	1,5	122 000	137 000	5 400	6 000	2 850
180,2	249,8	2,1	170 000	173 000	7 400	5 600	3 550
187	293	3	212 000	224 000	9 400	5 300	2 950
187	343	3	325 000	365 000	14 700	4 000	2 600
186	219	1	62 000	76 500	2 850	6 300	3 400
188,8	271,2	2	132 000	146 000	5 200	5 600	2 800
190,2	269,8	2,1	190 000	200 000	8 200	5 600	3 300
197	303	3	224 000	245 000	10 300	4 800	2 750
197	363	3	355 000	405 000	16 300	3 800	2 440
197	233	1,5	69 500	85 000	3 300	6 000	3 200
198,8	281,2	2	150 000	166 000	6 300	5 300	2 650
200,2	279,8	2,1	196 000	212 000	8 500	5 300	3 150
207	323	3	255 000	280 000	11 600	4 300	2 600
210	380	4	375 000	440 000	17 500	3 600	2 300
207	243	1,5	69 500	88 000	3 350	6 000	3 000
208,8	301,2	2	176 000	204 000	7 300	4 800	2 550
210,2	299,8	2,1	216 000	245 000	9 600	4 800	3 000
217	343	3	270 000	310 000	12 400	4 000	2 430
220	400	4	380 000	465 000	18 000	3 400	2 170
227	263	1,5	73 500	96 500	3 550	5 600	2 600
230,2	329,8	2,1	200 000	240 000	8 400	4 300	2 310
232,4	327,6	2,5	245 000	290 000	11 100	4 000	2 700
237	383	3	300 000	355 000	13 500	3 600	2 200
240	440	4	440 000	560 000	20 000	3 200	1 960
248,8	291,2	2	91 500	120 000	4 200	4 800	2 400
250,2	349,8	2,1	204 000	255 000	8 500	3 800	2 100
252,4	347,6	2,5	255 000	315 000	11 400	3 800	2 450
257	423	3	360 000	475 000	16 700	3 400	1 980
260	480	4	465 000	620 000	21 800	3 000	1 800
268,8	311,2	2	96 500	132 000	4 550	4 300	2 200
272,4	387,6	2,5	236 000	310 000	9 900	3 600	1 960
274,6	385,4	3	300 000	390 000	13 300	3 400	2 260
280	460	4	405 000	560 000	19 200	3 000	1 820

Rodamientos rígidos a bolas

de una hilera
abiertos



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

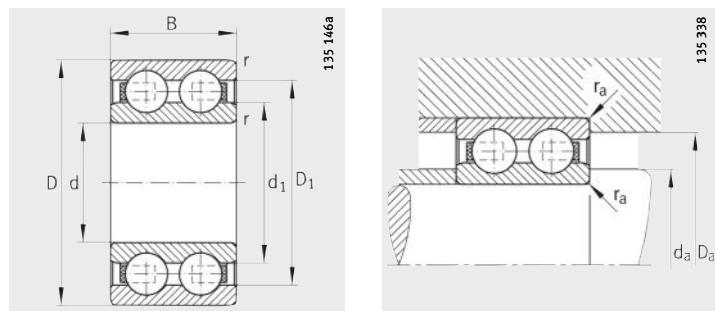
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₁ ≈
61856	6,34	280	350	33	2	328,1	302,7
16056-M	23,2	280	420	44	3	370,6	329,9
6056-M	31,7	280	420	65	4	377,5	324,1
6256-M	72,9	280	500	80	5	423	356,7
61860-M	8,97	300	380	38	2,1	354,7	326,2
16060-M	32,6	300	460	50	4	404	357,3
6060-M	44,5	300	460	74	4	410,8	350,8
61864-M	11,3	320	400	38	2,1	373,8	347
16064-M	34,9	320	480	50	4	423,1	377,7
6064-M	47,4	320	480	74	4	430,8	370,9
61868-M	12	340	420	38	2,1	394,2	366,7
16068-M	47,5	340	520	57	4	457,1	403,6
6068-M	63,2	340	520	82	5	469,6	402,3
61872-M	12,8	360	440	38	2,1	413	387,7
16072-M	49,4	360	540	57	4	478,1	423,5
6072-M	66,2	360	540	82	5	489	423,7
61876-M	20,6	380	480	46	2,1	445,9	414,1
16076-M	51,7	380	560	57	4	498	443,5
61880-M	21,5	400	500	46	2,1	467,3	433,7
61884-M	22,8	420	520	46	2,1	485,8	454,3
61888-M	23,8	440	540	46	2,1	505,9	474,2
61892-M	35,8	460	580	56	3	540,9	500,2
61896-M	37,3	480	600	56	3	560,9	520,3
618/500-M	38,7	500	620	56	3	580,9	540,4
618/530-M	41,3	530	650	56	3	610,8	570,4
618/560-M	35,1	560	680	56	3	640,7	600,4
618/600-M	54,2	600	730	60	3	687,8	643,6
618/630-M	75,9	630	780	69	4	730,5	681,1
618/670-M	80,4	670	820	69	4	770,3	721,1
618/710-M	96	710	870	74	4	818,9	762,7
618/750-M	114	750	920	78	5	864,9	806,7
618/800-M	136	800	980	82	5	921,8	860
618/850-M	144	850	1030	82	5	971,9	910



Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N			
288,8	341,2	2	129 000	176 000	5 800	3 800	2 000
292,4	407,6	2,5	240 000	325 000	10 100	3 400	1 800
294,6	405,4	3	320 000	440 000	14 400	3 400	2 060
291	489	4	425 000	600 000	20 300	3 000	1 690
310,2	369,8	2,1	153 000	204 000	6 300	3 600	2 000
314,6	445,4	3	300 000	430 000	12 700	3 200	1 670
314,6	445,4	3	365 000	510 000	16 700	3 000	1 930
330,2	389,8	2,1	156 000	220 000	6 500	3 400	1 710
334,6	465,4	3	305 000	455 000	13 000	3 000	1 550
334,6	465,4	3	380 000	560 000	17 400	3 000	1 790
350,2	409,8	2,1	156 000	220 000	6 600	3 200	1 590
354,6	505,4	3	355 000	550 000	17 800	2 800	1 460
358	502	4	440 000	695 000	20 800	2 800	1 660
370,2	429,8	2,1	160 000	236 000	6 900	3 200	1 480
374,6	525,4	3	365 000	585 000	15 700	2 800	1 370
378	522	4	455 000	735 000	21 500	2 600	1 560
390,2	469,8	2,1	220 000	320 000	8 900	3 000	1 430
394,6	545,4	3	375 000	620 000	16 100	2 600	1 290
410,2	489,8	2,1	220 000	335 000	8 800	2 800	1 300
430,2	509,8	2,1	224 000	345 000	9 200	2 800	1 260
450,2	529,8	2,1	228 000	355 000	9 400	2 600	1 190
472,4	567,6	2,5	290 000	480 000	12 000	2 400	1 170
492,4	587,6	2,5	290 000	500 000	12 100	2 200	1 110
512,4	607,6	2,5	300 000	510 000	12 300	2 000	1 060
542,4	637,6	2,5	305 000	550 000	12 800	2 000	980
572,4	667,6	2,5	310 000	560 000	12 800	1 900	930
612,4	717,6	2,5	355 000	670 000	15 000	1 800	850
644,6	765,4	3	400 000	780 000	17 500	1 600	830
684,6	805,4	3	405 000	815 000	17 700	1 500	760
724,6	855,4	3	465 000	980 000	20 000	1 400	720
768	902	4	510 000	1 120 000	22 600	1 300	680
818	962	4	550 000	1 270 000	23 800	1 300	630
868	1 012	4	560 000	1 290 000	23 900	1 200	580

Rodamientos rígidos a bolas

de dos hileras



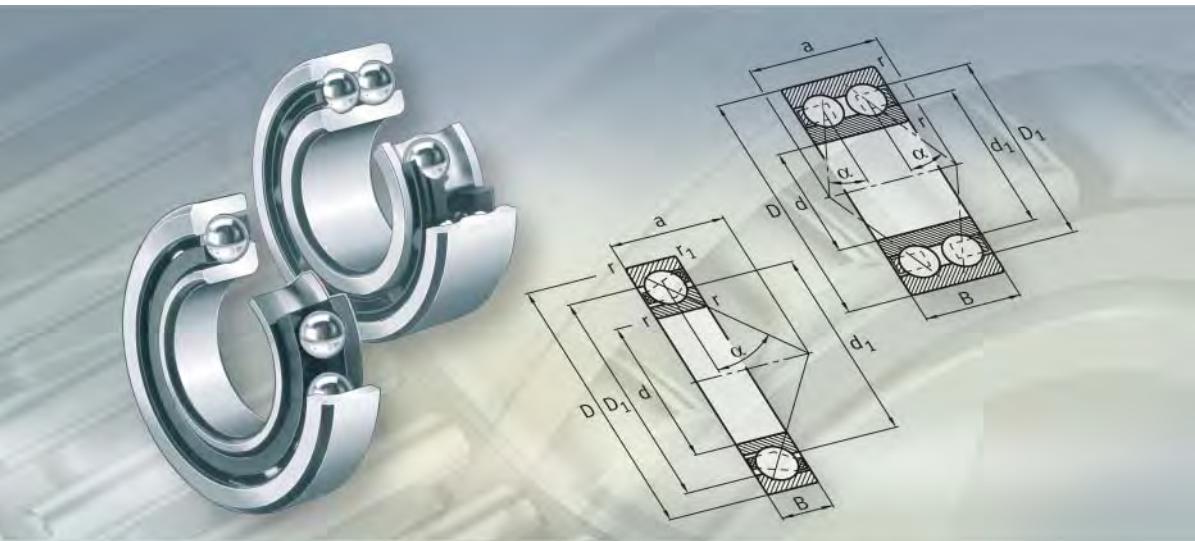
Medidas de montaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	D ₁	d ₁
4200-B-TVH	0,054	10	30	14	0,6	23,9	16,6
4201-B-TVH	0,057	12	32	14	0,6	25,9	18,6
4202-B-TVH	0,065	15	35	14	0,6	28,9	21,6
4302-B-TVH	0,116	15	42	17	1	33,5	24,2
4203-B-TVH	0,098	17	40	16	0,6	33,2	24
4303-B-TVH	0,16	17	47	19	1	39,1	28,7
4204-B-TVH	0,143	20	47	18	1	39,5	30,2
4304-B-TVH	0,211	20	52	21	1,1	43,1	31,5
4205-B-TVH	0,166	25	52	18	1	44	34,7
4305-B-TVH	0,336	25	62	24	1,1	51,7	38,4
4206-B-TVH	0,467	30	62	20	1	52,5	41,3
4306-B-TVH	0,51	30	72	27	1,1	61,1	46,6
4207-B-TVH	0,407	35	72	23	1,1	60,1	47,7
4307-B-TVH	0,758	35	80	31	1,5	66,9	49,2
4208-B-TVH	0,545	40	80	23	1,1	66,6	54,2
4308-B-TVH	1,03	40	90	33	1,5	75,5	55,7
4209-B-TVH	0,592	45	85	23	1,1	71,6	59,2
4309-B-TVH	1,23	45	100	36	1,5	86,8	66,7
4210-B-TVH	0,587	50	90	23	1,1	77,6	65,2
4310-B-TVH	1,62	50	110	40	2	96,2	73,6
4211-B-TVH	0,86	55	100	25	1,5	84,7	71,4
4311-B-TVH	2,06	55	120	43	2	105,3	80,4
4212-B-TVH	1,09	60	110	28	1,5	95,3	79,8
4312-B-TVH	2,51	60	130	46	2,1	113,8	87,7
4213-B-TVH	1,6	65	120	31	1,5	101,9	84,2
4214-B-TVH	1,7	70	125	31	1,5	109,4	91,7
4215-B-TVH	1,72	75	130	31	1,5	115,4	97,7
4216-B-TVH	2,14	80	140	33	2	124	105,2
4217-B-TVH	2,7	85	150	36	2	132,8	112,7
4218-B-TVH	3,7	90	160	40	2	140,2	117,6



Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur} N	Velocidad límite n_G min^{-1}
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N		
14,2	25,8	0,6	9 150	5 200	315	24 000
16,2	27,8	0,6	9 300	5 500	330	20 000
19,2	30,8	0,6	10 400	6 700	370	18 000
20,6	36,4	1	14 600	9 150	550	17 000
21,2	35,8	0,6	14 600	9 500	550	17 000
22,6	41,4	1	19 600	13 200	770	15 000
25,6	41,4	1	18 000	12 700	690	14 000
27	45	1	23 200	16 000	940	13 000
30,6	46,4	1	19 300	14 600	740	12 000
32	55	1	31 500	22 400	1 330	10 000
35,6	56,4	1	26 000	20 800	1 170	9 500
37	65	1	40 000	30 500	1 840	8 500
42	65	1	32 000	26 000	1 460	8 500
44	71	1,5	51 000	38 000	2 260	8 000
47	73	1	34 000	30 000	1 570	7 500
49	81	1,5	63 000	48 000	2 900	7 000
52	78	1	36 000	33 500	1 690	7 000
54	91	1,5	72 000	60 000	3 600	6 000
57	83	1	37 500	36 500	1 810	6 300
61	99	2	90 000	75 000	4 450	5 300
64	91	1,5	36 500	43 000	2 260	5 600
66	109	2	104 000	90 000	5 400	5 000
69	101	1,5	57 000	58 500	2 850	5 000
72	118	2,1	120 000	106 000	6 200	4 500
74	111	1,5	67 000	67 000	3 350	4 800
79	116	1,5	69 500	73 500	3 600	4 500
84	121	1,5	73 500	80 000	3 750	4 300
91	129	2	80 000	90 000	4 350	4 000
96	139	2	93 000	106 000	5 100	3 800
101	149	2	112 000	122 000	5 900	3 600



Rodamientos a bolas de contacto angular

de una hilera
de dos hileras

Rodamientos a bolas de contacto angular

X-life

Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera

260

En el caso de los rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, las pistas de rodadura están dispuestas de tal forma que, bajo un ángulo de contacto determinado, las fuerzas se transmiten oblicuamente al plano radial, de una pista de rodadura a la otra.

La capacidad de carga axial aumenta con ángulos de contacto crecientes. Debido al elevado ángulo de contacto, los rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, son más idóneos para soportar elevadas fuerzas axiales en un sentido que los rodamientos rígidos a bolas.

Los rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, soportan cargas radiales y cargas axiales en un sentido. Se monta un rodamiento contra otro, que asume la función de guiado opuesto.

Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras

280

La disposición de los rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, es como la de una pareja de rodamientos a bolas de contacto angular de una hilera, en disposición en O.

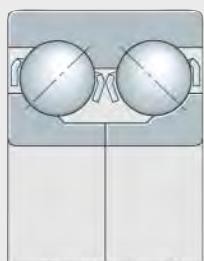
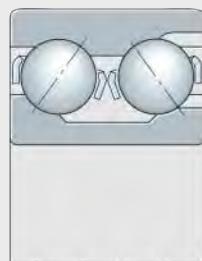
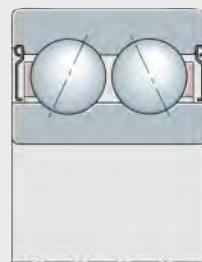
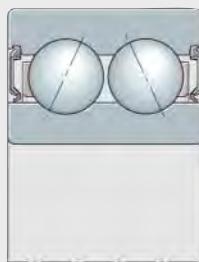
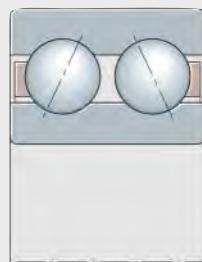
Los extremos de los conos formados por las líneas de contacto de las bolas apuntan hacia el exterior.

Los rodamientos de dos hileras soportan elevadas fuerzas radiales y fuerzas axiales en ambos sentidos, y son especialmente aptos para el guiado axial rígido.

En función de la serie, estos rodamientos están disponibles sin o con ranura de llenado de bolas.

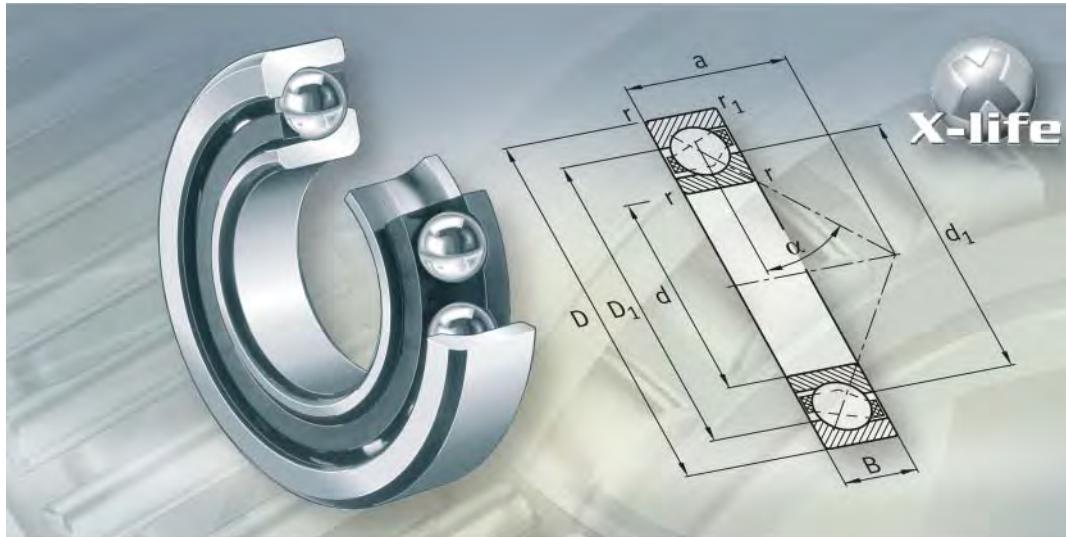


135 320



135 321

FAG



Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera

Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera



	Página
Vista general de los productos	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera 262
Características	X-life 263 Soportan cargas radiales y axiales 263 Temperatura de funcionamiento 264 Jaulas 264 Sufijos 265
Instrucciones de diseño y seguridad	Determinación de la fuerza axial 266 Carga dinámica equivalente 267 Carga estática equivalente 268 Capacidades de carga dinámica y estática para parejas de rodamientos 268 Carga radial mínima 268 Velocidades 268 Mecanizado y ejecución de los apoyos 269
Precisión	Tolerancias de las ejecuciones universales y para rodamientos ajustados en grupos 269 Juego axial y precarga 270
Tablas de medidas	Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, abiertos u obturados 272 Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, abiertos 276

Vista general de los productos Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera

de una hilera

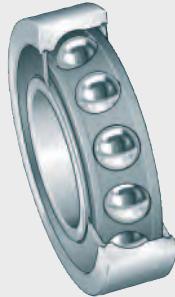
718..-B, 70..-B, 72..-B,
73..-B



135 270a

con obturaciones de labio

70..-B-2RS, 72..-B-2RS,
73..-B-2RS



190 241c

Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera



Características	<p>Los rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, son unidades autoretenidas con anillos exteriores e interiores macizos y coronas de bolas con jaulas de poliamida, de chapa de acero o de latón. Las pistas de rodadura de los anillos interiores y exteriores están ajustadas entre si en la dirección del eje de simetría del rodamiento. Estos rodamientos están disponibles abiertos y obturados. Su regulación de alineación es muy reducida.</p>
X-life	<p>De las series de rodamientos a bolas de contacto angular, hay muchos tipos y tamaños en ejecución X-life. Estos rodamientos están indicados en las tablas de medidas. Los rodamientos en calidad X-life tienen una geometría de las pistas de rodadura mejorada, así como superficies optimizadas. De esta forma, se incrementa notablemente la carga límite de fatiga de estos rodamientos. El cálculo de la duración de vida modificada y ampliada da como resultado valores hasta un 50% más altos. En determinadas aplicaciones, la rodadura puede dimensionarse de forma más reducida.</p>
Soportan cargas radiales y axiales	<p>Los rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, soportan elevadas fuerzas radiales y cargas axiales en un sentido. Para el guiado axial opuesto se requiere otro rodamiento, colocado simétricamente, en oposición. La capacidad de carga axial depende del ángulo de contacto; es decir, cuanto mayor sea el ángulo, tanto mayor será la carga que puede soportar el rodamiento. Debido al ángulo de contacto de 40° estos rodamientos soportan elevadas cargas axiales.</p>
Ejecución universal	<p>Los rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, de la versión universal llevan los sufijos UA, UL ó UO y están previstos para el montaje por parejas en disposiciones X, O ó tandem, o bien para el montaje en grupos. Estos rodamientos se pueden montar en cualquier disposición. Para la disposición en tandem, tener en cuenta las indicaciones del apartado Mecanizado y ejecución de los apoyos, página 269. El sufijo UA indica un juego axial reducido en la pareja de rodamientos, el sufijo UL significa una precarga ligera y el sufijo UO indica un juego nulo, todos ellos para disposiciones en X o en O. Indicar en el pedido el número de piezas individuales de rodamientos; no indicar el número de parejas o de grupos de rodamientos.</p>
Grupos de rodamientos	<p>Los grupos sin anillo intermedio se pueden suministrar en disposición en O (DB), en disposición en X (DF), o en disposición tandem (DT). En el pedido se indica el número de conjuntos y no el de rodamientos individuales.</p>
Obturaciones	<p>Los rodamientos con sufijo 2RS están provistos de obturaciones de labio en ambos lados. Las obturaciones de contacto RS son idóneas para la obturación contra el polvo, la suciedad y los ambientes húmedos.</p>
Lubricación	<p>Los rodamientos con obturaciones de labio en ambos lados están lubricados con una grasa de alta calidad para toda su duración de vida útil. Los rodamientos abiertos, sin obturaciones y los rodamientos obturados sólo por un lado, no están engrasados. Pueden ser lubricados con aceite o con grasa.</p>

Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera

Temperatura de funcionamiento



Los rodamientos se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30°C hasta $+150^{\circ}\text{C}$. Los rodamientos con diámetro D > 240 mm tienen las medidas termoestabilizadas hasta $+200^{\circ}\text{C}$.

¡Los rodamientos a bolas de contacto angular con jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio, son aptos para temperaturas de funcionamiento hasta $+120^{\circ}\text{C}$ limitadas por el material de la jaula!

¡Los rodamientos con obturaciones son aptos para temperaturas desde -30°C hasta $+110^{\circ}\text{C}$, limitadas por el lubricante y por el material de las obturaciones!

Jaulas



Los rodamientos a bolas de contacto angular con jaulas macizas de poliamida reforzada con fibra de vidrio llevan los sufijos TVP o TVH. Las jaulas de ventanas macizas de latón tienen el sufijo MP.

Los rodamientos también están disponibles con jaulas tipo ventana, de aplicación universal, de chapa estampada de acero (sufijo JP).

¡Comprobar la resistencia química de la poliamida en caso de grasas lubricantes sintéticas y de lubricantes con aditivos EP!

¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas de plástico!

¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula de ventanas, maciza de poliamida ¹⁾	Jaula de ventanas, maciza de latón ¹⁾	Jaula de chapa de acero ¹⁾
Índice del agujero			
718..-B	06 hasta 16	–	–
70..-B	todos	–	–
72..-B	hasta 20, 22 hasta 26	21, a partir de 28	hasta 22
73..-B	hasta 20, 22 hasta 26	21, a partir de 28	hasta 22

1) Otras ejecuciones de jaulas están disponibles bajo consulta.

En este tipo de jaulas, la aptitud para elevadas velocidades de giro y altas temperaturas, así como las capacidades de carga pueden diferir de las indicaciones para rodamientos con jaulas estándar.



Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
B	Construcción interna modificada	Estándar
JP	Jaula de chapa de acero	
MP	Jaula maciza de latón	
DB	Dos rodamientos a bolas de contacto angular, en disposición en O, ajustados en pareja, sin juego	Ejecución especial, bajo consulta
DF	Dos rodamientos a bolas de contacto angular, en disposición en X, ajustados en pareja, sin juego	
DT	Dos rodamientos a bolas de contacto angular, en disposición tandem, ajustados en pareja, sin juego	
TVH	Jaula maciza de poliamida, reforzada con fibra de vidrio	Estándar
TVP		
UA	Ejecución universal para montaje por parejas de rodamientos, con disposiciones O y X, con reducido juego axial	
UL	Ejecución universal para montaje por parejas de rodamientos, con disposiciones O y X, con ligera precarga	
UO	Ejecución universal para montaje por parejas de rodamientos, con disposiciones O y X, sin juego	
P5	Rodamientos en la clase de precisión P5	Ejecución especial, bajo consulta
2RS	Obturaciones rozantes en ambos lados	Estándar

Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera

Instrucciones de diseño y seguridad

Determinación de la fuerza axial

Con carga radial, y a causa de su geometría, en el rodamiento se genera una fuerza axial interior que es soportada por un segundo rodamiento y que debe tenerse en cuenta en el cálculo de la carga equivalente sobre el rodamiento.

En función de la disposición de los rodamientos (disposición en O ó en X) primero hay que determinar la fuerza axial para rodamientos sin juego y sin precarga, ver Relación de cargas y carga axial, página 267 y *figura 1, figura 2*.

Requisitos:

- Las fuerzas radiales actúan en los centros de presión y son positivas
- El rodamiento A se carga radialmente con F_{rA} , y el rodamiento B se carga con F_{rB}
- F es una carga axial exterior sobre el rodamiento A

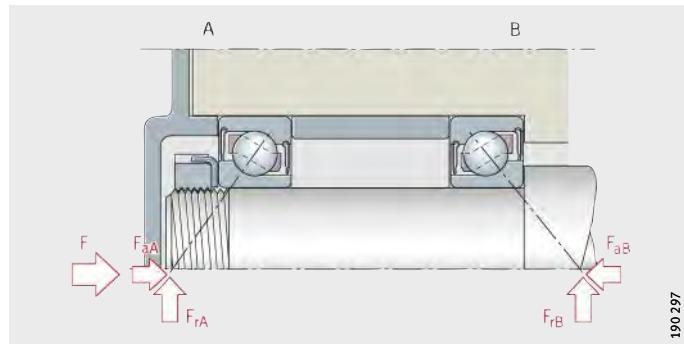


Figura 1
Rodamientos en disposición en O

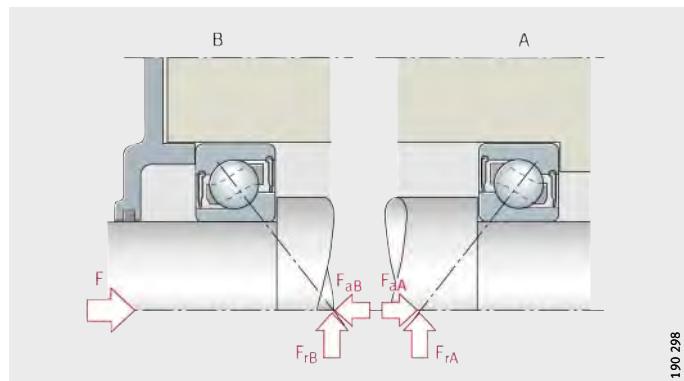


Figura 2
Rodamientos en disposición en X



Relación de cargas y carga axial

Relación de cargas ³⁾		Fuerza axial F_a ¹⁾³⁾	
Carga radial	Fuerza axial exterior	Rodamiento A	Rodamiento B
$\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F \geq 0$	$F_a = F + 0,5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	2)
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F > 0,5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$	$F_a = F + 0,5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	2)
	$F \leq 0,5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$	2)	$F_a = 0,5 \cdot \frac{F_{rA}}{Y_A} - F$

1) F_a es la fuerza axial que se debe utilizar para el cálculo de la carga dinámica equivalente.

2) Si no se indica ninguna fórmula, no se tiene en cuenta dicha fuerza axial.

3) Para rodamientos de las series 718..-B, 70..-B, 72..-B y 73..-B, se utiliza en las fórmulas como factor de la componente axial de la carga sobre el rodamiento, para $Y = 0,57$.

Carga dinámica equivalente

Para rodamientos con carga dinámica se aplica:

Ángulo de contacto 40°

Disposición de los rodamientos	Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
Rodamientos individuales ¹⁾	$\frac{F_a}{F_r} \leq 1,14$	$P = F_r$
	$\frac{F_a}{F_r} > 1,14$	$P = 0,35 \cdot F_r + 0,57 \cdot F_a$
Pareja de rodamientos en disposiciones O ó X	$\frac{F_a}{F_r} \leq 1,14$	$P = F_r + 0,55 \cdot F_a$
	$\frac{F_a}{F_r} > 1,14$	$P = 0,57 \cdot F_r + 0,93 \cdot F_a$

1) Determinación de la fuerza axial para rodamientos individuales, ver tabla Relación de cargas y carga axial.

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N
Carga axial dinámica

F_r N
Carga radial dinámica.

Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera

Carga estática equivalente

Ángulo de contacto 40°

Para rodamientos con carga estática se aplica:

Disposición de los rodamientos	Relación de cargas	Carga estática equivalente
Rodamientos individuales	$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq 1,9$	$P_0 = F_{0r}$
	$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 1,9$	$P_0 = 0,5 \cdot F_{0r} + 0,26 \cdot F_{0a}$
Pareja de rodamientos en disposiciones O ó X	-	$P_0 = F_{0r} + 0,52 \cdot F_{0a}$

P_0 N

Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N

Carga axial estática

F_{0r} N

Carga radial estática.L

Capacidades de carga dinámica y estática para parejas de rodamientos

Para dos rodamientos con el mismo tamaño y diseño, montados directamente uno junto al otro, en disposiciones O ó X, la capacidad de carga dinámica C_r y la capacidad de carga estática C_{0r} de la pareja de rodamientos es:

■ $C_r = 1,625 \cdot C_{r\text{ rodamiento individual}}$

■ $C_{0r} = 2 \cdot C_{0r\text{ rodamiento individual}}$

Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos deben estar sometidos a una carga radial mínima.

Esto es especialmente válido en caso de elevadas velocidades de giro y de altas aceleraciones.

Por este motivo, en funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $P/C_r > 0,01$.

Velocidades



Rodamientos en ejecución universal

Las velocidades de giro para rodamientos engrasados y obturados son inferiores a las de los rodamientos sin obturaciones.

¡No superar la velocidad límite de rotación n_G indicada en las tablas de medidas!

Los rodamientos con los sufijos UA, UL ó UO pueden utilizarse en disposiciones X, O, o tándem.

En este caso, la velocidad de funcionamiento de la pareja de rodamientos queda, aproximadamente, un 20% por debajo de la velocidad de funcionamiento permisible calculada para el rodamiento individual.

La velocidad límite de rotación n_G es posible si se tiene en cuenta el balance térmico más favorable para la pareja de rodamientos.



Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales, ver tablas, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Medidas de montaje

En las tablas de medidas se indican las medidas máximas de los radios r_a y r_{a1} , así como los diámetros de los bordes de apoyo D_a , D_b y d_a .

Montaje de la disposición tándem



¡Cuando se montan rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, en disposición tándem, hay que tener en cuenta que las caras frontales de los anillos exteriores se solapen suficientemente!

¡En caso de duda, consultar con el servicio de ingeniería de Schaeffler!

Precisión

Las medidas principales de los rodamientos corresponden a DIN 628-1.

Las tolerancias dimensionales y de forma de los rodamientos corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-2.

Tolerancias de las ejecuciones universales y para rodamientos ajustados en grupos

Además de la tolerancia normal (sin sufijo para esta tolerancia), los rodamientos a bolas de contacto angular de las ejecuciones universales UA, UL o UO se pueden suministrar, bajo consulta, en la clase de precisión P5 (sufijos P5-UL o P5-UA).

Excepciones: Tolerancias del agujero de rodamientos de todas las clases de precisión según P5 (sin sufijo especial), tolerancias de la anchura de rodamientos universales y de los rodamientos ajustados en grupos, ver tabla.

Tolerancias de la anchura del anillo

Agujero d mm		Diferencia de anchura			
		Δ _{Bs} μm		PN	
más de	hasta	min.	max.	min.	max.
–	50	0	-250	0	-250
50	80	0	-380	0	-250
80	120	0	-380	0	-380
120	180	0	-500	0	-380
180	315	0	-500	0	-500

Rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera

Juego axial y precarga

El juego axial y/o la fuerza de precarga de las series 70..-B, 72..-B y 73..-B, en ejecución universal, dispuestos por parejas en disposiciones X u O, ver tabla.

El juego axial o el juego nulo son válidos para parejas de rodamientos sin montar. En caso de ajustes fijos, el juego axial de la pareja se reduce y/o la precarga aumenta.

Juego axial y fuerza de precarga

Índice del agujero	Juego axial o precarga de la pareja de rodamientos. Dimensión nominal μm						Fuerza de precarga $F_{v\max}$ N		
	UA	UO	UL	70B, 72B, 73B	70B	72B	73B		
	Clases de precisión						Clase de precisión		
	PN, P6, P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5
00	22	0	–	–3	–	–	–	38	–
01	24	0	–	–4	–5	–	–	53	82
02	24	0	–	–4	–5	–	–	62	99
03	24	0	–	–4	–6	–	–	77	123
04	28	0	–4	–5	–6	103	103	146	
05	34	0	–4	–4	–6	115	112	200	
06	34	0	–5	–5	–7	141	157	250	
07	40	0	–5	–6	–7	172	208	300	
08	40	0	–5	–6	–8	200	246	385	
09	44	0	–	–6	–9	–	277	462	
10	44	0	–	–6	–10	–	288	535	
11	46	0	–	–7	–10	–	358	600	
12	46	0	–	–7	–10	–	431	692	
13	46	0	–	–8	–11	–	492	785	
14	50	0	–	–8	–11	–	535	877	
15	50	0	–	–8	–12	–	523	977	
16	50	0	–	–8	–12	–	615	1 077	
17	54	0	–	–8	–13	–	692	1 154	
18	54	0	–	–9	–13	–	815	1 231	
19	54	0	–	–10	–14	–	892	1 331	
20	54	0	–	–11	–14	–	992	1 485	
21	58	0	–	–11	–14	–	1 100	1 538	
22	58	0	–	–12	–15	–	1 177	1 723	
24	58	0	–	–12	–16	–	1 277	1 923	
26	60	0	–	–12	–17	–	1 431	2 115	
28	60	0	–	–12	–17	–	1 508	2 308	
30	60	0	–	–13	–18	–	1 723	2 500	
32	60	0	–	–13	–18	–	1 815	2 769	
34	70	0	–	–14	–19	–	2 038	3 115	



Tolerancias del juego axial y/o de la precarga

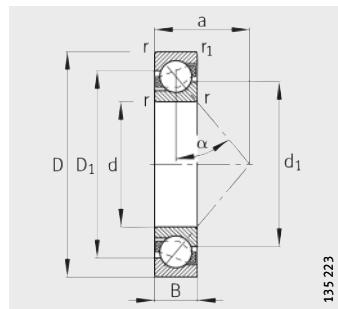
Tolerancias del juego axial o bien de la precarga para los rodamientos a bolas de contacto angular, en ejecución universal, sin montar, en disposiciones X y O.

Tolerancias

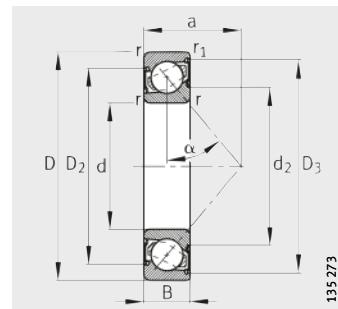
Índice del agujero	Series 70B, 72B		Serie 73B	
	Clases de precisión en μm			
	PN, P6	P5	PN, P6	P5
00 hasta 09	+8	+6	+8	+6
10 hasta 11	+8	+6	+12	+10
12 hasta 34	+12	+10	+12	+10

Rodamientos a bolas de contacto angular

de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



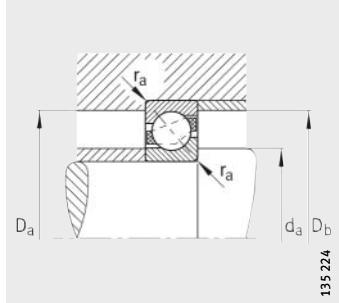
70..-B, 72..-B, 73..-B
 $\alpha = 40^\circ$



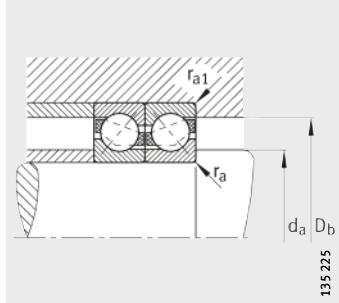
70..-B-2RS, 72..-B-2RS,
73..-B-2RS
Obturación 2RS

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones									
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	D ₃ ≈	d ₁ ≈	
7200-B-JP	XL 0,033	10	30	9	0,6	0,3	22,1	—	—	18	
7200-B-TVP	XL 0,032	10	30	9	0,6	0,3	22,1	—	—	18	
7200-B-2RS-TVP	XL 0,032	10	30	9	0,6	0,3	—	23,3	25,6	—	
7201-B-JP	XL 0,038	12	32	10	0,6	0,3	24,6	—	—	19,5	
7201-B-TVP	XL 0,035	12	32	10	0,6	0,3	24,6	—	—	19,5	
7201-B-2RS-TVP	XL 0,037	12	32	10	0,6	0,3	—	25,9	28,8	—	
7301-B-JP	XL 0,066	12	37	12	1	0,6	27,2	—	—	22,1	
7301-B-TVP	XL 0,06	12	37	12	1	0,6	27,2	—	—	22,1	
7202-B-JP	XL 0,047	15	35	11	0,6	0,3	27,6	—	—	22,5	
7202-B-TVP	XL 0,044	15	35	11	0,6	0,3	27,6	—	—	22,5	
7202-B-2RS-TVP	XL 0,044	15	35	11	0,6	0,3	—	29,2	32,1	—	
7302-B-JP	XL 0,088	15	42	13	1	0,6	31,8	—	—	25,5	
7302-B-TVP	XL 0,082	15	42	13	1	0,6	31,8	—	—	25,5	
7302-B-2RS-TVP	XL 0,082	15	42	13	1	0,6	—	33,3	38,1	—	
7203-B-JP	XL 0,069	17	40	12	0,6	0,3	31,2	—	—	26,2	
7203-B-TVP	XL 0,065	17	40	12	0,6	0,3	31,2	—	—	26,2	
7203-B-2RS-TVP	XL 0,065	17	40	12	0,6	0,3	—	33,1	36,3	—	
7303-B-JP	XL 0,117	17	47	14	1	0,6	35,8	—	—	28,5	
7303-B-TVP	XL 0,109	17	47	14	1	0,6	35,8	—	—	28,5	
7303-B-2RS-TVP	XL 0,109	17	47	14	1	0,6	—	37,2	42,6	—	
7004-B-TVP	XL 0,06	20	42	12	0,6	0,3	34,7	—	—	29,1	
7004-B-2RS-TVP	XL 0,061	20	42	12	0,6	0,3	—	37,1	39,8	—	
7204-B-JP	XL 0,111	20	47	14	1	0,6	36,6	—	—	30,4	
7204-B-TVP	XL 0,104	20	47	14	1	0,6	36,6	—	—	30,4	
7204-B-2RS-TVP	XL 0,104	20	47	14	1	0,6	—	39,1	43	—	
7304-B-JP	XL 0,152	20	52	15	1,1	0,6	39,9	—	—	32,4	
7304-B-TVP	XL 0,143	20	52	15	1,1	0,6	39,9	—	—	32,4	
7304-B-2RS-TVP	XL 0,143	20	52	15	1,1	0,6	—	41,4	47,1	—	
7005-B-TVP	XL 0,071	25	47	12	0,6	0,3	39,7	—	—	34,1	
7005-B-2RS-TVP	XL 0,071	25	47	12	0,6	0,3	—	41,5	44,8	—	
7205-B-JP	XL 0,135	25	52	15	1	0,6	41,6	—	—	35,4	
7205-B-TVP	XL 0,127	25	52	15	1	0,6	41,6	—	—	35,4	
7205-B-2RS-TVP	XL 0,127	25	52	15	1	0,6	—	44,1	48	—	
7305-B-JP	XL 0,242	25	62	17	1,1	0,6	48,1	—	—	39,3	
7305-B-TVP	XL 0,223	25	62	17	1,1	0,6	48,1	—	—	39,3	
7305-B-2RS-TVP	XL 0,231	25	62	17	1,1	0,6	—	50,4	57,1	—	



Medidas de montaje



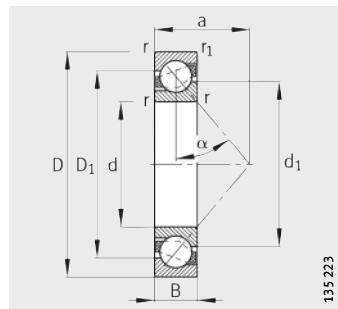
Medidas de montaje



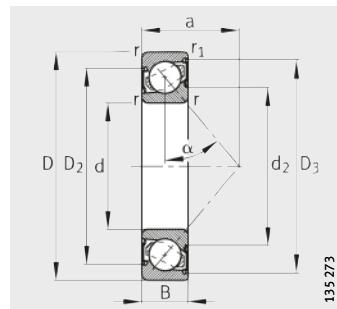
		Medidas de montaje					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d ₂	a	d _a	D _a	D _b	r _a	r _{a1}	din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
—	13	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3	5 300	2 600	174	32 000	22 600
—	13	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3	5 300	2 600	174	32 000	22 600
15,5	13	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3	5 300	2 600	174	15 000	—
—	14	16,2	27,8	29,6	0,6	0,3	7 400	3 550	241	28 000	21 100
—	14	16,2	27,8	29,6	0,6	0,3	7 400	3 550	241	28 000	21 100
17	14	16,2	27,8	29,6	0,6	0,3	7 400	3 550	241	14 000	—
—	16	17,6	31,4	32,8	1	0,6	11 400	5 300	355	24 000	16 300
—	16	17,6	31,4	32,8	1	0,6	11 400	5 300	355	24 000	16 300
—	16	19,2	30,8	32,6	0,6	0,3	8 400	4 450	300	24 000	19 100
—	16	19,2	30,8	32,6	0,6	0,3	8 400	4 450	300	24 000	19 100
19,7	16	19,2	30,8	32,6	0,6	0,3	8 400	4 450	300	12 000	—
—	18	20,6	36,4	37,8	1	0,6	14 200	7 200	485	20 000	14 200
—	18	20,6	36,4	37,8	1	0,6	14 200	7 200	485	20 000	14 200
22,9	18	20,6	36,4	37,8	1	0,6	14 200	7 200	485	11 000	—
—	18	21,2	35,8	37,6	0,6	0,6	10 500	5 700	380	20 000	17 100
—	18	21,2	35,8	37,6	0,6	0,6	10 500	5 700	380	20 000	17 100
22,9	18	21,2	35,8	37,6	0,6	0,6	10 500	5 700	380	11 000	—
—	20	22,6	41,4	42,8	1	0,6	17 600	9 000	610	18 000	12 800
—	20	22,6	41,4	42,8	1	0,6	17 600	9 000	610	18 000	12 800
26,1	20	22,6	41,4	42,8	1	0,6	17 600	9 000	610	9 500	—
—	12	23,2	38,8	40	0,6	0,3	13 400	7 000	470	18 000	14 600
25,9	12	23,2	38,8	40	0,6	0,3	13 400	7 000	470	9 500	—
—	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6	14 000	7 800	520	18 000	15 400
—	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6	14 000	7 800	520	18 000	15 400
26,8	21	25,6	41,4	42,8	1	0,6	14 000	7 800	520	9 000	—
—	23	27	45	47,8	1	0,6	20 400	11 100	750	17 000	11 500
—	23	27	45	47,8	1	0,6	20 400	11 100	750	17 000	11 500
30	23	27	45	47,8	1	0,6	20 400	11 100	750	8 500	—
—	21	28,2	43,8	45	0,6	0,3	14 900	8 600	580	16 000	12 200
30,9	21	28,2	43,8	45	0,6	0,3	14 900	8 600	580	8 000	—
—	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6	15 300	9 000	600	16 000	13 700
—	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6	15 300	9 000	600	16 000	13 700
31,8	24	30,6	46,4	47,8	1	0,6	15 300	9 000	600	8 000	—
—	27	32	55	57,8	1	0,6	28 000	15 800	1 070	14 000	9 800
—	27	32	55	57,8	1	0,6	28 000	15 800	1 070	14 000	9 800
35,8	27	32	55	57,8	1	0,6	28 000	15 800	1 070	7 000	—

Rodamientos a bolas de contacto angular

de una hilera
abiertos u obturados
por ambos lados



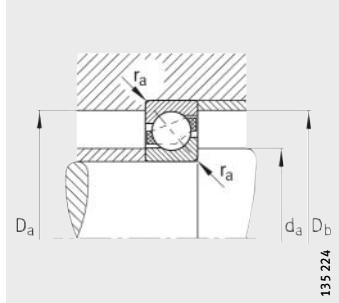
718..-B, 70..-B, 72..-B, 73..-B
 $\alpha = 40^\circ$



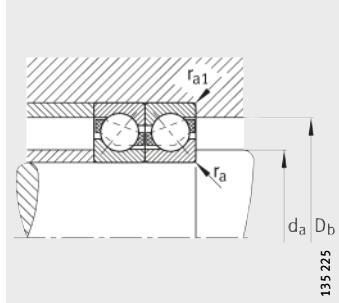
70..-B-2RS, 72..-B-2RS,
73..-B-2RS
Obturación 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones									
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	D ₃ ≈	d ₁ ≈	
71806-B-TVH	–	0,025	30	42	7	0,3	0,2	37,3	–	–	34,7
7006-B-TVP	XL	0,109	30	55	13	1	0,6	46,9	–	–	40,7
7006-B-2RS-TVP	XL	0,109	30	55	13	1	0,6	–	48,8	53,6	–
7206-B-JP	XL	0,202	30	62	16	1	0,6	49,8	–	–	42,8
7206-B-TVP	XL	0,196	30	62	16	1	0,6	49,8	–	–	42,8
7206-B-2RS-TVP	XL	0,203	30	62	16	1	0,6	–	51,9	57	–
7306-B-JP	XL	0,362	30	72	19	1,1	0,6	56	–	–	46,5
7306-B-TVP	XL	0,341	30	72	19	1,1	0,6	56	–	–	46,5
7306-B-2RS-TVP	XL	0,341	30	72	19	1,1	0,6	–	58,6	65,9	–
71807-B-TVH	–	0,027	35	47	7	0,3	0,2	42,3	–	–	39,7
7007-B-TVP	XL	0,14	35	62	14	1	0,6	53,2	–	–	46,5
7007-B-2RS-TVP	XL	0,14	35	62	14	1	0,6	–	55	60,4	–
7207-B-JP	XL	0,3	35	72	17	1,1	0,6	57,9	–	–	49,5
7207-B-TVP	XL	0,282	35	72	17	1,1	0,6	57,9	–	–	49,5
7207-B-2RS-TVP	XL	0,282	35	72	17	1,1	0,6	–	60,2	66,5	–
7307-B-JP	XL	0,475	35	80	21	1,5	1	63,1	–	–	52,7
7307-B-TVP	XL	0,447	35	80	21	1,5	1	63,1	–	–	52,7
7307-B-2RS-TVP	XL	0,447	35	80	21	1,5	1	–	64,7	73,5	–
71808-B-TVH	–	0,029	40	52	7	0,3	0,2	47,3	–	–	44,7
7008-B-TVP	XL	0,17	40	68	15	1	0,6	58,6	–	–	51,3
7008-B-2RS-TVP	XL	0,17	40	68	15	1	0,6	–	60,5	66,3	–
7208-B-JP	XL	0,387	40	80	18	1,1	0,6	64,7	–	–	55,7
7208-B-TVP	XL	0,367	40	80	18	1,1	0,6	64,7	–	–	55,7
7208-B-2RS-TVP	XL	0,367	40	80	18	1,1	0,6	–	67	73,8	–
7308-B-JP	XL	0,646	40	90	23	1,5	1	71,7	–	–	59,2
7308-B-TVP	XL	0,61	40	90	23	1,5	1	71,7	–	–	59,2
7308-B-2RS-TVP	XL	0,61	40	90	23	1,5	1	–	73,9	83,3	–
71809-B-TVH	–	0,033	45	58	7	0,3	0,2	52,8	–	–	50,2
7209-B-JP	XL	0,428	45	85	19	1,1	0,6	70	–	–	60,5
7209-B-TVP	XL	0,405	45	85	19	1,1	0,6	70	–	–	60,5
7309-B-JP	XL	0,878	45	100	25	1,5	1	79,8	–	–	66,7
7309-B-TVP	XL	0,813	45	100	25	1,5	1	79,8	–	–	66,7



Medidas de montaje



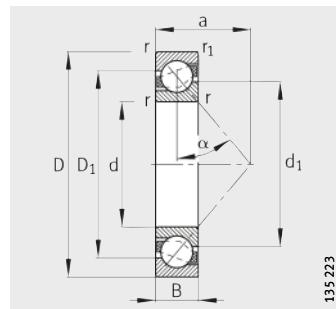
Medidas de montaje



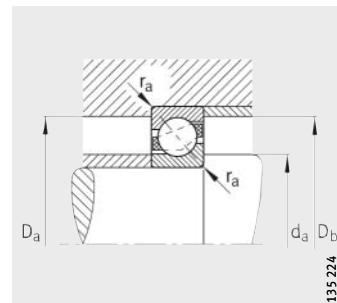
		Medidas de montaje					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_ur	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d_2 ≈	a ≈	d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_a1 max.	din. C_r N	est. C_0r N			
–	18,6	32	40	40,6	0,3	0,2	5 600	4 550	295	17 000	–
–	24	34,6	50,4	51,8	1	0,6	18 400	11 500	770	14 000	10 400
38,2	24	34,6	50,4	51,8	1	0,6	18 400	11 500	770	6 700	–
–	27	35,6	56,4	57,8	1	0,6	21 700	14 100	950	13 000	11 200
–	27	35,6	56,4	57,8	1	0,6	21 700	14 100	950	13 000	11 200
39,8	27	35,6	56,4	57,8	1	0,6	21 700	14 100	950	6 300	–
–	31	37	65	67,8	1	0,6	35 500	22 100	1 490	11 000	8 600
–	31	37	65	67,8	1	0,6	35 500	22 100	1 490	11 000	8 600
42,8	31	37	65	67,8	1	0,6	35 500	22 100	1 490	6 000	–
–	20,7	37	45	45,6	0,3	0,2	6 000	5 300	350	15 000	–
–	27	39,6	57,4	58,8	1	0,6	22 400	14 800	1 000	12 000	9 200
44	27	39,6	57,4	58,8	1	0,6	22 400	14 800	1 000	6 000	–
–	31	42	65	67,8	1	0,6	28 000	19 000	1 280	11 000	9 600
–	31	42	65	67,8	1	0,6	28 000	19 000	1 280	11 000	9 600
45,8	31	42	65	67,8	1	0,6	28 000	19 000	1 280	5 600	–
–	35	44	71	74,4	1,5	1	43 000	27 500	1 860	9 500	7 900
–	35	44	71	74,4	1,5	1	43 000	27 500	1 860	9 500	7 900
49,2	35	44	71	74,4	1,5	1	43 000	27 500	1 860	5 000	–
–	22,8	42	50	50,6	0,3	0,2	6 300	5 850	395	13 000	–
–	30	44,6	63,4	64,8	1	0,6	26 000	17 400	1 180	10 000	–
48,8	30	44,6	63,4	64,8	1	0,6	26 000	17 400	1 180	5 300	–
–	34	47	73	75,8	1	0,6	34 000	23 500	1 580	9 500	8 600
–	34	47	73	75,8	1	0,6	34 000	23 500	1 580	9 500	8 600
52	34	47	73	75,8	1	0,6	34 000	23 500	1 580	5 000	–
–	39	49	81	84,4	1,5	1	53 000	34 500	2 320	8 500	7 100
–	39	49	81	84,4	1,5	1	53 000	34 500	2 320	8 500	7 100
55,6	39	49	81	84,4	1,5	1	53 000	34 500	2 320	4 500	–
–	25,1	47	56	56,6	0,3	0,2	6 550	6 550	450	13 000	–
–	37	52	78	80,8	1	0,6	37 500	27 000	1 810	8 500	8 000
–	37	52	78	80,8	1	0,6	37 500	27 000	1 810	8 500	8 000
–	43	54	91	94,4	1,5	1	65 000	43 000	2 900	7 500	6 500
–	43	54	91	94,4	1,5	1	65 000	43 000	2 900	7 500	6 500

Rodamientos a bolas de contacto angular

de una hilera
abiertos



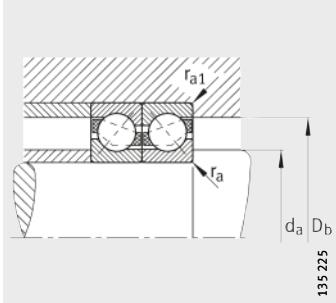
718..-B, 72..-B, 73..-B
 $\alpha = 40^\circ$



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	D ₁ ≈	d ₁ ≈	a ≈	
71810-B-TVH	–	0,043	50	65	7	0,3	0,2	59,3	56,7	27,8
7210-B-JP	XL	0,493	50	90	20	1,1	0,6	74,8	66,2	39
7210-B-TVP	XL	0,458	50	90	20	1,1	0,6	74,8	66,2	39
7310-B-JP	XL	1,13	50	110	27	2	1	87,6	73,1	47
7310-B-TVP	XL	1,05	50	110	27	2	1	87,6	73,1	47
71811-B-TVH	–	0,058	55	72	9	0,3	0,2	65,3	61,7	31,1
7211-B-JP	XL	0,645	55	100	21	1,5	1	83	72,6	43
7211-B-TVP	XL	0,604	55	100	21	1,5	1	83	72,6	43
7311-B-JP	XL	1,46	55	120	29	2	1	95,3	80,3	51
7311-B-TVP	XL	1,38	55	120	29	2	1	95,3	80,3	51
71812-B-TVH	–	0,07	60	78	10	0,3	0,2	70,8	67,2	33,9
7212-B-JP	XL	0,847	60	110	22	1,5	1	91,1	79,5	47
7212-B-TVP	XL	0,78	60	110	22	1,5	1	91,1	79,5	47
7312-B-JP	XL	1,74	60	130	31	2,1	1,1	103,4	87,3	55
7312-B-TVP	XL	1,72	60	130	31	2,1	1,1	103,4	87,3	55
71813-B-TVH	–	0,085	65	85	10	0,6	0,3	77	73	36,5
7213-B-JP	XL	1,08	65	120	23	1,5	1	98,9	86	51
7213-B-TVP	XL	1	65	120	23	1,5	1	98,9	86	51
7313-B-JP	XL	2,22	65	140	33	2,1	1,1	112	95	60
7313-B-TVP	XL	2,12	65	140	33	2,1	1,1	112	95	60
71814-B-TVH	–	0,091	70	90	10	0,6	0,3	82	78	38,5
7214-B-JP	XL	1,17	70	125	24	1,5	1	104,7	91	53
7214-B-TVP	XL	1,08	70	125	24	1,5	1	104,7	91	53
7314-B-JP	XL	2,76	70	150	35	2,1	1,1	120,1	101,9	64
7314-B-TVP	XL	2,58	70	150	35	2,1	1,1	120,1	101,9	64
71815-B-TVH	–	0,096	75	95	10	0,6	0,3	87	83	40,6
7215-B-JP	XL	1,25	75	130	25	1,5	1	109,2	96,5	56
7215-B-TVP	XL	1,16	75	130	25	1,5	1	109,2	96,5	56
7315-B-JP	XL	3,29	75	160	37	2,1	1,1	128,5	108,8	68
7315-B-TVP	XL	3,1	75	160	37	2,1	1,1	128,5	108,8	68
71816-B-TVH	–	0,101	80	100	10	0,6	0,3	92	88	42,7
7216-B-JP	XL	1,53	80	140	26	2	1	117,8	102,9	59
7216-B-TVP	XL	1,42	80	140	26	2	1	117,8	102,9	59
7316-B-JP	XL	3,86	80	170	39	2,1	1,1	136,7	115,7	72
7316-B-TVP	XL	3,66	80	170	39	2,1	1,1	136,7	115,7	72

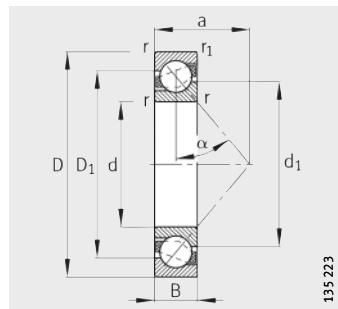


Medidas de montaje

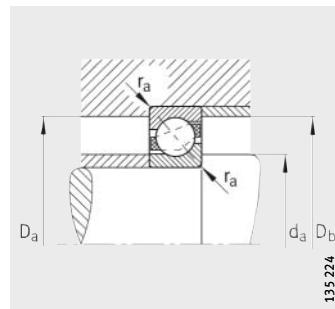
Medidas de montaje					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur} N	Velocidad límite n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
d_a min.	D_a max.	D_b max.	r_a max.	r_{a1} max.	din. C_r N	est. C_{or} N			
52	63	63,6	0,3	0,2	6 950	7 350	520	9 500	–
57	83	85,8	1	0,6	39 000	28 500	1 920	8 000	7 600
57	83	85,8	1	0,6	39 000	28 500	1 920	8 000	7 600
61	99	104,4	2	1	75 000	50 000	3 400	7 000	6 100
61	99	104,4	2	1	75 000	50 000	3 400	7 000	6 100
57	70	70,6	0,3	0,2	11 800	11 800	760	9 000	–
64	91	94,4	1,5	1	49 000	38 500	2 600	7 000	6 800
64	91	94,4	1,5	1	49 000	38 500	2 600	7 000	6 800
66	109	114,4	2	1	86 000	61 000	4 100	6 300	5 600
66	109	114,4	2	1	86 000	61 000	4 100	6 300	5 600
62	76	76,6	0,3	0,2	12 200	12 900	840	8 000	–
69	101	104,4	1,5	1	59 000	45 000	3 050	6 300	6 200
69	101	104,4	1,5	1	59 000	45 000	3 050	6 300	6 200
72	118	123	2,1	1	96 000	69 000	4 650	5 600	5 300
72	118	123	2,1	1	96 000	69 000	4 650	5 600	5 300
68,2	81,8	83	0,6	0,3	15 300	16 000	970	7 500	–
74	111	114,4	1,5	1	67 000	55 000	3 700	6 000	5 700
74	111	114,4	1,5	1	67 000	55 000	3 700	6 000	5 700
77	128	133	2,1	1	110 000	82 000	5 400	5 300	5 000
77	128	133	2,1	1	110 000	82 000	5 400	5 300	5 000
73,2	86,8	88	0,6	0,3	16 000	17 300	1 070	7 000	–
79	116	119,4	1,5	1	74 000	62 000	4 200	5 600	5 400
79	116	119,4	1,5	1	74 000	62 000	4 200	5 600	5 400
82	138	143	2,1	1	126 000	93 000	6 000	5 000	4 750
82	138	143	2,1	1	126 000	93 000	6 000	5 000	4 750
78,2	91,8	93	0,6	0,3	16 300	18 000	1 140	6 300	–
84	121	124,4	1,5	1	73 000	62 000	4 100	5 300	5 300
84	121	124,4	1,5	1	73 000	62 000	4 100	5 300	5 300
87	148	153	2,1	1	140 000	107 000	6 700	4 500	4 500
87	148	153	2,1	1	140 000	107 000	6 700	4 500	4 500
83,2	96,8	98	0,6	0,3	16 600	19 000	1 200	6 000	–
91	129	134,4	2	1	85 000	72 000	4 650	5 000	4 950
91	129	134,4	2	1	85 000	72 000	4 650	5 000	4 950
92	158	163	2,1	1	155 000	124 000	7 500	4 300	4 250
92	158	163	2,1	1	155 000	124 000	7 500	4 300	4 250

Rodamientos a bolas de contacto angular

de una hilera
abiertos



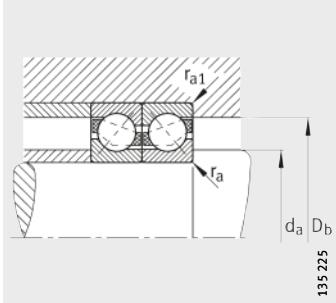
72..-B, 73..-B
 $\alpha = 40^\circ$



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

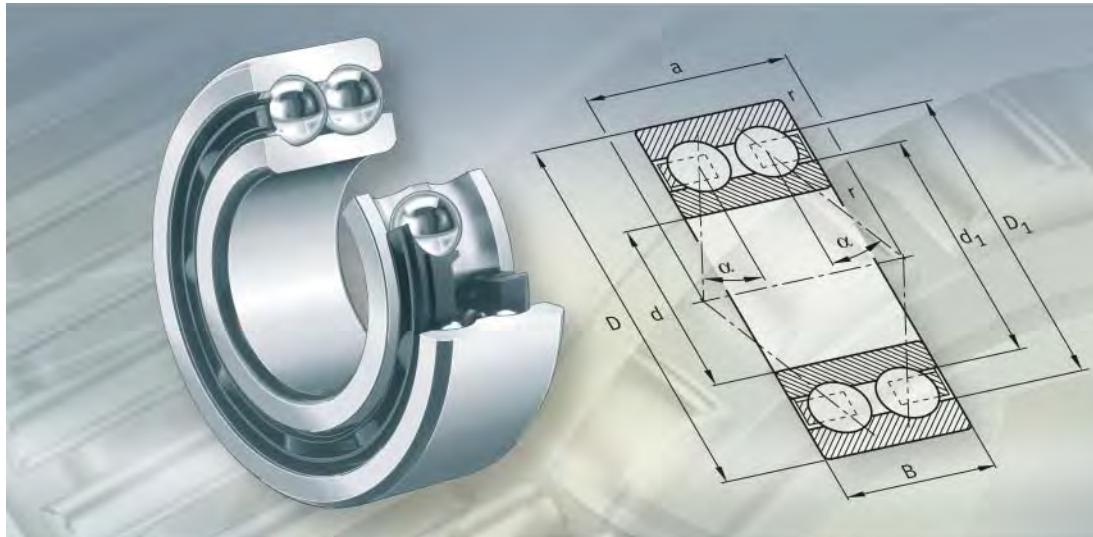
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	D ₁ ≈	d ₁ ≈	a ≈	
7217-B-JP	XL	1,94	85	150	28	2	1	125	110,6	63
7217-B-TVP	XL	1,82	85	150	28	2	1	125	110,6	63
7317-B-JP	XL	4,4	85	180	41	3	1,1	144	122	76
7317-B-TVP	XL	4,26	85	180	41	3	1,1	144	122	76
7218-B-JP	XL	2,38	90	160	30	2	1	133,4	117,5	67
7218-B-TVP	XL	2,21	90	160	30	2	1	133,4	117,5	67
7318-B-JP	XL	5,14	90	190	43	3	1,1	153	129,7	80
7318-B-TVP	XL	5	90	190	43	3	1,1	153	129,7	80
7219-B-JP	XL	2,64	95	170	32	2,1	1,1	142	124,9	72
7219-B-TVP	XL	2,64	95	170	32	2,1	1,1	142	124,9	72
7319-B-JP	XL	5,93	95	200	45	3	1,1	160,1	136,7	84
7319-B-TVP	XL	5,78	95	200	45	3	1,1	160,1	136,7	84
7220-B-JP	XL	3,45	100	180	34	2,1	1,1	149,6	131,9	76
7220-B-TVP	XL	3,17	100	180	34	2,1	1,1	149,6	131,9	76
7320-B-JP	XL	7,38	100	215	47	3	1,1	172,3	145,8	90
7320-B-TVP	XL	7,16	100	215	47	3	1,1	172,3	145,8	90
7221-B-MP	XL	4,18	105	190	36	2,1	1,1	157,7	138,2	80
7321-B-MP	XL	9	105	225	49	3	1,1	179,6	153,5	94
7222-B-JP	XL	4,7	110	200	38	2,1	1,1	165,7	144,9	84
7222-B-TVP	XL	4,44	110	200	38	2,1	1,1	165,7	144,9	84
7322-B-JP	XL	9,97	110	240	50	3	1,1	191,5	161,9	98
7322-B-TVP	XL	9,74	110	240	50	3	1,1	191,5	161,9	98
7224-B-TVP	XL	5,31	120	215	40	2,1	1,1	179,5	157,2	90
7324-B-TVP	XL	12,5	120	260	55	3	1,1	207,7	175,9	107
7226-B-TVP	XL	6,12	130	230	40	3	1,1	191,8	169,2	96
7326-B-TVP	XL	15,1	130	280	58	4	1,5	222,5	188,5	115
7228-B-MP	XL	8,55	140	250	42	3	1,1	207,5	183,5	103
7328-B-MP	-	20,5	140	300	62	4	1,5	240,2	203,9	123
7230-B-MP	XL	10,9	150	270	45	3	1,1	223,5	197,5	111
7330-B-MP	-	24,8	150	320	65	4	1,5	256,5	217,8	131
7232-B-MP	-	13,5	160	290	48	3	1,1	238	212	118
7332-B-MP	-	29	160	340	68	4	1,5	272,2	232,4	139
7234-B-MP	-	16,7	170	310	52	4	1,5	256,5	226,9	127
7334-B-MP	-	34,4	170	360	72	4	1,5	291,6	248,4	147



Medidas de montaje

Medidas de montaje					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{0r} N			
96	139	144,4	2	1	97 000	86 000	5 300	4 500	4 750
96	139	144,4	2	1	97 000	86 000	5 300	4 500	4 750
99	166	173	2,5	1	167 000	138 000	8 100	4 000	4 100
99	166	173	2,5	1	167 000	138 000	8 100	4 000	4 100
101	149	154,4	2	1	114 000	98 000	5 900	4 300	4 550
101	149	154,4	2	1	114 000	98 000	5 900	4 300	4 550
104	176	183	2,5	1	180 000	155 000	8 800	3 800	3 900
104	176	183	2,5	1	180 000	155 000	8 800	3 800	3 900
107	158	163	2,1	1	123 000	106 000	6 200	4 000	4 500
107	158	163	2,1	1	123 000	106 000	6 200	4 000	4 450
109	186	193	2,5	1	189 000	167 000	9 300	3 800	3 800
109	186	193	2,5	1	189 000	167 000	9 300	3 800	3 800
112	168	173	2,1	1	148 000	132 000	7 500	3 800	4 200
112	168	173	2,1	1	142 000	124 000	7 100	3 800	4 250
114	201	208	2,5	1	214 000	197 000	10 600	3 600	3 550
114	201	208	2,5	1	214 000	197 000	10 600	3 600	3 550
117	178	183	2,1	1	155 000	142 000	7 900	6 000	4 100
119	211	218	2,5	1	225 000	214 000	11 200	5 300	3 400
122	188	193	2,1	1	167 000	154 000	8 300	3 600	3 950
122	188	193	2,1	1	167 000	154 000	8 300	3 600	3 950
124	226	233	2,5	1	250 000	245 000	12 500	3 400	3 150
124	226	233	2,5	1	250 000	245 000	12 500	3 400	3 150
132	203	208	2,1	1	182 000	178 000	9 300	3 400	3 700
134	246	253	2,5	1	275 000	285 000	13 900	3 200	2 850
144	216	223	2,5	1	200 000	204 000	10 300	3 200	3 350
147	263	271	3	1,5	305 000	325 000	15 400	3 000	2 600
154	236	243	2,5	1	214 000	231 000	11 100	4 800	3 100
157	283	291	3	1,5	300 000	345 000	12 700	4 300	2 400
164	256	263	2,5	1	245 000	275 000	12 800	4 500	2 850
167	303	311	3	1,5	325 000	390 000	14 200	3 800	2 200
174	276	283	2,5	1	236 000	280 000	10 400	4 300	2 650
177	323	331	3	1,5	360 000	450 000	15 100	3 600	2 040
187	293	301	3	1,5	265 000	325 000	11 600	3 800	2 440
187	343	351	3	1,5	405 000	530 000	18 100	3 200	1 840

FAG



Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras

Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras



	Página
Vista general de los productos	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras..... 282
Características	Sopportan cargas radiales y axiales 283 Temperatura de funcionamiento 284 Jaulas..... 284 Sufijos 285
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga dinámica equivalente..... 285 Carga estática equivalente..... 286 Carga radial mínima 286 Velocidad de giro 286 Mecanizado y ejecución de los apoyos..... 286
Precisión	Juego axial 287
Tablas de medidas	Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, abiertos u obturados 288 Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, abiertos u obturados, con anillo interior partido..... 292

Vista general de los productos Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras

de dos hileras

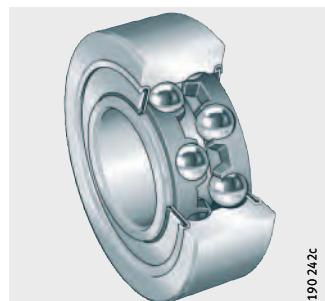
38..-B, 30..-B, 32..-B, 33..-B



135 278a

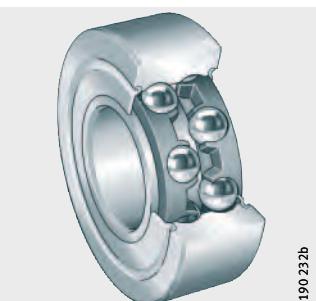
con obturaciones de labio o
tapas de protección

38..-B-2RSR, 30..-B-2RSR,
32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR



190 242c

38..-B-2Z, 30..-B-2Z,
32..-B-2Z, 33..-B-2Z



190 232b

con ranura de llenado de bolas

32, 33



135 272a

con anillo interior partido

33..-DA



135 277a

Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras



Características	<p>Los rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, son unidades autoretenidas con anillos exteriores e interiores macizos y coronas de bolas con jaulas de poliamida, de latón o de chapa de acero. Su construcción corresponde a la de los rodamientos a bolas de contacto angular de una hilera, montados en pareja, en disposición en O, aunque ocupan menos espacio que éstos. Se diferencian por el valor de su ángulo de contacto y por la ejecución de los anillos.</p> <p>Estos rodamientos están disponibles abiertos y obturados. Debido a la alta calidad técnica de los procesos de fabricación, los rodamientos abiertos pueden tener ranuras en el anillo exterior para los discos de protección o para los obturadores. Los rodamientos obturados son libres de mantenimiento y permiten, por ello, rodaduras especialmente económicas.</p> <p>La adaptabilidad angular de los rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, es muy reducida.</p>
Soporan cargas radiales y axiales	<p>Los rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, soporan elevadas cargas radiales y fuerzas axiales en ambos sentidos. Son especialmente idóneos para aplicaciones que requieren un guiado axial rígido.</p> <p>La capacidad de carga axial depende del ángulo de contacto, es decir, cuanto mayor sea el ángulo ($\alpha = 25^\circ, 35^\circ$ y 45°) tanto más carga axial soporta el rodamiento.</p>
Sin ranura de llenado de bolas	<p>Los rodamientos de las series 38..-B, 30..-B, 32..-B y 33..-B son auroretenidos y no tienen ranuras de llenado de bolas en las caras frontales de los anillos. El ángulo de contacto es $\alpha = 25^\circ$.</p> <p>La capacidad de carga axial es la misma en ambos sentidos.</p> <p>Estos rodamientos tienen una gran variedad de aplicaciones.</p>
Con ranura de llenado de bolas	<p>Los rodamientos a bolas de contacto angular de las series 32 y 33 son autoretenidos y tienen ranuras de llenado de bolas en un lado del rodamiento. El ángulo de contacto es $\alpha = 35^\circ$.</p> <p> ¡Estas series se deben montar de forma que las pistas de rodadura absorban la carga axial fuera de la zona de las ranuras de llenado!</p>
Con anillo interior partido	<p>Los rodamientos de la serie 33..-DA tienen el anillo interior partido. Debido al ángulo de contacto de $\alpha = 45^\circ$ soporan cargas axiales muy elevadas en ambos sentidos.</p> <p>Las dos mitades del anillo interior están ajustadas al rodamiento correspondiente y no deben intercambiarse con las de otros rodamientos del mismo tamaño.</p>
Obturaciones	<p>Las series 38..-B, 30..-B, 32..-B y 33..-B con sufijo 2RSR están protegidas con obturaciones de labio en ambos lados del rodamiento. Las obturaciones de contacto son idóneas para la protección contra el polvo, la suciedad y los ambientes húmedos.</p> <p>Las series con el sufijo 2Z están provistas de tapas de protección en ambos lados del rodamiento.</p>
Lubricación	<p>Los rodamientos obturados están lubricados con grasa de alta calidad para toda su duración de vida útil.</p>

Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras

Temperatura de funcionamiento



Estos rodamientos son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +150 °C.

¡Los rodamientos con jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio son aptos para temperaturas de funcionamiento hasta +120 °C, limitadas por el material de la jaula!

¡Los rodamientos con sufijo 2RSR son aptos para temperaturas hasta +110 °C, limitadas por el lubricante y por el material de los obturadores!

Jaulas

Los rodamientos sin sufijo específico para la jaula, tienen jaulas estándar de chapa de acero.

Los rodamientos a bolas de contacto angular con jaula de poliamida reforzada con fibra de vidrio tienen el sufijo TVH.

Los rodamientos a bolas de contacto angular con jaulas macizas de latón guiadas por las bolas, se reconocen por el sufijo M. Las jaulas macizas de latón guiadas por el anillo exterior tienen el sufijo MA.



¡Comprobar la resistencia química de la poliamida en caso de grasas lubricantes sintéticas y de lubricantes con aditivos EP!

¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas de plástico!

¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula de polimida ¹⁾	Jaula maciza de latón ¹⁾	Jaula de chapa de acero ¹⁾
	Índice del agujero		
32	–	19, 21, 22	17, 18, 20
33	–	17, 19, 20, 22	14 hasta 16, 18
30..-B	hasta 08	–	–
32..-B	hasta 16	–	–
33..-B	hasta 13	–	–
38..-B	hasta 16	–	–
33..-DA	05	08, 10, 11	06, 09, a partir de 12

¹⁾ Otras ejecuciones de jaulas están disponibles bajo consulta.
En este tipo de jaulas, la aptitud para elevadas velocidades de giro y altas temperaturas, así como las capacidades de carga pueden diferir de las indicaciones para rodamientos con jaulas estándar.



Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
B	Construcción interna modificada, ángulo de contacto $\alpha = 25^\circ$, sin ranura de llenado de bolas.	Estándar
C2	Juego radial C2	Ejecución especial, bajo consulta
C3	Juego radial C3	
DA	Anillo interior partido	Estándar
M	Jaula maciza de latón, guiada por las bolas	
MA	Jaula maciza de latón, guiada por el anillo exterior	
TVH	Jaula de peine maciza de poliamida, guiada por las bolas	
2RSR	Obturaciones de labio por ambos lados	
2Z	Tapas de protección en ambos lados	

Instrucciones de diseño y seguridad Carga dinámica equivalente

Ángulo de contacto 25°

Para rodamientos con carga dinámica, se aplica:

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,68$	$P = F_r + 0,92 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > 0,68$	$P = 0,67 \cdot F_r + 1,41 \cdot F_a$

Ángulo de contacto 35°

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,95$	$P = F_r + 0,66 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > 0,95$	$P = 0,6 \cdot F_r + 1,07 \cdot F_a$

Ángulo de contacto 45°

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq 1,33$	$P = F_r + 0,47 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > 1,33$	$P = 0,54 \cdot F_r + 0,81 \cdot F_a$

Denominaciones, unidades y significados

P	N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada	
F_a	N
Carga axial dinámica	
F_r	N
Carga radial dinámica.	

Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, es válido:

Ángulo de contacto 25°

$$P_0 = F_{0r} + 0,76 \cdot F_{0a}$$

Ángulo de contacto 35°

$$P_0 = F_{0r} + 0,58 \cdot F_{0a}$$

Ángulo de contacto 45°

$$P_0 = F_{0r} + 0,44 \cdot F_{0a}$$

Denominaciones, unidades y significados

P_0 N
Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N
Carga axial estática

F_{0r} N
Carga radial estática

Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos deben estar sometidos a una carga radial mínima.

Esto es especialmente válido en caso de elevadas velocidades de giro y de altas aceleraciones.

Por este motivo, en funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $P/C_r > 0,01$.

Velocidad de giro

La velocidad de referencia n_B puede superarse hasta llegar a la velocidad límite n_G si las condiciones de funcionamiento lo permiten. Si la velocidad de referencia indicada en las tablas de medidas es superior a la velocidad límite de rotación, el valor superior no se puede aprovechar.

Para rodamientos con obturaciones de labio 2RSR la velocidad de deslizamiento permisible de los labios de obturación limita la velocidad de giro, de modo que en las tablas de medidas solamente se indica la velocidad límite de rotación.



¡No superar la velocidad límite de rotación n_G indicada en las tablas de medidas!

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales, ver tabla, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Medidas de montaje

En las tablas de medidas se indican el diámetro máximo del radio r_a y los diámetros de los resaltes D_a y d_a .



Precisión

Las medidas principales de los rodamientos corresponden a DIN 628-3.

Las tolerancias dimensionales y de forma de los rodamientos corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-2.

Juego axial

El diseño básico de los rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, prevee para éstos un juego axial normal (CN). Los rodamientos con juego axial mayor (C3) o menor (C2) que el normal, se pueden suministrar bajo consulta.

Los rodamientos con anillo interior partido están previstos para cargas axiales superiores. Generalmente, su ajuste es más forzado que para los rodamientos no partidos. Su juego normal corresponde al grupo de juego C3 de rodamientos no partidos.

**Juego axial
según DIN 628-3
para rodamientos
con anillo interior no partido**

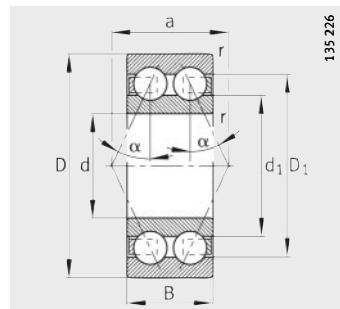
Agujero d mm		Juego axial					
		C2 μm	CN μm		C3 μm		
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	10	1	11	5	21	12	28
10	18	1	12	6	23	13	31
18	24	2	14	7	25	16	34
24	30	2	15	8	27	18	37
30	40	2	16	9	29	21	40
40	50	2	18	11	33	23	44
50	65	3	22	13	36	26	48
65	80	3	24	15	40	30	54
80	100	3	26	18	46	35	63
100	120	4	30	22	53	42	73

**Juego axial
para rodamientos
con anillo interior partido**

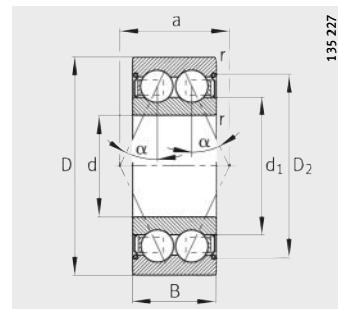
Agujero d mm		Juego axial					
		C2 μm	CN μm		C3 μm		
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.
24	30	8	27	16	35	27	46
30	40	9	29	18	38	30	50
40	50	11	33	22	44	36	58
50	65	13	36	25	48	40	63
65	80	15	40	29	54	46	71

Rodamientos a bolas de contacto angular

de dos hileras
abiertos u obturados por
ambos lados



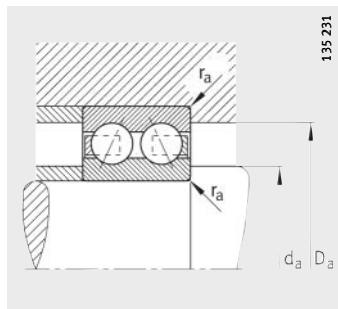
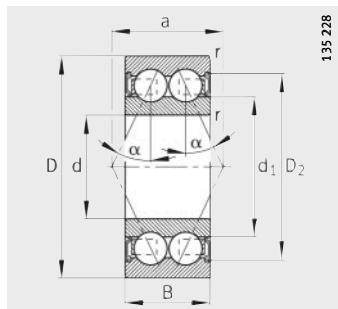
30..-B, 38..-B, 32..-B
 $\alpha = 25^\circ$



30..-B-2Z, 38..-B-2Z, 32..-B-2Z
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈	a ≈
30/5-B-TVH	0,008	5	14	7	0,2	—	—	7,5	6,3
30/5-B-2Z-TVH	0,008	5	14	7	0,2	—	—	7,5	6,3
30/5-B-2RSR-TVH	0,008	5	14	7	0,2	—	—	7,5	6,3
30/6-B-TVH	0,01	6	17	9	0,3	—	—	8,3	8,8
30/6-B-2Z-TVH	0,01	6	17	9	0,3	—	—	8,3	8,8
30/6-B-2RSR-TVH	0,01	6	17	9	0,3	—	—	8,3	8,8
30/7-B-TVH	0,012	7	19	10	0,3	—	—	9	10
30/7-B-2Z-TVH	0,012	7	19	10	0,3	—	—	9	10
30/7-B-2RSR-TVH	0,012	7	19	10	0,3	—	—	9	10
30/8-B-TVH	0,02	8	22	11	0,3	—	—	10,5	10,7
30/8-B-2Z-TVH	0,02	8	22	11	0,3	—	—	10,5	10,7
30/8-B-2RSR-TVH	0,02	8	22	11	0,3	—	—	10,5	10,7
3800-B-TVH	0,008	10	19	7	0,3	—	—	13	8,1
3800-B-2Z-TVH	0,008	10	19	7	0,3	—	—	13	8,1
3800-B-2RSR-TVH	0,008	10	19	7	0,3	—	—	13	8,1
3000-B-TVH	0,022	10	26	12	0,3	—	—	13,5	12,3
3000-B-2Z-TVH	0,022	10	26	12	0,3	—	—	13,5	12,3
3000-B-2RSR-TVH	0,022	10	26	12	0,3	—	—	13,5	12,3
3200-B-TVH	0,05	10	30	14	0,6	23,9	—	17,9	15
3200-B-2Z-TVH	0,051	10	30	14	0,6	—	25,3	17,9	15
3801-B-TVH	0,008	12	21	7	0,3	—	—	15	8,9
3801-B-2Z-TVH	0,008	12	21	7	0,3	—	—	15	8,9
3801-B-2RSR-TVH	0,008	12	21	7	0,3	—	—	15	8,9
3001-B-TVH	0,025	12	28	12	0,3	—	—	15,5	13
3001-B-2Z-TVH	0,025	12	28	12	0,3	—	—	15,5	13
3001-B-2RSR-TVH	0,025	12	28	12	0,3	—	—	15,5	13
3201-B-TVH	0,051	12	32	15,9	0,6	25,7	—	18,3	17
3201-B-2Z-TVH	0,053	12	32	15,9	0,6	—	28,1	18,3	17



30..-B-2RSR, 32..-B-2RSR,
38..-B-2RSR
 $\alpha = 25^\circ$

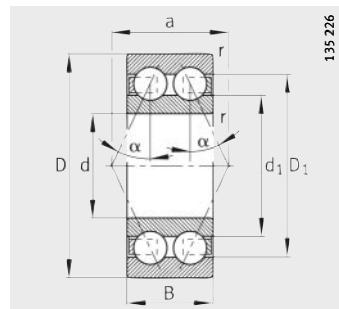
Medidas de montaje



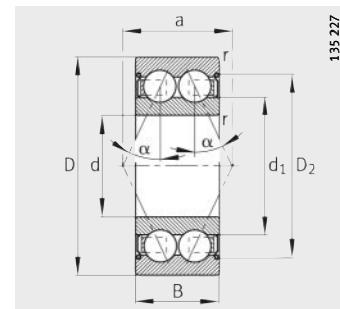
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
6,4	12,6	0,2	1 810	950	48,5	30 000	32 000
6,4	12,6	0,2	1 810	950	48,5	24 000	32 000
6,4	12,6	0,2	1 810	950	48,5	15 000	–
8	15	0,3	3 100	1 420	72	28 000	32 000
8	15	0,3	3 100	1 420	72	22 000	32 000
8	15	0,3	3 100	1 420	72	15 000	–
9	17	0,3	3 650	1 700	86	26 000	31 500
9	17	0,3	3 650	1 700	86	20 000	31 500
9	17	0,3	3 650	1 700	86	15 000	–
10	20	0,3	5 200	2 650	133	26 000	26 000
10	20	0,3	5 200	2 650	133	19 000	26 000
10	20	0,3	5 200	2 650	133	14 000	–
12	17	0,3	2 120	1 400	71	26 000	21 100
12	17	0,3	2 120	1 400	71	18 000	21 100
12	17	0,3	2 120	1 400	71	16 000	–
12	24	0,3	5 700	3 250	164	24 000	22 100
12	24	0,3	5 700	3 250	164	17 000	22 100
12	24	0,3	5 700	3 250	164	14 000	–
14,2	25,8	0,6	7 800	4 550	223	22 000	19 300
14,2	25,8	0,6	7 800	4 550	223	16 000	19 300
14	19	0,3	2 190	1 550	79	24 000	18 100
14	19	0,3	2 190	1 550	79	17 000	18 100
14	19	0,3	2 190	1 550	79	15 000	–
14	26	0,3	6 200	3 750	191	22 000	19 400
14	26	0,3	6 200	3 750	191	16 000	19 400
14	26	0,3	6 200	3 750	191	13 000	–
16,2	27,8	0,6	10 600	5 850	295	20 000	20 000
16,2	27,8	0,6	10 600	5 850	295	15 000	20 000

Rodamientos a bolas de contacto angular

de dos hileras
abiertos u obturados por
ambos lados



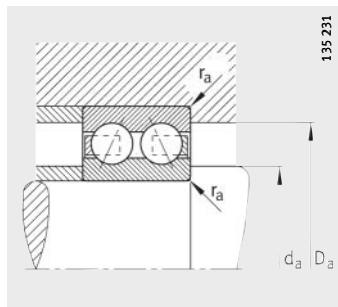
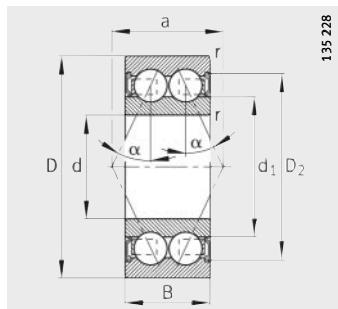
38..-B, 30..-B, 32..-B, 33..-B
 $\alpha = 25^\circ$



38..-B-2Z, 30..-B-2Z,
32..-B-2Z, 33..-B-2Z
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁	D ₂	d ₁	a
3802-B-TVH	0,009	15	24	7	0,3	—	—	18	10,1
3802-B-2Z-TVH	0,009	15	24	7	0,3	—	—	18	10,1
3802-B-2RSR-TVH	0,009	15	24	7	0,3	—	—	18	10,1
3002-B-TVH	0,036	15	32	13	0,3	—	—	20,4	14,8
3002-B-2Z-TVH	0,036	15	32	13	0,3	—	—	20,4	14,8
3002-B-2RSR-TVH	0,036	15	32	13	0,3	—	—	20,4	14,8
3202-B-TVH	0,065	15	35	15,9	0,6	28,8	—	21,1	18
3202-B-2Z-TVH	0,067	15	35	15,9	0,6	—	30,9	21,1	18
3202-B-2RSR-TVH	0,067	15	35	15,9	0,6	—	30,9	21,1	18
3302-B-TVH	0,124	15	42	19	1	34,5	—	25,6	21
3803-B-TVH	0,015	17	26	7	0,3	—	—	20	10,9
3803-B-2Z-TVH	0,015	17	26	7	0,3	—	—	20	10,9
3803-B-2RSR-TVH	0,015	17	26	7	0,3	—	—	20	10,9
3003-B-TVH	0,042	17	35	14	0,3	—	—	21,6	15,5
3003-B-2Z-TVH	0,042	17	35	14	0,3	—	—	21,6	15,5
3003-B-2RSR-TVH	0,042	17	35	14	0,3	—	—	21,6	15,5
3203-B-TVH	0,093	17	40	17,5	0,6	33,1	—	24	20
3203-B-2Z-TVH	0,095	17	40	17,5	0,6	—	35,1	24	20
3203-B-2RSR-TVH	0,095	17	40	17,5	0,6	—	35,1	24	20
3303-B-TVH	0,177	17	47	22,2	1	37,7	—	26,2	24
3804-B-TVH	0,02	20	32	10	0,3	—	—	24,3	14,3
3804-B-2Z-TVH	0,02	20	32	10	0,3	—	—	24,3	14,3
3804-B-2RSR-TVH	0,02	20	32	10	0,3	—	—	24,3	14,3
3004-B-TVH	0,08	20	42	16	0,6	—	—	25,2	19,1
3004-B-2Z-TVH	0,08	20	42	16	0,6	—	—	25,2	19,1
3004-B-2RSR-TVH	0,08	20	42	16	0,6	—	—	25,2	19,1
3204-B-TVH	0,154	20	47	20,6	1	38,7	—	28,9	24
3204-B-2Z-TVH	0,16	20	47	20,6	1	—	41,1	28,9	24
3204-B-2RSR-TVH	0,158	20	47	20,6	1	—	41,1	28,9	24
3304-B-TVH	0,217	20	52	22,2	1,1	42,7	—	31,2	26
3304-B-2Z-TVH	0,222	20	52	22,2	1,1	—	44,3	31,2	26
3304-B-2RSR-TVH	0,221	20	52	22,2	1,1	—	44,3	31,2	26



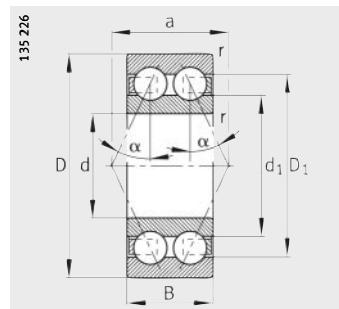
38..-B-2RSR, 30..-B-2RSR,
32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR
 $\alpha = 25^\circ$

Medidas de montaje

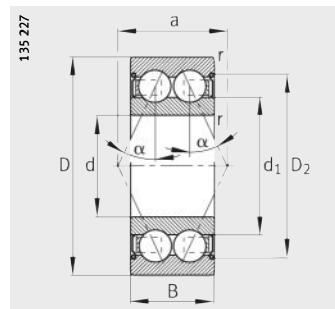
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
17	22	0,3	2 430	1 960	99	22 000	14 800
17	22	0,3	2 430	1 960	99	16 000	14 800
17	22	0,3	2 430	1 960	99	14 000	–
17	30	0,3	8 600	5 400	275	20 000	15 800
17	30	0,3	8 600	5 400	275	15 000	15 800
17	30	0,3	8 600	5 400	275	12 000	–
19,2	30,8	0,6	11 800	7 100	360	19 000	17 100
19,2	30,8	0,6	11 800	7 100	360	14 000	17 100
19,2	30,8	0,6	11 800	7 100	360	12 000	–
20,6	36,4	1	16 300	10 000	460	16 000	11 000
19	24	0,3	2 480	2 080	107	19 000	13 200
19	24	0,3	2 480	2 080	107	14 000	13 200
19	24	0,3	2 480	2 080	107	12 000	–
19	33	0,3	9 200	6 200	315	18 000	15 400
19	33	0,3	9 200	6 200	315	13 000	15 400
19	33	0,3	9 200	6 200	315	11 000	–
21,2	35,8	0,6	14 600	9 000	420	17 000	15 500
21,2	35,8	0,6	14 600	9 000	420	12 000	15 500
21,2	35,8	0,6	14 600	9 000	420	10 000	–
22,6	41,4	1	20 800	12 500	570	15 000	11 500
22	30	0,3	5 800	4 850	245	17 000	11 900
22	30	0,3	5 800	4 850	245	12 000	11 900
22	30	0,3	5 800	4 850	245	10 000	–
23,2	38,8	0,6	14 500	9 600	485	16 000	13 300
23,2	38,8	0,6	14 500	9 600	485	11 000	13 300
23,2	38,8	0,6	14 500	9 600	485	9 000	–
25,6	41,4	1	19 600	12 500	610	15 000	13 600
25,6	41,4	1	19 600	12 500	610	10 000	13 600
25,6	41,4	1	19 600	12 500	610	8 500	–
27	45	1	23 200	15 000	690	13 000	9 500
27	45	1	23 200	15 000	690	9 000	9 500
27	45	1	23 200	15 000	690	8 000	–

Rodamientos a bolas de contacto angular

de dos hileras
abiertos u obturados por
ambos lados
anillo interior partido



38..-B, 30..-B, 32..-B, 33..-B
 $\alpha = 25^\circ$

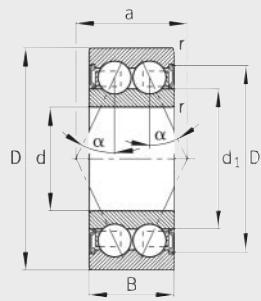


38..-B-2Z, 30..-B-2Z,
32..-B-2Z, 33..-B-2Z
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

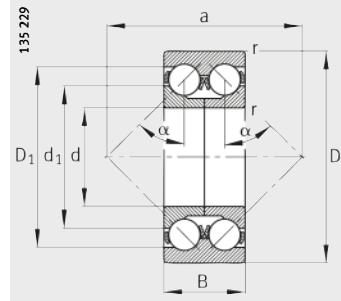
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁	D ₂	d ₁	a
3805-B-TVH	0,025	25	37	10	0,3	—	—	28,3	15,9
3805-B-2Z-TVH	0,025	25	37	10	0,3	—	—	28,3	15,9
3805-B-2RSR-TVH	0,025	25	37	10	0,3	—	—	28,3	15,9
3005-B-TVH	0,1	25	47	16	0,6	—	—	29,8	21,2
3005-B-2Z-TVH	0,1	25	47	16	0,6	—	—	29,8	21,2
3005-B-2RSR-TVH	0,1	25	47	16	0,6	—	—	29,8	21,2
3205-B-TVH	0,178	25	52	20,6	1	43,7	—	33,9	26
3205-B-2Z-TVH	0,182	25	52	20,6	1	—	46,1	33,9	26
3205-B-2RSR-TVH	0,182	25	52	20,6	1	—	46,1	33,9	26
3305-B-TVH	0,353	25	62	25,4	1,1	50	—	37,2	31
3305-B-2Z-TVH	0,359	25	62	25,4	1,1	—	53,1	37,2	31
3305-B-2RSR-TVH	0,359	25	62	25,4	1,1	—	53,1	37,2	31
3305-DA-TVP	0,341	25	62	25,4	1,1	51,8	—	47,5	56
3806-B-TVH	0,03	30	42	10	0,3	—	—	32,8	18,1
3806-B-2Z-TVH	0,03	30	42	10	0,3	—	—	32,8	18,1
3806-B-2RSR-TVH	0,03	30	42	10	0,3	—	—	32,8	18,1
3006-B-TVH	0,16	30	55	19	1	—	—	35,6	24,8
3006-B-2Z-TVH	0,16	30	55	19	1	—	—	35,6	24,8
3006-B-2RSR-TVH	0,16	30	55	19	1	—	—	35,6	24,8
3206-B-TVH	0,289	30	62	23,8	1	52,1	—	40	31
3206-B-2Z-TVH	0,295	30	62	23,8	1	—	55,7	40	31
3206-B-2RSR-TVH	0,296	30	62	23,8	1	—	55,7	40	31
3306-B-TVH	0,548	30	72	30,2	1,1	58,9	—	44	36
3306-B-2Z-TVH	0,558	30	72	30,2	1,1	—	62,5	44	36
3306-B-2RSR-TVH	0,558	30	72	30,2	1,1	—	62,5	44	36
3306-DA	0,657	30	72	30,2	1,1	61,5	—	55,2	67

135.228



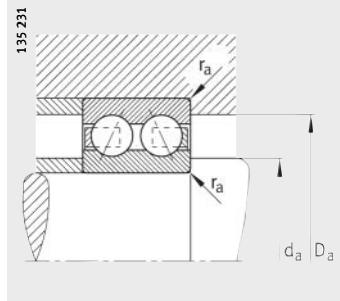
38..-B-2RSR, 30..-B-2RSR,
32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR
 $\alpha = 25^\circ$

135.229



33..-DA, anillo interior partido
 $\alpha = 45^\circ$

135.231

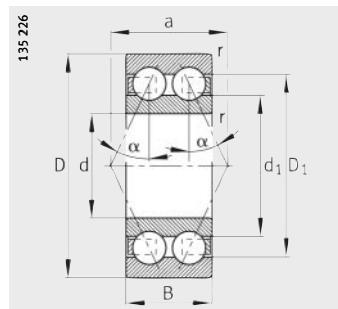


Medidas de montaje

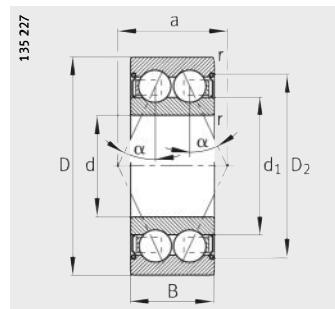
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G min ⁻¹	n_B min ⁻¹
27	35	0,3	6 000	5 600	280	14 000	10 300
27	35	0,3	6 000	5 600	280	9 500	10 300
27	35	0,3	6 000	5 600	280	8 500	–
28,2	43,8	0,6	15 500	11 100	560	13 000	11 200
28,2	43,8	0,6	15 500	11 100	560	9 000	11 200
28,2	43,8	0,6	15 500	11 100	560	8 000	–
30,6	46,4	1	21 200	14 600	710	12 000	11 600
30,6	46,4	1	21 200	14 600	710	8 500	11 600
30,6	46,4	1	21 200	14 600	710	7 500	–
32	55	1	30 000	20 000	900	10 000	8 600
32	55	1	30 000	20 000	900	7 500	8 600
32	55	1	30 000	20 000	900	6 700	–
32	55	1	30 000	23 200	1 270	10 000	8 400
32	40	0,3	6 300	6 100	320	11 000	8 700
32	40	0,3	6 300	6 100	320	8 000	8 700
32	40	0,3	6 300	6 100	320	7 000	–
34,6	50,4	1	20 300	15 600	790	10 000	10 200
34,6	50,4	1	20 300	15 600	790	7 500	10 200
34,6	50,4	1	20 300	15 600	790	6 700	–
35,6	56,4	1	30 000	21 200	980	9 500	10 400
35,6	56,4	1	30 000	21 200	980	7 000	10 400
35,6	56,4	1	30 000	21 200	980	6 300	–
37	65	1	41 500	28 500	1 310	8 500	7 800
37	65	1	41 500	28 500	1 310	6 300	7 800
37	65	1	41 500	28 500	1 310	5 600	–
37	65	1	41 500	34 500	2 070	8 500	7 500

Rodamientos a bolas de contacto angular

de dos hileras
abiertos u obturados por
ambos lados
anillo interior partido



38..-B, 30..-B, 32..-B, 33..-B
 $\alpha = 25^\circ$

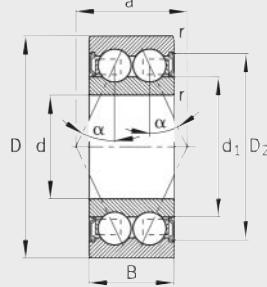


38..-B-2Z, 30..-B-2Z,
32..-B-2Z, 33..-B-2Z
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

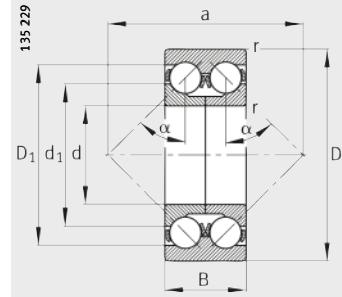
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁	D ₂	d ₁	a
3807-B-TVH	0,035	35	47	10	0,3	—	—	38,5	20
3807-B-2Z-TVH	0,035	35	47	10	0,3	—	—	38,5	20
3807-B-2RSR-TVH	0,035	35	47	10	0,3	—	—	38,5	20
3007-B-TVH	0,2	35	62	20	1	—	—	41,7	27,8
3007-B-2Z-TVH	0,2	35	62	20	1	—	—	41,7	27,8
3007-B-2RSR-TVH	0,2	35	62	20	1	—	—	41,7	27,8
3207-B-TVH	0,446	35	72	27	1,1	60,6	—	47,2	36
3207-B-2Z-TVH	0,454	35	72	27	1,1	—	64,2	47,2	36
3207-B-2RSR-TVH	0,454	35	72	27	1,1	—	64,2	47,2	36
3307-B-TVH	0,657	35	80	34,9	1,5	65,5	—	49,3	41
3307-B-2Z-TVH	0,667	35	80	34,9	1,5	—	68,5	49,3	41
3307-B-2RSR-TVH	0,739	35	80	34,9	1,5	—	68,5	49,3	41
3307-DA	0,889	35	80	34,9	1,5	69,6	—	62	75
3808-B-TVH	0,04	40	52	10	0,3	—	—	43,4	22,4
3808-B-2Z-TVH	0,04	40	52	10	0,3	—	—	43,4	22,4
3808-B-2RSR-TVH	0,04	40	52	10	0,3	—	—	43,4	22,4
3008-B-TVH	0,25	40	68	21	1	—	—	46,7	30,8
3008-B-2Z-TVH	0,25	40	68	21	1	—	—	46,7	30,8
3008-B-2RSR-TVH	0,25	40	68	21	1	—	—	46,7	30,8
3208-B-TVH	0,594	40	80	30,2	1,1	67,9	—	53	41
3208-B-2Z-TVH	0,604	40	80	30,2	1,1	—	71,3	53	41
3208-B-2RSR-TVH	0,605	40	80	30,2	1,1	—	71,3	53	41
3308-B-TVH	0,984	40	90	36,5	1,5	74,6	—	55,6	46
3308-B-2Z-TVH	0,998	40	90	36,5	1,5	—	77,4	55,6	46
3308-B-2RSR-TVH	0,998	40	90	36,5	1,5	—	77,4	55,6	46
3308-DA-MA	1,19	40	90	36,5	1,5	79,4	—	72,5	85

135.228



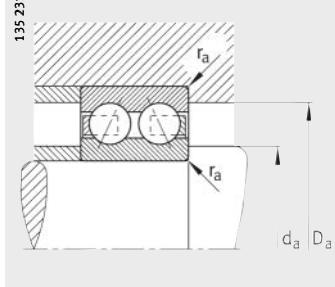
38..-B-2RSR, 30..-B-2RSR,
32..-B-2RSR, 33..-B-2RSR
 $\alpha = 25^\circ$

135.229



33..-DA, anillo interior partido
 $\alpha = 45^\circ$

135.231

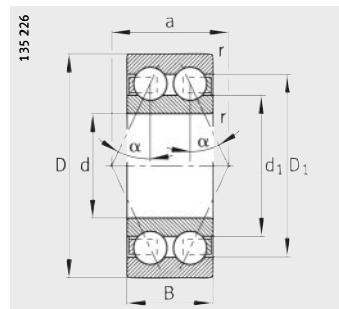


Medidas de montaje

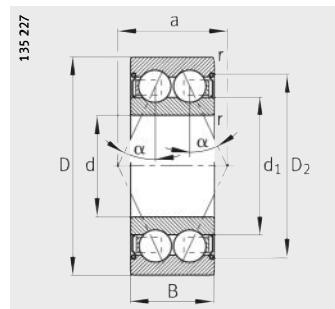
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
37	45	0,3	6 700	7 000	370	9 500	7 400
37	45	0,3	6 700	7 000	370	7 000	7 400
37	45	0,3	6 700	7 000	370	6 000	–
39,6	57,4	1	24 500	19 400	980	9 000	8 800
39,6	57,4	1	24 500	19 400	980	6 700	8 800
39,6	57,4	1	24 500	19 400	980	5 600	–
42	65	1	39 000	28 500	1 370	8 500	9 200
42	65	1	39 000	28 500	1 370	6 300	9 200
42	65	1	39 000	28 500	1 370	5 300	–
44	71	1,5	51 000	34 500	1 650	7 500	7 400
44	71	1,5	51 000	34 500	1 650	5 600	7 400
44	71	1,5	51 000	34 500	1 650	5 000	–
44	71	1,5	50 000	41 500	2 480	7 500	7 100
42	50	0,3	7 000	7 800	425	8 500	6 400
42	50	0,3	7 000	7 800	425	6 300	6 400
42	50	0,3	7 000	7 800	425	5 300	–
44,6	63,4	1	25 500	21 700	1 100	8 000	8 000
44,6	63,4	1	25 500	21 700	1 100	6 000	8 000
44,6	63,4	1	25 500	21 700	1 100	5 000	–
47	73	1	48 000	36 500	1 840	7 500	8 500
47	73	1	48 000	36 500	1 840	5 600	8 500
47	73	1	48 000	36 500	1 840	4 800	–
49	81	1,5	62 000	45 000	2 500	6 700	6 400
49	81	1,5	62 000	45 000	2 500	5 000	6 400
49	81	1,5	62 000	45 000	2 500	4 500	–
49	81	1,5	62 000	53 000	3 150	6 300	6 000

Rodamientos a bolas de contacto angular

de dos hileras
abiertos u obturados por
ambos lados
anillo interior partido



38..-B, 32..-B, 33..-B
 $\alpha = 25^\circ$

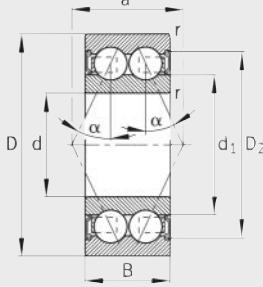


38..-B-2Z, 32..-B-2Z, 33..-B-2Z
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

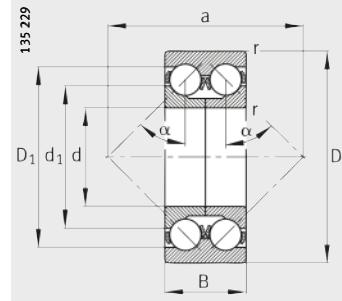
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁	D ₂	d ₁	a
3809-B-TVH	0,053	45	58	10	0,3	—	—	48,6	24,2
3809-B-2Z-TVH	0,053	45	58	10	0,3	—	—	48,6	24,2
3809-B-2RSR-TVH	0,053	45	58	10	0,3	—	—	48,6	24,2
3209-B-TVH	0,628	45	85	30,2	1,1	72,9	—	57,2	43
3209-B-2Z-TVH	0,64	45	85	30,2	1,1	—	75,5	57,2	43
3209-B-2RSR-TVH	0,64	45	85	30,2	1,1	—	75,5	57,2	43
3309-B-TVH	1,34	45	100	39,7	1,5	81,5	—	62,3	50
3309-B-2Z-TVH	1,36	45	100	39,7	1,5	—	86,5	62	50
3309-B-2RSR-TVH	1,36	45	100	39,7	1,5	—	86,5	62	50
3309-DA	1,55	45	100	39,7	1,5	86,7	—	78,6	93
3810-B-TVH	0,07	50	65	12	0,3	—	—	55,1	27,1
3810-B-2Z-TVH	0,07	50	65	12	0,3	—	—	55,1	27,1
3810-B-2RSR-TVH	0,07	50	65	12	0,3	—	—	55,1	27,1
3210-B-TVH	0,68	50	90	30,2	1,1	77,9	—	62	45
3210-B-2Z-TVH	0,692	50	90	30,2	1,1	—	80,9	62	45
3210-B-2RSR-TVH	0,693	50	90	30,2	1,1	—	80,9	62	45
3310-B-TVH	1,8	50	110	44,4	2	89,5	—	68,3	55
3310-B-2Z-TVH	1,82	50	110	44,4	2	—	96	64	55
3310-B-2RSR-TVH	1,82	50	110	44,4	2	—	96	64	55
3310-DA-MA	2,24	50	110	44,4	2	96,9	—	87,6	104
3811-B-TVH	0,09	55	72	13	0,3	—	—	61,9	30,7
3811-B-2Z-TVH	0,09	55	72	13	0,3	—	—	61,9	30,7
3811-B-2RSR-TVH	0,09	55	72	13	0,3	—	—	61,9	30,7
3211-B-TVH	0,954	55	100	33,3	1,5	85,3	—	69	50
3211-B-2Z-TVH	0,969	55	100	33,3	1,5	—	89,1	68,7	50
3211-B-2RSR-TVH	0,969	55	100	33,3	1,5	—	89,1	68,7	50
3311-B-TVH	2,32	55	120	49,2	2	98,4	—	75,2	61
3311-B-2Z-TVH	2,36	55	120	49,2	2	—	105,2	75,2	61
3311-B-2RSR-TVH	2,35	55	120	49,2	2	—	105,2	75,2	61
3311-DA-MA	2,85	55	120	49,2	2	105,3	—	94,6	111

135.228



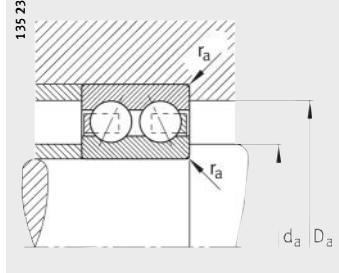
38..-B-2RSR, 32..-B-2RSR,
33..-B-2RSR
 $\alpha = 25^\circ$

135.229



33..-DA, anillo interior partido
 $\alpha = 45^\circ$

135.231



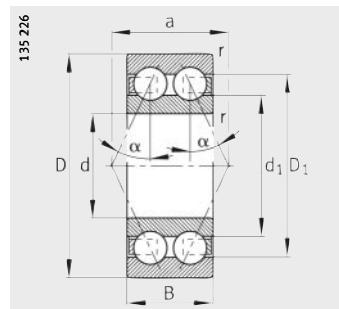
Medidas de montaje



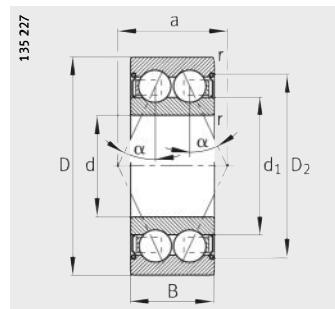
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
47	56	0,3	7 200	8 300	465	7 500	5 700
47	56	0,3	7 200	8 300	465	5 600	5 700
47	56	0,3	7 200	8 300	465	5 000	–
52	78	1	48 000	37 500	1 800	6 700	7 800
52	78	1	48 000	37 500	1 800	5 000	7 800
52	78	1	48 000	37 500	1 800	4 500	–
54	91	1,5	68 000	51 000	2 750	6 000	6 100
54	91	1,5	68 000	51 000	2 750	4 500	6 100
54	91	1,5	68 000	51 000	2 750	4 000	–
54	91	1,5	75 000	64 000	3 400	6 000	5 800
52	63	0,3	8 700	10 400	580	7 000	5 400
52	63	0,3	8 700	10 400	580	5 300	5 400
52	63	0,3	8 700	10 400	580	4 500	–
57	83	1	51 000	42 500	2 120	6 300	7 100
57	83	1	51 000	42 500	2 120	4 800	7 100
57	83	1	51 000	42 500	2 120	4 000	–
61	99	2	81 500	62 000	3 450	5 300	5 800
61	99	2	81 500	62 000	3 450	4 000	5 800
61	99	2	81 500	62 000	3 450	3 600	–
61	99	2	90 000	85 000	5 200	5 300	5 300
57	70	0,3	12 100	15 700	880	6 300	5 100
57	70	0,3	12 100	15 700	880	4 500	5 100
57	70	0,3	12 100	15 700	880	4 300	–
64	91	1,5	58 500	49 000	2 390	5 600	6 800
64	91	1,5	58 500	49 000	2 390	4 300	6 800
64	91	1,5	58 500	49 000	2 390	3 800	–
66	109	2	102 000	78 000	4 250	5 000	5 400
66	109	2	102 000	78 000	4 250	3 800	5 400
66	109	2	102 000	78 000	4 250	3 400	–
66	109	2	110 000	100 000	5 400	5 000	5 200

Rodamientos a bolas de contacto angular

de dos hileras
abiertos u obturados por
ambos lados
anillo interior partido



38..-B, 32..-B, 33..-B
 $\alpha = 25^\circ$

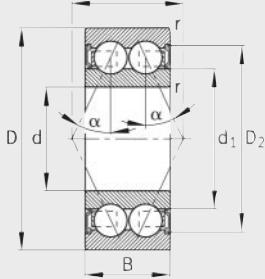


38..-B-2Z, 32..-B-2Z
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

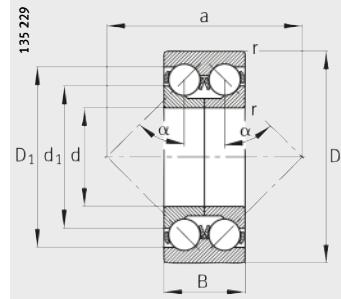
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁	D ₂	d ₁	a
3812-B-TVH	0,14	60	78	14	0,3	—	—	65,9	33,2
3812-B-2Z-TVH	0,14	60	78	14	0,3	—	—	65,9	33,2
3812-B-2RSR-TVH	0,14	60	78	14	0,3	—	—	65,9	33,2
3212-B-TVH	1,27	60	110	36,5	1,5	94,5	—	75,8	55
3212-B-2Z-TVH	1,29	60	110	36,5	1,5	—	98,6	75,8	55
3212-B-2RSR-TVH	1,29	60	110	36,5	1,5	—	98,6	75,8	55
3312-B-TVH	2,92	60	130	54	2,1	108,7	—	81,6	67
3312-B-2RSR-TVH	2,92	60	130	54	2,1	—	113,1	81,6	67
3312-DA	3,39	60	130	54	2,1	115,8	—	101,7	122
3813-B-TVH	0,16	65	85	15	0,6	—	—	71,2	36,2
3813-B-2Z-TVH	0,16	65	85	15	0,6	—	—	71,2	36,2
3813-B-2RSR-TVH	0,16	65	85	15	0,6	—	—	71,2	36,2
3213-B-TVH	1,64	65	120	38,1	1,5	103,9	—	84,8	60
3213-B-2RSR-TVH	1,66	65	120	38,1	1,5	—	107,2	84,5	60
3313-B-TVH	3,63	65	140	58,7	2,1	117,6	—	88,6	71
3313-DA	4,38	65	140	58,7	2,1	124,3	—	110,2	131
3814-B-TVH	0,19	70	90	15	0,6	—	—	76,5	38,5
3814-B-2Z-TVH	0,19	70	90	15	0,6	—	—	76,5	38,5
3814-B-2RSR-TVH	0,19	70	90	15	0,6	—	—	76,5	38,5
3214-B-TVH	1,8	70	125	39,7	1,5	106,3	—	87	62
3214-B-2RSR-TVH	1,83	70	125	39,7	1,5	—	111,6	86,8	62
3314	5,03	70	150	63,5	2,1	131,9	—	98,5	109
3314-DA	5,36	70	150	63,5	2,1	132,4	—	118,2	141
3815-B-TVH	0,21	75	95	15	0,6	—	—	81,2	40,4
3815-B-2Z-TVH	0,21	75	95	15	0,6	—	—	81,2	40,4
3815-B-2RSR-TVH	0,21	75	95	15	0,6	—	—	81,2	40,4
3215-B-TVH	1,91	75	130	41,3	1,5	112,6	—	92,4	65
3215-B-2RSR-TVH	1,94	75	130	41,3	1,5	—	116,4	92,1	65
3315	6,07	75	160	68,3	2,1	141,2	—	105,5	117

135.228



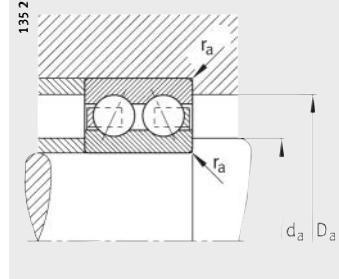
38..-B-2RSR, 32..-B-2RSR,
33..-B-2RSR
 $\alpha = 25^\circ$

135.229



33..-DA, anillo interior partido
 $\alpha = 45^\circ$

135.231

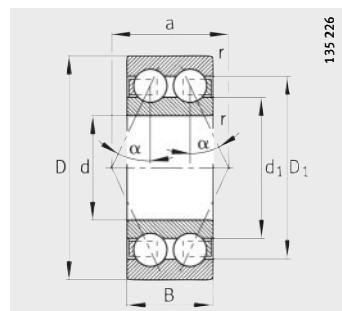


Medidas de montaje

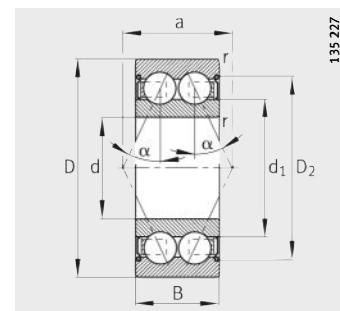
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
62	76	0,3	14 500	17 500	960	5 600	4 700
62	76	0,3	14 500	17 500	960	4 300	4 700
62	76	0,3	14 500	17 500	960	3 800	–
69	101	1,5	72 000	61 000	3 450	5 000	6 200
69	101	1,5	72 000	61 000	3 450	3 800	6 200
69	101	1,5	72 000	61 000	3 450	3 400	–
72	118	2,1	125 000	98 000	5 400	4 500	5 100
72	118	2,1	125 000	98 000	5 400	3 000	–
72	118	2,1	127 000	118 000	6 500	4 500	4 850
68,2	81,8	0,6	17 700	21 400	1 120	5 000	4 500
68,2	81,8	0,6	17 700	21 400	1 120	4 000	4 500
68,2	81,8	0,6	17 700	21 400	1 120	3 600	–
74	111	1,5	80 000	73 500	3 700	4 500	5 600
74	111	1,5	80 000	73 500	3 700	3 000	–
77	128	2,1	143 000	112 000	6 100	4 300	4 850
77	128	2,1	143 000	137 000	7 200	4 300	4 650
73,2	86,8	0,6	19 200	23 800	1 300	5 000	4 100
73,2	86,8	0,6	19 200	23 800	1 300	3 800	4 100
73,2	86,8	0,6	19 200	23 800	1 300	3 400	–
79	116	1,5	83 000	76 500	4 000	4 500	5 600
79	116	1,5	83 000	76 500	4 000	3 400	–
82	138	2,1	143 000	166 000	8 500	4 000	4 500
82	138	2,1	143 000	156 000	8 200	4 000	4 550
78,2	91,8	0,6	19 400	24 400	1 370	4 800	3 950
78,2	91,8	0,6	19 400	24 400	1 370	3 600	3 950
78,2	91,8	0,6	19 400	24 400	1 370	3 200	–
84	121	1,5	91 500	85 000	4 250	4 300	5 300
84	121	1,5	91 500	85 000	4 250	2 800	–
87	148	2,1	163 000	193 000	9 700	3 800	4 350

Rodamientos a bolas de contacto angular

de dos hileras
abiertos u obturados por
ambos lados



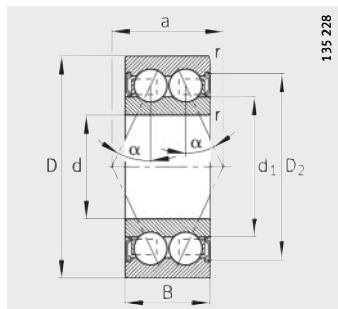
38..-B, 32..-B
 $\alpha = 25^\circ$



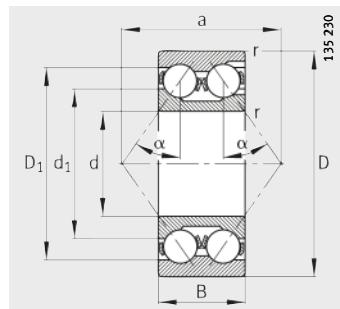
38..-B-2Z, 32..-B-2Z
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

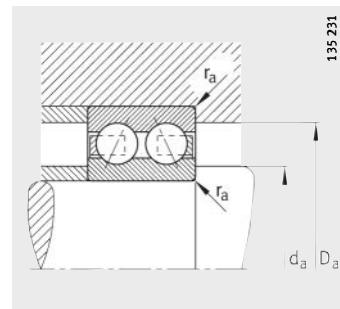
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈	a ≈
3816-B-TVH	0,23	80	100	15	0,6	—	—	85,5	42,2
3816-B-2Z-TVH	0,23	80	100	15	0,6	—	—	85,5	42,2
3816-B-2RSR-TVH	0,23	80	100	15	0,6	—	—	85,5	42,2
3216-B-TVH	2,45	80	140	44,4	2	120,3	—	98,5	69
3216-B-2Z-TVH	2,48	80	140	44,4	2	—	125,4	98,5	69
3316	7,26	80	170	68,3	2,1	149,7	—	111,8	123
3217	3,44	85	150	49,2	2	135,1	—	108,5	106
3317-M	8,78	85	180	73	3	160	—	119,6	131
3218	4,22	90	160	52,4	2	143,7	—	115,6	113
3318	9,23	90	190	73	3	168,2	—	126,1	136
3219-M	5,31	95	170	55,6	2,1	152,8	—	122,2	120
3319-M	11,4	95	200	77,8	3	177,3	—	133	143
3220	6,19	100	180	60,3	2,1	163,7	—	131	127
3320-M	14,6	100	215	82,6	3	188,7	—	142,5	153
3221-M	7,78	105	190	65,1	2,1	172,9	—	138	135
3222-M	9,23	110	200	69,8	2,1	180,1	—	143,3	144
3322-M	20	110	240	92,1	3	209,6	—	161,5	171



38..-B-2RSR
 $\alpha = 25^\circ$



32, 33
 $\alpha = 35^\circ$

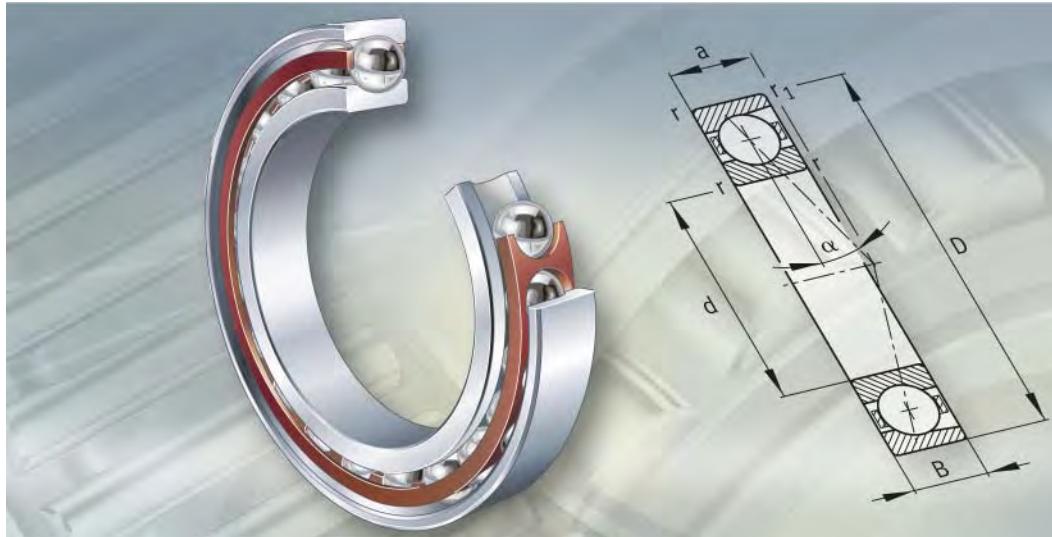


Medidas de montaje



Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
83,2	96,8	0,6	19 600	25 500	1 420	4 500	3 650
83,2	96,8	0,6	19 600	25 500	1 420	3 400	3 650
83,2	96,8	0,6	19 600	25 500	1 420	3 000	–
91	129	2	98 000	93 000	4 950	4 000	5 200
91	129	2	98 000	93 000	4 950	3 000	5 200
92	158	2,1	176 000	212 000	10 300	3 600	3 950
96	139	2	112 000	150 000	7 200	3 800	4 750
99	166	2,5	190 000	228 000	11 100	3 400	3 750
104	146	2	125 000	170 000	7 800	3 600	4 550
104	176	2,5	216 000	275 000	12 600	3 200	3 400
107	158	2,1	140 000	186 000	8 500	3 400	4 400
109	186	2,5	220 000	285 000	13 100	3 200	3 250
112	168	2,1	160 000	224 000	10 000	3 200	4 200
114	201	2,5	236 000	320 000	13 700	3 000	3 000
117	178	2,1	180 000	245 000	11 100	3 200	4 000
122	188	2,1	204 000	280 000	11 900	3 000	3 800
124	226	2,5	270 000	390 000	16 300	2 600	2 700

FAG



Rodamientos para husillos

Rodamientos para husillos

Página

Vista general de los productos	Rodamientos para husillos	304
Características	Soportan cargas radiales y axiales	305
	Rodamientos estándar para husillos	305
	Rodamientos para husillos de alta velocidad	305
	Otras ejecuciones de rodamientos	306
	Ejecuciones universales	306
	Temperatura de funcionamiento	307
	Jaulas.....	307
	Sufijos	307
Instrucciones de diseño y seguridad	Duración de vida	308
	Carga estática equivalente.....	308
	Seguridad de carga estática.....	309
	Velocidades	309
	Grupos de rodamientos universales.....	309
	Grupos de rodamientos listos para el montaje	310
	Mecanizado y ejecución de los apoyos.....	311
Precisión	312
Tablas de medidas	Rodamientos para husillos, con bolas de acero.....	314
	Rodamientos para husillos, con bolas de cerámica	328
	Rodamientos para husillos de alta velocidad, con bolas de acero, obturados.....	336
	Rodamientos para husillos de alta velocidad, con bolas de cerámica, obturados	342



Vista general de los productos Rodamientos para husillos

Rodamientos estándar para husillos

B719, B70, B72



00010AA0

con bolas de cerámica

HCB719, HCB70, HCB72



00010ABB

Rodamientos para husillos de alta velocidad obturados

HSS719, HSS70



000136f3

con bolas de cerámica, obturados

HCS719, HCS70



000136f4

Rodamientos para husillos

Características	<p>Los rodamientos para husillos son rodamientos a bolas de contacto angular de una hilera, formados por anillos exteriores e interiores macizos y coronas de bolas con jaulas macizas de ventanas. No son despiezables. Estos rodamientos están disponibles abiertos y obturados.</p> <p>Los rodamientos para husillos tienen tolerancias restringidas. Son especialmente aptos para rodaduras con requisitos muy elevados de precisión de rotación y para altas velocidades. Se han mostrado muy eficaces para la rodadura de los husillos principales en máquinas-herramienta.</p> <p>Una descripción detallada de los rodamientos para husillos (ejecuciones, cálculo, lubricación, velocidades, ajustes) se encuentra en el catálogo SP 1, Rodamientos de superprecisión.</p>
Soportan cargas radiales y axiales	<p>Los rodamientos absorben, además de cargas radiales, cargas axiales en un sentido. Los rodamientos para husillos utilizados en disposiciones O ó X absorben fuerzas axiales en ambos sentidos, así como momentos de vuelco.</p> <p>Los rodamientos en disposición tandem únicamente soportan cargas axiales en un sentido.</p> <p>Los rodamientos para husillos están disponibles con un ángulo de contacto de $\alpha = 15^\circ$ (sufijo C) o $\alpha = 25^\circ$ (sufijo E).</p>
Rodamientos estándar para husillos	<p>Los rodamientos estándar para husillos B70, B719 y B72 están provistos de bolas de acero.</p>
Con bolas de cerámica	<p>Los rodamientos estándar para husillos HCB70, HCB719 y HCB72 en dimensiones estándar están provistos de bolas de cerámica (rodamientos híbridos).</p>
Obturaciones	<p>Los rodamientos para husillos B70..-2RSD, B719..-2RSD, B72..-2RSD, HCB70..-2RSD, HCB719..-2RSD y HCB72..-2RSD están obturados con tapas de protección en ambos lados.</p>
Lubricación	<p>Los rodamientos obturados están lubricados con una grasa FAG de alto rendimiento y son libres de mantenimiento.</p>
Rodamientos para husillos de alta velocidad	<p>Los rodamientos para husillos de alta velocidad HSS70 y HSS719 tienen bolas de acero más pequeñas.</p>
Con bolas de cerámica	<p>Además, están disponibles los rodamientos para husillos de alta velocidad HCS70 y HCS719 con bolas de cerámica (rodamientos híbridos).</p> <p>Estas cuatro series alcanzan velocidades de giro más elevadas, tienen una fricción y una generación de calor más reducidas, significan solicitudes inferiores para el lubricante y tienen una duración en servicio más larga.</p>
Obturaciones	<p>Los rodamientos están obturados mediante tapas de protección en ambos lados.</p> <p>También se pueden suministrar rodamientos sin obturaciones, de las series HS70 y HS719, así como HC70 y HC719.</p>
Lubricación	<p>Los rodamientos obturados están lubricados con una grasa FAG de alto rendimiento y son libres de mantenimiento.</p>



Rodamientos para husillos

Otras ejecuciones de rodamientos

Rodamientos X-life ultra

Los rodamientos X-life ultra están provistos de anillos de acero nitrogenado e inoxidable, con una estructura especialmente fina (prefijo X) y bolas de cerámica. Cumplen requisitos muy elevados en cuanto a las velocidades de giro y a las capacidades de carga. Comparados con los rodamientos estándar, tienen una duración de vida más larga. La mayoría de las series de rodamientos para husillos están disponibles como rodamientos X-life ultra.

Rodamientos Direct Lube

Para aplicaciones en las que la lubricación con grasa alcanza sus límites, los rodamientos Direct Lube (DLR) complementan el programa de rodamientos para husillos. Estos rodamientos garantizan un suministro seguro de lubricante directamente al área de contacto, mediante una ranura circunferencial y agujeros radiales. Los rodamientos DLR alcanzan velocidades de rotación extremadamente altas. Ello permite soluciones de rodadura económicas, ya que la construcción anexa al rodamiento puede diseñarse de forma simplificada.

Ejecuciones universales

Los rodamientos para husillos en ejecución universal pueden ser montados, sin pérdida de rendimiento, en disposición arbitraria o combinados de diferentes maneras. La posición del cono de presión está marcada en la superficie externa del anillo exterior.

Los rodamientos con el sufijo UL están fabricados para disponer de una ligera precarga en caso de disposiciones en X o en O.



¡La precarga varía según el montaje y las condiciones de funcionamiento!

Datos para el pedido

En el pedido debe indicarse el número de rodamientos individuales.

Temperatura de funcionamiento



¡Los rodamientos son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30°C hasta $+100^{\circ}\text{C}$, limitadas por el material de las obturaciones o de la jaula!



¡La grasa estándar de los rodamientos obturados para husillos es apropiada para una temperatura continua de hasta $+80^{\circ}\text{C}$!

¡Para la selección del lubricante, tener en cuenta la temperatura de funcionamiento!

Jaulas

Los rodamientos para husillos tienen jaulas de ventanas macizas de tejido duro o de plástico de alto rendimiento (sufijo T). La jaula está guiada por el anillo exterior.



¡Comprobar la resistencia química del material de las obturaciones o de la jaula, en caso de grasas lubricantes sintéticas y de lubricantes con aditivos EP!

¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas y de las obturaciones!

¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
C	Ángulo de contacto 15°	Estándar
E	Ángulo de contacto 25°	
H	Precarga elevada ¹⁾	
L	Precarga ligera ¹⁾	
M	Precarga media ¹⁾	
P4S	Clase de tolerancia P4S	
T	Jaula maciza de ventanas, de tejido duro	
UL	Ejecución universal para montaje por parejas de rodamientos, con disposiciones O y X, y con ligera precarga	
2RSD	Rodamientos para husillos con obturaciones por ambos lados (para series B y HCB)	

¹⁾ Valores para las fuerzas de precarga, ver el catálogo SP 1, Rodamientos de superprecisión.

Rodamientos para husillos

Instrucciones de diseño y seguridad

Duración de vida

Los rodamientos de superprecisión pueden guiar elementos de máquinas con mucha precisión y absorber cargas y fuerzas con velocidades de rotación muy elevadas. Estos rodamientos se seleccionan, fundamentalmente, en base a consideraciones técnicas:

- Precisión
- Rigidez
- Comportamiento de rodadura.

Con objeto de que los objetivos se puedan cumplir durante tanto tiempo como sea posible, los rodamientos deben funcionar libres de desgaste. La condición para ello es crear una película hidrodinámica de lubricante, con suficiente capacidad de carga, en el área de contacto de la rodadura. Bajo estas condiciones, los rodamientos obtienen, en muchas aplicaciones, una gran resistencia a la fatiga. Para un dimensionado duradero, considerar que la duración de vida del lubricante limita la duración de vida del rodamiento.

Para la duración de vida, y bajo el aspecto de las cargas, son determinantes las presiones de Hertz que se presentan en las áreas de contacto y la cinemática del rodamiento. Para máquinas de elevada potencia es posible un dimensionado individual mediante el adecuado programa especial de cálculo.

Como una avería a causa de la fatiga no es habitual, en la práctica, en los rodamientos de superprecisión, un cálculo de la duración de vida L_{10} según DIN ISO 281 para la evaluación de la duración de servicio, no es acertado.

Carga estática equivalente

Rodamientos con ángulo de contacto 15°

Para rodamientos con carga estática, es válido:

Relación de cargas	Carga estática equivalente
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq 1,09$	$P_0 = F_{0r}$
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 1,09$	$P_0 = 0,5 \cdot F_{0r} + 0,46 \cdot F_{0a}$

Rodamientos con ángulo de contacto 25°

Relación de cargas	Carga estática equivalente
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq 1,3$	$P_0 = F_{0r}$
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 1,3$	$P_0 = 0,5 \cdot F_{0r} + 0,38 \cdot F_{0a}$

P_0 N

Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N

Carga axial estática

F_{0r} N

Carga radial estática.

Seguridad de carga estática

Con objeto de conservar la precisión del rodamiento, el coeficiente de seguridad estática S_0 debe ser > 3 .

$$S_0 = \frac{C_{0r}}{P_0}$$



C_{0r} N
Capacidad de carga estática, según las tablas de medidas

P_0 N
Carga estática equivalente.

Para varios rodamientos,
la carga exterior se reparte entre los rodamientos individuales.
Ver el catálogo SP 1, Rodamientos de superprecisión.

Velocidades

La velocidad de giro de las disposiciones de rodamientos depende de:

- La precarga de los rodamientos
- La disposición elástica o rígida de los rodamientos en el husillo
- El montaje individual o en parejas
- Los lubricantes
- La refrigeración de los rodamientos.



¡Las velocidades de rotación indicadas en las tablas de medidas son valores orientativos, válidos para rodamientos individuales precargados elásticamente y sometidos a cargas reducidas!

¡Las velocidades límite de rotación n_G indicadas en las tablas de medidas son válidas para una lubricación con grasa o con cantidades mínimas de aceite y no deben superarse!

Amplias informaciones al respecto, se encuentran en el catálogo SP 1, Rodamientos de superprecisión.

Grupos de rodamientos universales

Los rodamientos universales de la misma clasificación (diámetro del agujero y diámetro exterior idénticos), se pueden suministrar como grupos. Pueden montarse en cualquier disposición (O, X o tandem), como se indica en, *figura 1* hasta *figura 3*, página 310.

Los grupos con precarga ligera se denominan:

- Duplex (2 rodamientos), sufijo DUL
- Triplex (3 rodamientos), sufijo TUL
- Quadruplex (4 rodamientos), sufijo QUL.

Datos para el pedido

En el pedido debe indicarse el número de grupos de rodamientos y no el número de rodamientos individuales.

Rodamientos para husillos

Grupos de rodamientos listos para el montaje

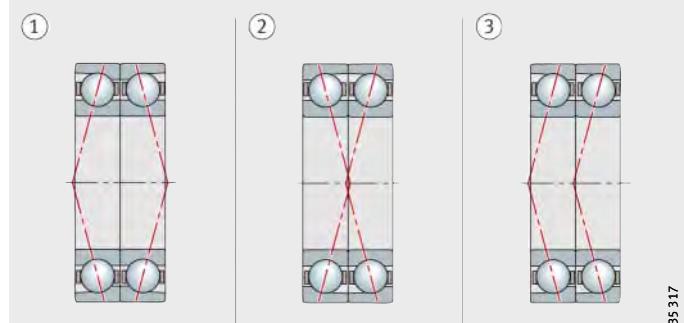


La disposición de los rodamientos en grupos listos para el montaje se define previamente.

¡Los rodamientos deben montarse en la disposición solicitada!

- ① DBL, disposición en O
- ② DFL, disposición en X
- ③ DTL, disposición tándem

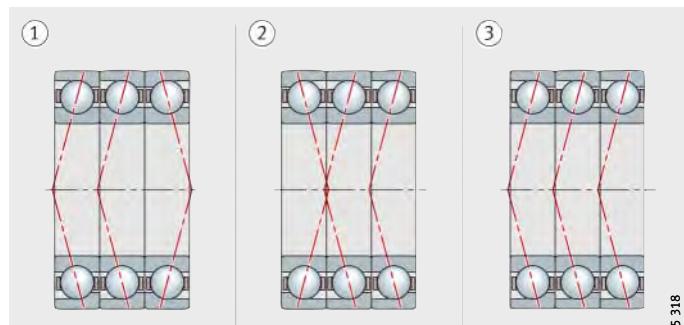
Figura 1
Grupos con 2 rodamientos



135 317

- ① TBTL, combinación de disposiciones O y tándem
- ② TFTL, combinación de disposiciones X y tándem
- ③ TTL, disposición tándem

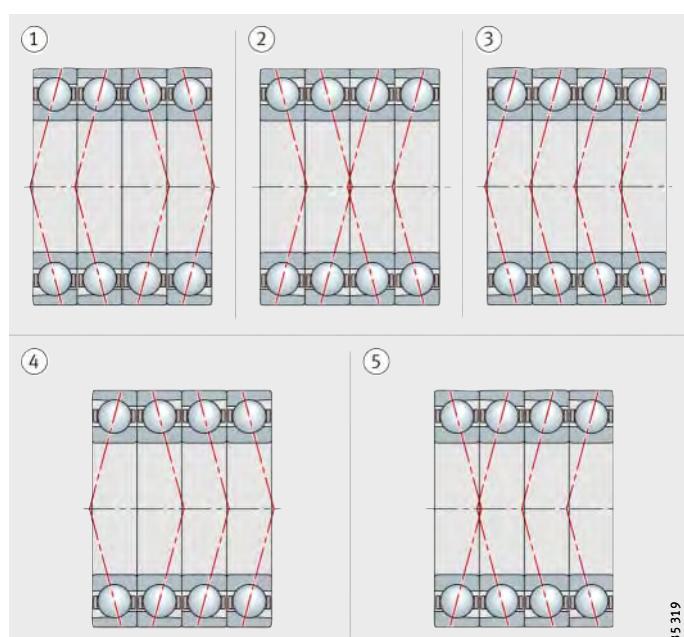
Figura 2
Grupos con 3 rodamientos



135 318

- ① QBCL, disposición en O
- ② QFCL, disposición en X
- ③ QTL, disposición tándem
- ④ QBTL, combinación de disposiciones O y tándem
- ⑤ QFTL, combinación de disposiciones X y tándem

Figura 3
Grupos con 4 rodamientos



135 319



Ejemplo de pedido	1-HSS7012-C-T-P4S-DBL dos rodamientos para husillos, en disposición O, precarga ligera.
Mecanizado y ejecución de los apoyos	
Tolerancias de los ejes y de los alojamientos	Para los rodamientos para husillos, los ajustes recomendados dependen de las velocidades de rotación, para ello ver el catálogo SP 1, Rodamientos de superprecisión.
Medidas de montaje	En las tablas de medidas se indican las medidas máximas de los radios r_a y r_{a1} , así como los diámetros de los bordes de apoyo D_a y d_a .

Rodamientos para husillos

Precisión

Las medidas principales de los rodamientos corresponden a DIN 628-1. Las tolerancias dimensionales de los rodamientos corresponden a la clase de tolerancia P4 y las tolerancias de redondez a la clase de tolerancia P2 según DIN 620-2.

Las desviaciones de la medida nominal del agujero, del diámetro exterior y del ancho del rodamiento, se indican en las caras frontales de los anillos interiores y exteriores, así como en el embalaje indicados en el orden “Agujero/Diámetro exterior/Ancho del rodamiento”.

Tolerancias del anillo interior

Agujero		Desviación del agujero		Diferencia de anchura		Oscilación de la anchura	Concentricidad	Salto axial	
d mm		Δ_{dmp} μm		Δ_{Bs} μm		V_{Bs} μm	K_{ia} μm	S_d μm	S_{ia} μm
más de	hasta								
–	10	0	-4	0	-100	1,5	1,5	1,5	1,5
10	18	0	-4	0	-100	1,5	1,5	1,5	1,5
18	30	0	-5	0	-120	1,5	2,5	1,5	2,5
30	50	0	-6	0	-120	1,5	2,5	1,5	2,5
50	80	0	-7	0	-150	1,5	2,5	1,5	2,5
80	120	0	-8	0	-200	2,5	2,5	2,5	2,5
120	150	0	-10	0	-250	2,5	2,5	2,5	2,5
150	180	0	-10	0	-250	4	3	4	5
180	250	0	-12	0	-300	5	4	5	5

Tolerancias del anillo exterior

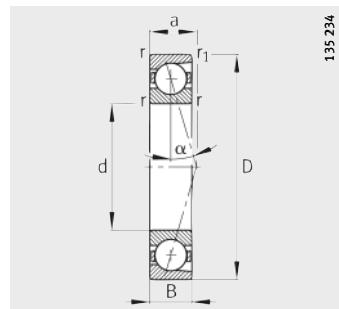
Diámetro exterior		Desviación del diámetro exterior		Oscilación de la anchura	Concentricidad	Salto axial	
D mm		Δ_{Dmp} μm		V_{Cs} μm	K_{ea} μm	S_d μm	S_{ea} μm
más de	hasta						
18	30	0	-5	1,5	2,5	1,5	2,5
30	50	0	-6	1,5	2,5	1,5	2,5
50	80	0	-7	1,5	3	1,5	4
80	120	0	-8	2,5	4	2,5	5
120	150	0	-9	2,5	4	2,5	5
150	180	0	-10	2,5	5	2,5	5
180	250	0	-11	4	7	4	7
250	315	0	-13	5	7	5	7
315	400	0	-15	7	8	7	8

La diferencia de anchura Δ_{Cs} es idéntica a la del anillo interior Δ_{Bs} correspondiente.

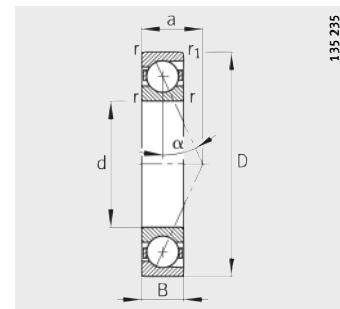


Rodamientos para husillos

con bolas de acero



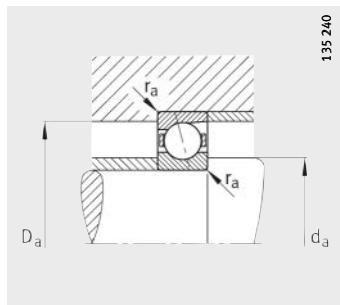
B719..-C, B70..-C, B72..-C
 $\alpha = 15^\circ$



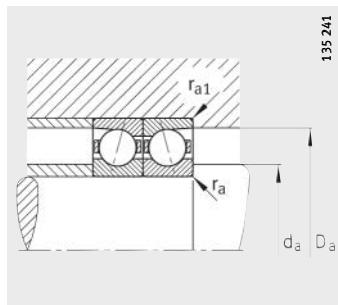
B719..-E, B70..-E, B72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
B71900-C-T-P4S	0,009	10	22	6	0,3	0,3	5
B71900-E-T-P4S	0,009	10	22	6	0,3	0,3	7
B7000-C-T-P4S	0,019	10	26	8	0,3	0,3	6
B7000-E-T-P4S	0,019	10	26	8	0,3	0,3	8
B7200-C-T-P4S	0,031	10	30	9	0,6	0,6	7
B7200-E-T-P4S	0,031	10	30	9	0,6	0,6	9
B71901-C-T-P4S	0,01	12	24	6	0,3	0,3	5
B71901-E-T-P4S	0,01	12	24	6	0,3	0,3	7
B7001-C-T-P4S	0,021	12	28	8	0,3	0,3	5
B7001-E-T-P4S	0,021	12	28	8	0,3	0,3	6
B7201-C-T-P4S	0,038	12	32	10	0,6	0,6	8
B7201-E-T-P4S	0,037	12	32	10	0,6	0,6	10
B71902-C-T-P4S	0,015	15	28	7	0,3	0,3	6
B71902-E-T-P4S	0,015	15	28	7	0,3	0,3	9
B7002-C-T-P4S	0,03	15	32	9	0,3	0,3	8
B7002-E-T-P4S	0,03	15	32	9	0,3	0,3	10
B7202-C-T-P4S	0,044	15	35	11	0,6	0,6	9
B7202-E-T-P4S	0,044	15	35	11	0,6	0,6	11
B71903-C-T-P4S	0,017	17	30	7	0,3	0,3	7
B71903-E-T-P4S	0,017	17	30	7	0,3	0,3	9
B7003-C-T-P4S	0,039	17	35	10	0,3	0,3	9
B7003-E-T-P4S	0,039	17	35	10	0,3	0,3	11
B7203-C-T-P4S	0,066	17	40	12	0,6	0,6	10
B7203-E-T-P4S	0,066	17	40	12	0,6	0,6	13
B71904-C-T-P4S	0,036	20	37	9	0,3	0,3	8
B71904-E-T-P4S	0,036	20	37	9	0,3	0,3	11
B7004-C-T-P4S	0,068	20	42	12	0,6	0,6	10
B7004-E-T-P4S	0,068	20	42	12	0,6	0,6	13
B7204-C-T-P4S	0,105	20	47	14	1	1	12
B7204-E-T-P4S	0,105	20	47	14	1	1	15
B71905-C-T-P4S	0,042	25	42	9	0,3	0,3	9
B71905-E-T-P4S	0,042	25	42	9	0,3	0,3	12
B7005-C-T-P4S	0,081	25	47	12	0,6	0,6	11
B7005-E-T-P4S	0,081	25	47	12	0,6	0,6	14
B7205-C-T-P4S	0,13	25	52	15	1	1	13
B7205-E-T-P4S	0,13	25	52	15	1	1	17



Medidas de montaje

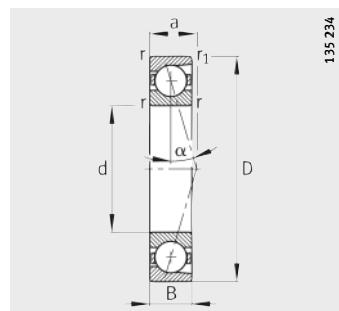


Medidas de montaje

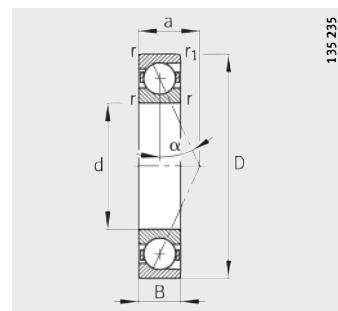


Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
13	19,5	0,3	0,3	3 000	1 530	110	70 000	110 000
13	19,5	0,3	0,3	2 900	1 460	105	63 000	95 000
14	22	0,3	0,1	4 250	2 080	151	60 000	90 000
14	22	0,3	0,1	4 050	2 000	145	56 000	85 000
14,5	25,5	0,6	0,6	5 850	2 900	305	53 000	80 000
14,5	25,5	0,6	0,6	5 600	2 800	295	48 000	70 000
15	21,5	0,3	0,3	3 350	1 860	135	60 000	90 000
15	21,5	0,3	0,3	3 200	1 760	128	56 000	85 000
16,5	24,5	0,3	0,1	4 750	2 600	188	56 000	85 000
16,5	24,5	0,3	0,1	4 550	2 500	180	50 000	75 000
16,5	27,5	0,6	0,6	7 650	3 900	400	50 000	75 000
16,5	27,5	0,6	0,6	7 350	3 750	385	45 000	67 000
18	25,5	0,3	0,3	5 000	2 900	209	50 000	75 000
18	25,5	0,3	0,3	4 800	2 750	200	45 000	67 000
19	29	0,3	0,1	6 200	3 400	248	48 000	70 000
19	29	0,3	0,1	6 000	3 250	237	43 000	63 000
19,5	30,5	0,6	0,6	9 650	5 000	520	45 000	67 000
19,5	30,5	0,6	0,6	9 300	4 800	510	40 000	60 000
20	27,5	0,3	0,3	5 300	3 150	229	48 000	70 000
20	27,5	0,3	0,3	5 000	3 000	219	43 000	63 000
21	32	0,3	0,1	8 650	4 900	360	43 000	63 000
21	32	0,3	0,1	8 300	4 750	345	38 000	56 000
22,5	34,5	0,6	0,6	10 800	5 850	600	38 000	56 000
22,5	34,5	0,6	0,6	10 400	5 600	580	36 000	53 000
24	33,5	0,3	0,3	7 350	4 550	330	38 000	56 000
24	33,5	0,3	0,3	6 950	4 400	315	36 000	53 000
25	37	0,6	0,3	10 400	6 000	435	36 000	53 000
25	37	0,6	0,3	10 000	5 700	415	32 000	48 000
26,5	40,5	1	1	14 600	8 150	820	32 000	48 000
26,5	40,5	1	1	14 000	7 800	790	30 000	45 000
29	38,5	0,3	0,3	8 150	5 700	415	32 000	48 000
29	38,5	0,3	0,3	7 800	5 500	395	30 000	45 000
30	42	0,6	0,3	14 600	9 150	660	30 000	45 000
30	42	0,6	0,3	13 700	8 650	640	28 000	43 000
31,5	45,5	1	1	15 600	9 300	950	28 000	43 000
31,5	45,5	1	1	15 000	9 000	910	26 000	40 000

Rodamientos para husillos con bolas de acero



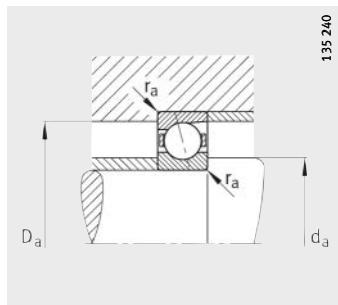
B719..-C, B70..-C, B72..-C
 $\alpha = 15^\circ$



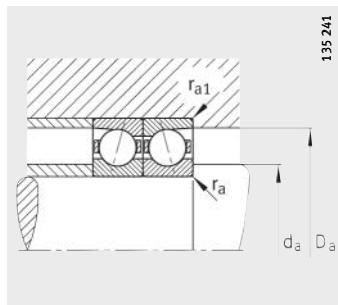
B719..-E, B70..-E, B72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
B71906-C-T-P4S	0,049	30	47	9	0,3	0,3	10
B71906-E-T-P4S	0,049	30	47	9	0,3	0,3	14
B7006-C-T-P4S	0,12	30	55	13	1	1	12
B7006-E-T-P4S	0,12	30	55	13	1	1	17
B7206-C-T-P4S	0,197	30	62	16	1	1	14
B7206-E-T-P4S	0,196	30	62	16	1	1	19
B71907-C-T-P4S	0,083	35	55	10	0,6	0,6	11
B71907-E-T-P4S	0,082	35	55	10	0,6	0,6	16
B7007-C-T-P4S	0,159	35	62	14	1	1	14
B7007-E-T-P4S	0,159	35	62	14	1	1	18
B7207-C-T-P4S	0,28	35	72	17	1,1	1,1	16
B7207-E-T-P4S	0,279	35	72	17	1,1	1,1	21
B71908-C-T-P4S	0,113	40	62	12	0,6	0,6	13
B71908-E-T-P4S	0,113	40	62	12	0,6	0,6	18
B7008-C-T-P4S	0,196	40	68	15	1	1	15
B7008-E-T-P4S	0,195	40	68	15	1	1	20
B7208-C-T-P4S	0,376	40	80	18	1,1	1,1	17
B7208-E-T-P4S	0,375	40	80	18	1,1	1,1	23
B71909-C-T-P4S	0,127	45	68	12	0,6	0,6	14
B71909-E-T-P4S	0,127	45	68	12	0,6	0,6	19
B7009-C-T-P4S	0,24	45	75	16	1	1	16
B7009-E-T-P4S	0,24	45	75	16	1	1	22
B7209-C-T-P4S	0,401	45	85	19	1,1	1,1	18
B7209-E-T-P4S	0,4	45	85	19	1,1	1,1	25
B71910-C-T-P4S	0,132	50	72	12	0,6	0,6	14
B71910-E-T-P4S	0,132	50	72	12	0,6	0,6	20
B7010-C-T-P4S	0,259	50	80	16	1	1	17
B7010-E-T-P4S	0,258	50	80	16	1	1	23
B7210-C-T-P4S	0,455	50	90	20	1,1	1,1	19
B7210-E-T-P4S	0,453	50	90	20	1,1	1,1	26



Medidas de montaje

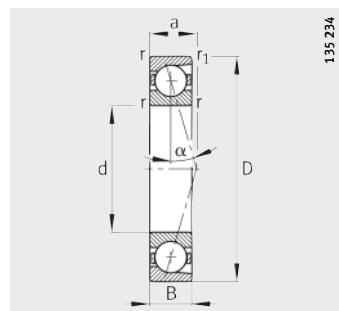


Medidas de montaje

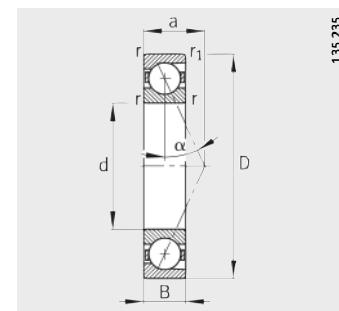


Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
34	43,5	0,3	0,3	8 650	6 550	480	28 000	43 000
34	43,5	0,3	0,3	8 150	6 300	455	26 000	40 000
36	49	1	0,3	15 000	10 200	750	26 000	40 000
36	49	1	0,3	14 300	9 800	720	24 000	38 000
37,5	54,5	1	1	23 200	14 600	1 540	24 000	38 000
37,5	54,5	1	1	22 000	14 000	1 470	22 000	36 000
40	51,5	0,6	0,6	11 800	9 500	700	24 000	38 000
40	51,5	0,6	0,6	11 000	9 000	660	22 000	36 000
41	56	1	0,3	19 000	13 700	990	22 000	36 000
41	56	1	0,3	18 300	12 900	940	20 000	34 000
44	63	1	1	25 500	18 000	1 880	20 000	34 000
44	63	1	1	24 500	17 000	1 790	19 000	32 000
45	58,5	0,6	0,6	17 600	13 700	1 020	22 000	36 000
45	58,5	0,6	0,6	16 600	13 200	970	20 000	34 000
46	62	1	0,3	20 400	16 000	1 150	20 000	34 000
46	62	1	0,3	19 600	15 000	1 100	19 000	32 000
48	72	1	1	32 000	22 400	1 660	18 000	30 000
48	72	1	1	30 500	21 600	1 580	17 000	28 000
50	63,5	0,6	0,6	18 600	15 600	1 150	19 000	32 000
50	63,5	0,6	0,6	17 600	15 000	1 090	18 000	30 000
51	69	1	0,3	27 500	21 200	1 530	18 000	30 000
51	69	1	0,3	26 500	20 000	1 460	17 000	28 000
52,5	78	1	1	33 500	24 500	1 820	17 000	28 000
52,5	78	1	1	32 000	23 600	1 740	15 000	24 000
55	67,5	0,6	0,6	19 000	16 600	1 230	18 000	30 000
55	67,5	0,6	0,6	18 000	15 600	1 160	16 000	26 000
56	74	1	0,3	28 500	22 800	1 660	17 000	28 000
56	74	1	0,3	27 000	21 600	1 580	15 000	24 000
57	83	1	1	43 000	31 500	2 300	16 000	26 000
57	83	1	1	40 500	30 500	2 200	14 000	22 000

Rodamientos para husillos con bolas de acero



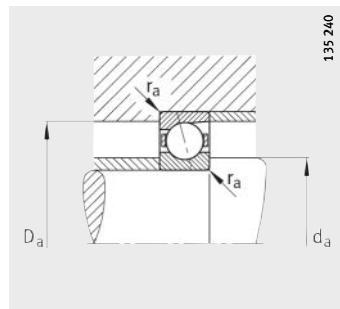
B719..-C, B70..-C, B72..-C
 $\alpha = 15^\circ$



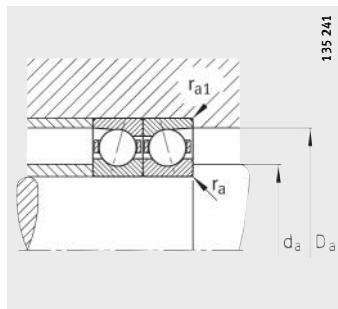
B719..-E, B70..-E, B72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
B71911-C-T-P4S	0,182	55	80	13	1	1	16
B71911-E-T-P4S	0,181	55	80	13	1	1	22
B7011-C-T-P4S	0,374	55	90	18	1,1	1,1	19
B7011-E-T-P4S	0,373	55	90	18	1,1	1,1	26
B7211-C-T-P4S	0,609	55	100	21	1,5	1,5	21
B7211-E-T-P4S	0,599	55	100	21	1,5	1,5	29
B71912-C-T-P4S	0,196	60	85	13	1	1	16
B71912-E-T-P4S	0,195	60	85	13	1	1	23
B7012-C-T-P4S	0,397	60	95	18	1,1	1,1	19
B7012-E-T-P4S	0,396	60	95	18	1,1	1,1	27
B7212-C-T-P4S	0,795	60	110	22	1,5	1,5	23
B7212-E-T-P4S	0,793	60	110	22	1,5	1,5	31
B71913-C-T-P4S	0,202	65	90	13	1	1	17
B71913-E-T-P4S	0,202	65	90	13	1	1	25
B7013-C-T-P4S	0,421	65	100	18	1,1	1,1	20
B7013-E-T-P4S	0,42	65	100	18	1,1	1,1	28
B7213-C-T-P4S	1,01	65	120	23	1,5	1,5	24
B7213-E-T-P4S	1,01	65	120	23	1,5	1,5	33
B71914-C-T-P4S	0,332	70	100	16	1	1	19
B71914-E-T-P4S	0,331	70	100	16	1	1	28
B7014-C-T-P4S	0,595	70	110	20	1,1	1,1	22
B7014-E-T-P4S	0,593	70	110	20	1,1	1,1	31
B7214-C-T-P4S	1,1	70	125	24	1,5	1,5	25
B7214-E-T-P4S	1,1	70	125	24	1,5	1,5	35
B71915-C-T-P4S	0,352	75	105	16	1	1	20
B71915-E-T-P4S	0,351	75	105	16	1	1	29
B7015-C-T-P4S	0,618	75	115	20	1,1	1,1	23
B7015-E-T-P4S	0,616	75	115	20	1,1	1,1	32
B7215-C-T-P4S	1,21	75	130	25	1,5	1,5	26
B7215-E-T-P4S	1,2	75	130	25	1,5	1,5	36



Medidas de montaje

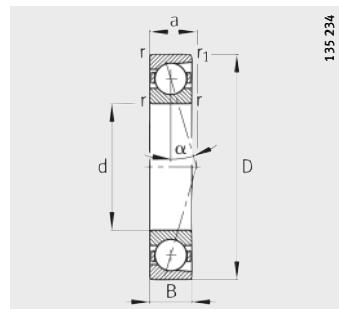


Medidas de montaje

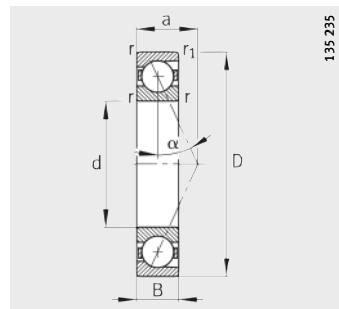


Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
60	75,5	0,6	0,6	22 800	20 400	1 490	16 000	26 000
60	75,5	0,6	0,6	21 600	19 300	1 410	15 000	24 000
62	83	1	0,6	38 000	31 000	2 270	15 000	24 000
62	83	1	0,6	36 000	29 000	2 160	14 000	22 000
63	92	1,5	1,5	46 500	37 500	2 700	14 000	22 000
63	92	1,5	1,5	44 000	35 500	2 600	13 000	20 000
65	80,5	0,6	0,6	24 000	22 800	1 650	15 000	24 000
65	80,5	0,6	0,6	22 800	21 600	1 560	14 000	22 000
67	88	1	0,6	39 000	33 500	2 440	14 000	22 000
67	88	1	0,6	36 500	31 500	2 320	13 000	20 000
69,5	101,5	1,5	1,5	55 000	44 000	3 200	13 000	20 000
69,5	101,5	1,5	1,5	52 000	42 500	3 050	12 000	19 000
70	85,5	0,6	0,6	24 500	24 000	1 740	14 000	22 000
70	85,5	0,6	0,6	22 800	22 400	1 640	13 000	20 000
72	93	1	0,6	40 000	35 500	2 600	13 000	20 000
72	93	1	0,6	38 000	33 500	2 480	12 000	19 000
75,5	109,5	1,5	1,5	67 000	54 000	3 950	12 000	19 000
75,5	109,5	1,5	1,5	64 000	52 000	3 750	11 000	18 000
76	94,5	0,6	0,6	33 500	32 500	2 360	13 000	20 000
76	94,5	0,6	0,6	31 500	31 000	2 240	12 000	19 000
77	102	1	0,6	50 000	43 000	3 150	12 000	19 000
77	102	1	0,6	46 500	41 500	3 000	11 000	18 000
80	115	1,5	1,5	69 500	58 500	4 250	11 000	18 000
80	115	1,5	1,5	65 500	56 000	4 050	10 000	17 000
81	99,5	0,6	0,6	34 000	34 500	2 490	12 000	19 000
81	99,5	0,6	0,6	32 000	32 500	2 360	11 000	18 000
82	107	1	0,6	51 000	46 500	3 350	12 000	19 000
82	107	1	0,6	48 000	44 000	3 200	11 000	18 000
85	120	1,5	1,5	72 000	63 000	4 550	11 000	18 000
85	120	1,5	1,5	68 000	60 000	4 300	9 500	16 000

Rodamientos para husillos con bolas de acero



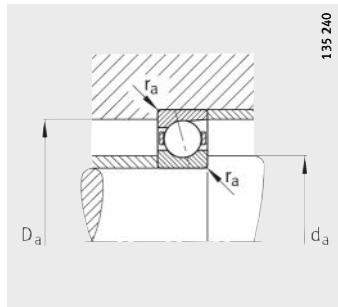
B719..-C, B70..-C, B72..-C
 $\alpha = 15^\circ$



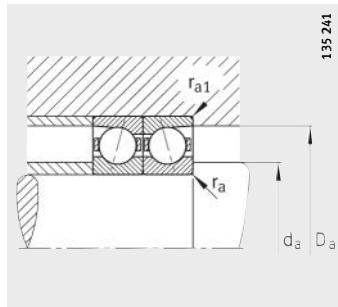
B719..-E, B70..-E, B72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a
B71916-C-T-P4S	0,367	80	110	16	1	1	21
B71916-E-T-P4S	0,366	80	110	16	1	1	30
B7016-C-T-P4S	0,837	80	125	22	1,1	1,1	25
B7016-E-T-P4S	0,834	80	125	22	1,1	1,1	35
B7216-C-T-P4S	1,43	80	140	26	2	2	28
B7216-E-T-P4S	1,42	80	140	26	2	2	39
B71917-C-T-P4S	0,526	85	120	18	1,1	1,1	23
B71917-E-T-P4S	0,524	85	120	18	1,1	1,1	33
B7017-C-T-P4S	0,878	85	130	22	1,1	1,1	25
B7017-E-T-P4S	0,875	85	130	22	1,1	1,1	36
B7217-C-T-P4S	1,81	85	150	28	2	2	30
B7217-E-T-P4S	1,8	85	150	28	2	2	42
B71918-C-T-P4S	0,558	90	125	18	1,1	1,1	23
B71918-E-T-P4S	0,556	90	125	18	1,1	1,1	34
B7018-C-T-P4S	1,14	90	140	24	1,5	1,5	27
B7018-E-T-P4S	1,13	90	140	24	1,5	1,5	39
B7218-C-T-P4S	2,2	90	160	30	2	2	32
B7218-E-T-P4S	2,19	90	160	30	2	2	44
B71919-C-T-P4S	0,576	95	130	18	1,1	1,1	24
B71919-E-T-P4S	0,575	95	130	18	1,1	1,1	35
B7019-C-T-P4S	1,18	95	145	24	1,5	1,5	28
B7019-E-T-P4S	1,18	95	145	24	1,5	1,5	40
B7219-C-T-P4S	2,73	95	170	32	2,1	2,1	34
B7219-E-T-P4S	2,72	95	170	32	2,1	2,1	47
B71920-C-T-P4S	0,784	100	140	20	1,1	1,1	26
B71920-E-T-P4S	0,781	100	140	20	1,1	1,1	38
B7020-C-T-P4S	1,24	100	150	24	1,5	1,5	29
B7020-E-T-P4S	1,23	100	150	24	1,5	1,5	41
B7220-C-T-P4S	3,21	100	180	34	2,1	2,1	36
B7220-E-T-P4S	3,2	100	180	34	2,1	2,1	50



Medidas de montaje



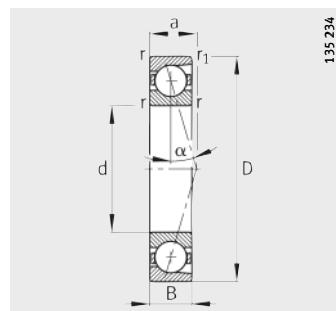
Medidas de montaje



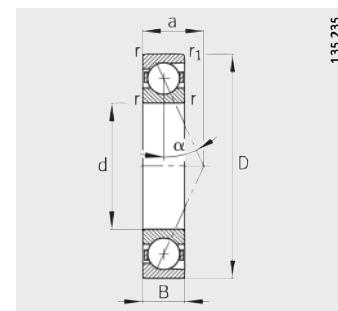
Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
86	104	0,6	0,6	34 500	36 000	2 600	12 000	19 000
86	104	0,6	0,6	32 500	34 000	2 470	11 000	18 000
88	117	1	0,6	63 000	58 500	4 150	11 000	18 000
88	117	1	0,6	60 000	55 000	3 950	9 500	16 000
91	129	2	2	93 000	78 000	5 400	10 000	17 000
91	129	2	2	88 000	73 500	5 100	9 000	15 000
92	114	0,6	0,6	45 000	46 500	3 400	11 000	18 000
92	114	0,6	0,6	42 500	44 000	3 200	9 500	16 000
93	122	1	0,6	65 500	62 000	4 300	10 000	17 000
93	122	1	0,6	62 000	58 500	4 100	9 000	15 000
98	138	2	2	96 500	85 000	5 600	9 000	15 000
98	138	2	2	91 500	80 000	5 400	8 000	13 000
97	119	0,6	0,6	45 500	49 000	3 450	10 000	17 000
97	119	0,6	0,6	43 000	46 500	3 300	9 000	15 000
100	131	1,5	0,6	76 500	72 000	4 900	9 500	16 000
100	131	1,5	0,6	72 000	68 000	4 650	8 500	14 000
104	147	2	2	122 000	104 000	6 900	8 500	14 000
104	147	2	2	116 000	100 000	6 600	7 500	12 000
102	124	0,6	0,6	46 500	51 000	3 550	9 500	16 000
102	124	0,6	0,6	44 000	48 000	3 350	8 500	14 000
105	136	1,5	0,6	78 000	76 500	5 100	9 000	15 000
105	136	1,5	0,6	75 000	72 000	4 850	8 000	13 000
110,5	154	2	2	127 000	114 000	7 300	8 000	13 000
110,5	154	2	2	122 000	108 000	6 900	7 000	11 000
107	133	0,6	0,6	58 500	64 000	4 200	9 000	15 000
107	133	0,6	0,6	55 000	60 000	3 950	8 000	13 000
110	141	1,5	0,6	81 500	81 500	5 300	8 500	14 000
110	141	1,5	0,6	76 500	76 500	5 000	7 500	12 000
114,5	165,5	2,1	2,1	132 000	122 000	7 600	7 500	12 000
114,5	165,5	2,1	2,1	125 000	116 000	7 300	6 700	10 000

Rodamientos para husillos

con bolas de acero



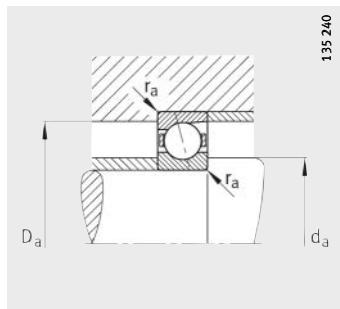
B719..-C, B70..-C, B72..-C
 $\alpha = 15^\circ$



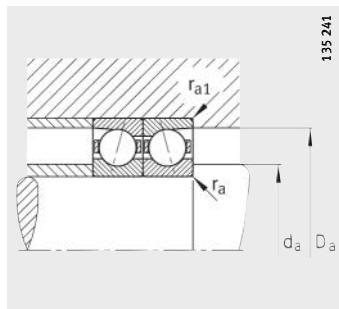
B719..-E, B70..-E, B72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
B71921-C-T-P4S	0,814	105	145	20	1,1	1,1	27
B71921-E-T-P4S	0,813	105	145	20	1,1	1,1	39
B7021-C-T-P4S	1,52	105	160	26	2	2	31
B7021-E-T-P4S	1,51	105	160	26	2	2	44
B7221-C-T-P4S	3,89	105	190	36	2,1	2,1	38
B7221-E-T-P4S	3,88	105	190	36	2,1	2,1	52
B71922-C-T-P4S	0,848	110	150	20	1,1	1,1	27
B71922-E-T-P4S	0,845	110	150	20	1,1	1,1	40
B7022-C-T-P4S	1,94	110	170	28	2	2	33
B7022-E-T-P4S	1,94	110	170	28	2	2	47
B7222-C-T-P4S	4,59	110	200	38	2,1	2,1	40
B7222-E-T-P4S	4,58	110	200	38	2,1	2,1	55
B71924-C-T-P4S	1,16	120	165	22	1,1	1,1	30
B71924-E-T-P4S	1,16	120	165	22	1,1	1,1	44
B7024-C-T-P4S	2,07	120	180	28	2	2	34
B7024-E-T-P4S	2,06	120	180	28	2	2	49
B7224-C-T-P4S	5,29	120	215	40	2,1	2,1	43
B7224-E-T-P4S	5,27	120	215	40	2,1	2,1	59
B71926-C-T-P4S	1,52	130	180	24	1,5	1,5	33
B71926-E-T-P4S	1,52	130	180	24	1,5	1,5	48
B7026-C-T-P4S	3,15	130	200	33	2	2	39
B7026-E-T-P4S	3,14	130	200	33	2	2	55
B7226-C-T-P4S	6,1	130	230	40	3	3	44
B7226-E-T-P4S	6,08	130	230	40	3	3	62
B71928-C-T-P4S	1,63	140	190	24	1,5	1,5	34
B71928-E-T-P4S	1,62	140	190	24	1,5	1,5	50
B7028-C-T-P4S	3,34	140	210	33	2	2	40
B7028-E-T-P4S	3,33	140	210	33	2	2	57
B7228-C-T-P4S	7,87	140	250	42	3	3	47
B7228-E-T-P4S	7,85	140	250	42	3	3	66
B71930-C-T-P4S	2,49	150	210	28	2	1	38
B71930-E-T-P4S	2,49	150	210	28	2	1	56
B7030-C-T-P4S	3,99	150	225	35	2,1	2,1	43
B7030-E-T-P4S	3,98	150	225	35	2,1	2,1	61
B7230-C-T-P4S	10,1	150	270	45	3	3	51
B7230-E-T-P4S	10,1	150	270	45	3	3	71



Medidas de montaje

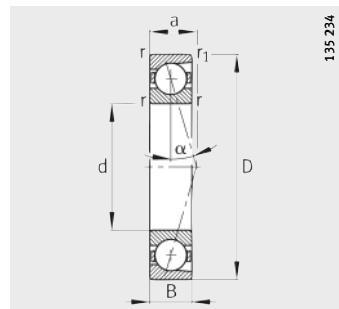


Medidas de montaje

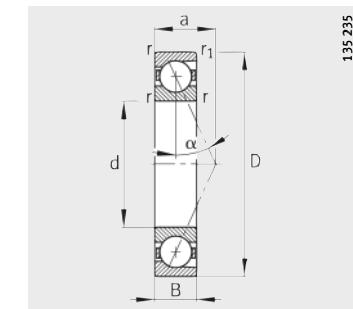


Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
112	138	0,6	0,6	58 500	64 000	4 150	8 500	14 000
112	138	0,6	0,6	55 000	60 000	3 900	7 500	12 000
116	150	2	1	83 000	85 000	5 400	8 000	13 000
116	150	2	1	78 000	81 500	5 200	7 000	11 000
120,5	174,5	2,1	2,1	163 000	146 000	8 800	7 000	11 000
120,5	174,5	2,1	2,1	156 000	140 000	8 400	6 300	9 500
117	143	0,6	0,6	58 500	67 000	4 250	8 000	13 000
117	143	0,6	0,6	56 000	63 000	4 000	7 500	12 000
121	159	2	1	110 000	110 000	6 700	7 500	12 000
121	159	2	1	104 000	104 000	6 400	6 700	10 000
126,5	183,5	2,1	2,1	163 000	150 000	8 700	6 700	10 000
126,5	183,5	2,1	2,1	153 000	143 000	8 300	6 000	9 000
128	157	0,6	0,6	73 500	85 000	5 100	7 000	11 000
128	157	0,6	0,6	69 500	80 000	4 850	6 700	10 000
131	169	2	1	112 000	116 000	6 900	6 700	10 000
131	169	2	1	106 000	110 000	6 500	6 300	9 500
140	195	2,1	2,1	204 000	196 000	11 000	6 000	9 000
140	195	2,1	2,1	196 000	186 000	10 500	5 300	8 000
139	171	0,6	0,6	86 500	100 000	5 800	6 700	10 000
139	171	0,6	0,6	81 500	95 000	5 500	6 000	9 000
142	189	2	1	143 000	150 000	8 600	6 000	9 000
142	189	2	1	137 000	143 000	8 100	5 600	8 500
148	211,5	2,5	2,5	212 000	216 000	11 600	5 600	8 500
148	211,5	2,5	2,5	204 000	204 000	11 000	5 000	7 500
149	181	0,6	0,6	90 000	108 000	6 100	6 000	9 000
149	181	0,6	0,6	85 000	102 000	5 800	5 600	8 500
152	199	2	1	146 000	160 000	8 800	5 600	8 500
152	199	2	1	140 000	150 000	8 400	5 000	7 500
163	226,5	2,5	2,5	220 000	232 000	12 100	5 000	7 500
163	226,5	2,5	2,5	212 000	224 000	11 500	4 500	6 700
160	199	1	1	122 000	143 000	7 700	5 600	8 500
160	199	1	1	114 000	134 000	7 300	5 000	7 500
163	213	2,1	1	183 000	193 000	10 300	5 300	8 000
163	213	2,1	1	173 000	186 000	9 800	4 800	7 000
178	241,5	2,5	2,5	228 000	255 000	12 600	4 500	6 700
178	241,5	2,5	2,5	216 000	240 000	12 000	4 000	6 000

Rodamientos para husillos con bolas de acero



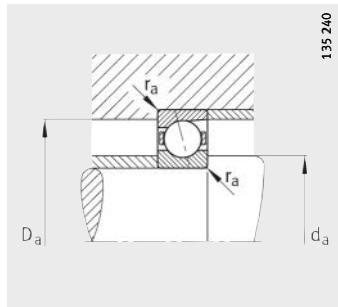
B719..-C, B70..-C, B72..-C
 $\alpha = 15^\circ$



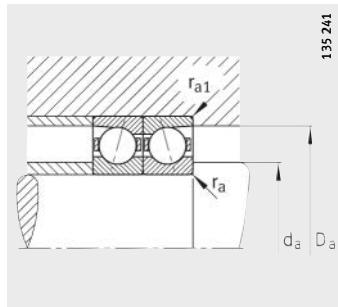
B719..-E, B70..-E, B72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
B71932-C-T-P4S	2,62	160	220	28	2	1	40
B71932-E-T-P4S	2,61	160	220	28	2	1	58
B7032-C-T-P4S	5,01	160	240	38	2,1	2,1	46
B7032-E-T-P4S	4,99	160	240	38	2,1	2,1	66
B7232-C-T-P4S	12,9	160	290	48	3	3	54
B7232-E-T-P4S	12,9	160	290	48	3	3	76
B71934-C-T-P4S	2,78	170	230	28	2	1,5	41
B71934-E-T-P4S	2,77	170	230	28	2	1,5	61
B7034-C-T-P4S	6,51	170	260	42	2,1	2,1	50
B7034-E-T-P4S	6,48	170	260	42	2,1	2,1	71
B7234-C-T-P4S	15,6	170	310	52	4	4	58
B7234-E-T-P4S	15,6	170	310	52	4	4	82
B71936-C-T-P4S	4,13	180	250	33	2	1	45
B71936-E-T-P4S	4,11	180	250	33	2	1	67
B7036-C-T-P4S	8,77	180	280	46	2,1	2,1	54
B7036-E-T-P4S	8,74	180	280	46	2,1	2,1	77
B7236-C-T-P4S	16,3	180	320	52	4	4	60
B7236-E-T-P4S	16,3	180	320	52	4	4	84
B71938-C-T-P4S	4,31	190	260	33	2	1	47
B71938-E-T-P4S	4,29	190	260	33	2	1	69
B7038-C-T-P4S	9,18	190	290	46	2,1	2,1	55
B7038-E-T-P4S	9,15	190	290	46	2,1	2,1	79
B7238-C-T-P4S	20	190	340	55	4	4	63
B7238-E-T-P4S	19,9	190	340	55	4	4	89
B71940-C-T-P4S	6,03	200	280	38	2,1	1,1	51
B71940-E-T-P4S	6,01	200	280	38	2,1	1,1	75
B7040-C-T-P4S	11,6	200	310	51	2,1	2,1	60
B7040-E-T-P4S	11,5	200	310	51	2,1	2,1	85
B7240-C-T-P4S	24,1	200	360	58	4	4	67
B7240-E-T-P4S	24,1	200	360	58	4	4	94



Medidas de montaje



Medidas de montaje

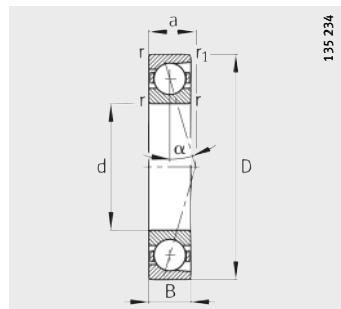


Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{or} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
170	209	1	1	125 000	150 000	7 900	5 000	7 500
170	209	1	1	116 000	140 000	7 500	4 800	7 000
174	228	2	1	190 000	208 000	10 600	4 800	7 000
174	228	2	1	176 000	196 000	10 100	4 300	6 300
191	259	2,5	2,5	245 000	285 000	13 800	4 300	6 300
191	259	2,5	2,5	232 000	270 000	13 200	3 800	5 600
180	219	1	1	129 000	163 000	8 300	4 800	7 000
180	219	1	1	122 000	150 000	7 900	4 300	6 300
185	246	2	1	236 000	270 000	13 300	4 500	6 700
185	246	2	1	224 000	255 000	12 600	4 000	6 000
205	275	3	3	300 000	360 000	16 800	3 800	5 600
205	275	3	3	280 000	345 000	16 000	3 600	5 300
192	238	1	1	163 000	204 000	10 200	4 500	6 700
192	238	1	1	156 000	193 000	9 700	4 000	6 000
196	264	2	1	245 000	285 000	13 800	4 000	6 000
196	264	2	1	232 000	275 000	13 100	3 800	5 600
213,5	286,5	3	3	305 000	390 000	17 600	3 800	5 600
213,5	286,5	3	3	290 000	365 000	16 800	3 400	5 000
202	247	1	1	166 000	212 000	10 400	4 300	6 300
202	247	1	1	156 000	200 000	9 900	3 800	5 600
206	274	2	1	250 000	305 000	14 300	3 800	5 600
206	274	2	1	236 000	290 000	13 600	3 600	5 300
223,5	306,5	3	3	315 000	415 000	18 300	3 400	5 000
223,5	306,5	3	3	300 000	390 000	17 400	3 200	4 800
214	266	1	1	204 000	255 000	11 900	3 800	5 600
214	266	1	1	193 000	240 000	11 300	3 600	5 300
217	293	2	1	305 000	390 000	17 500	3 600	5 300
217	293	2	1	290 000	365 000	16 700	3 200	4 800
238,5	321,5	3	3	325 000	440 000	19 000	3 200	4 800
238,5	321,5	3	3	310 000	415 000	18 000	3 000	4 500

Rodamientos

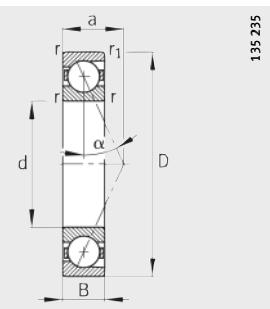
para husillos

con bolas de acero



135 234

B719..-C, B70..-C, B72..-C
 $\alpha = 15^\circ$

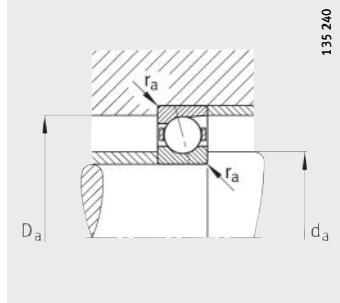


135 235

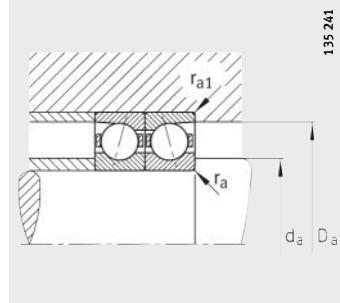
B719..-E, B70..-E, B72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
B71944-C-T-P4S	6,57	220	300	38	2,1	1,1	54
B71944-E-T-P4S	6,55	220	300	38	2,1	1,1	80
B7044-C-T-P4S	15,7	220	340	56	3	3	66
B7044-E-T-P4S	15,6	220	340	56	3	3	93
B7244-C-T-P4S	33	220	400	65	4	4	74
B7244-E-T-P4S	32,9	220	400	65	4	4	105
B71948-C-T-P4S	7,08	240	320	38	2,1	1,1	57
B71948-E-T-P4S	7,06	240	320	38	2,1	1,1	84
B7048-C-T-P4S	16,7	240	360	56	3	3	68
B7048-E-T-P4S	16,7	240	360	56	3	3	98



Medidas de montaje



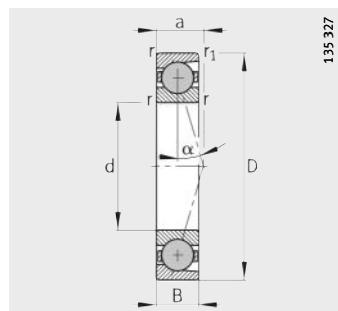
Medidas de montaje



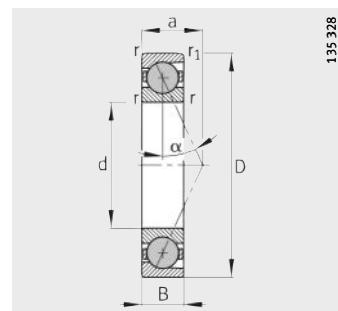
Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
234	286	1	1	216 000	285 000	12 900	3 600	5 300
234	286	1	1	204 000	270 000	12 200	3 200	4 800
239	321	2,5	1	325 000	440 000	19 000	3 200	4 800
239	321	2,5	1	310 000	415 000	18 000	3 000	4 500
264	356	3	3	400 000	560 000	23 200	2 800	4 300
264	356	3	3	380 000	540 000	22 100	2 600	4 000
254	307	1	1	224 000	310 000	13 500	3 200	4 800
254	307	1	1	212 000	285 000	12 800	3 000	4 500
260	341	2,5	1	335 000	465 000	19 500	3 000	4 500
260	341	2,5	1	315 000	440 000	18 500	2 800	4 300

Rodamientos para husillos

con bolas de cerámica



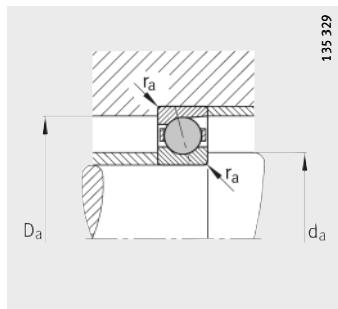
HCB719..-C, HCB70..-C,
HCB72..-C
 $\alpha = 15^\circ$



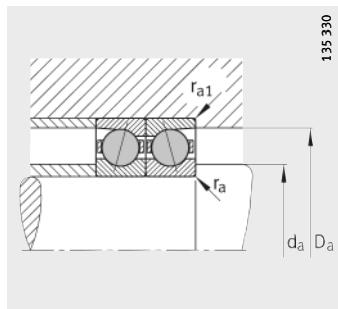
HCB719..-E, HCB70..-E,
HCB72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
HCB71900-C-T-P4S	0,01	10	22	6	0,3	0,3	5
HCB71900-E-T-P4S	0,01	10	22	6	0,3	0,3	7
HCB7000-C-T-P4S	0,02	10	26	8	0,3	0,3	6
HCB7000-E-T-P4S	0,02	10	26	8	0,3	0,3	8
HCB7200-C-T-P4S	0,03	10	30	9	0,6	0,6	7
HCB7200-E-T-P4S	0,03	10	30	9	0,6	0,6	9
HCB71901-C-T-P4S	0,02	12	24	6	0,3	0,3	5
HCB71901-E-T-P4S	0,02	12	24	6	0,3	0,3	7
HCB7001-C-T-P4S	0,02	12	28	8	0,3	0,3	7
HCB7001-E-T-P4S	0,02	12	28	8	0,3	0,3	9
HCB7201-C-T-P4S	0,03	12	32	10	0,6	0,6	8
HCB7201-E-T-P4S	0,03	12	32	10	0,6	0,6	10
HCB71902-C-T-P4S	0,02	15	28	7	0,3	0,3	6
HCB71902-E-T-P4S	0,02	15	28	7	0,3	0,3	9
HCB7002-C-T-P4S	0,03	15	32	9	0,3	0,3	8
HCB7002-E-T-P4S	0,03	15	32	9	0,3	0,3	10
HCB7202-C-T-P4S	0,04	15	35	11	0,6	0,6	9
HCB7202-E-T-P4S	0,04	15	35	11	0,6	0,6	11
HCB71903-C-T-P4S	0,02	17	30	7	0,3	0,3	7
HCB71903-E-T-P4S	0,02	17	30	7	0,3	0,3	9
HCB7003-C-T-P4S	0,04	17	35	10	0,3	0,3	9
HCB7003-E-T-P4S	0,04	17	35	10	0,3	0,3	11
HCB7203-C-T-P4S	0,06	17	40	12	0,6	0,6	10
HCB7203-E-T-P4S	0,06	17	40	12	0,6	0,6	13
HCB71904-C-T-P4S	0,03	20	37	9	0,3	0,3	8
HCB71904-E-T-P4S	0,03	20	37	9	0,3	0,3	11
HCB7004-C-T-P4S	0,07	20	42	12	0,6	0,6	10
HCB7004-E-T-P4S	0,07	20	42	12	0,6	0,6	13
HCB7204-C-T-P4S	0,1	20	47	14	1	1	12
HCB7204-E-T-P4S	0,1	20	47	14	1	1	15
HCB71905-C-T-P4S	0,04	25	42	9	0,3	0,3	9
HCB71905-E-T-P4S	0,04	25	42	9	0,3	0,3	12
HCB7005-C-T-P4S	0,07	25	47	12	0,6	0,6	11
HCB7005-E-T-P4S	0,07	25	47	12	0,6	0,6	14
HCB7205-C-T-P4S	0,12	25	52	15	1	1	13
HCB7205-E-T-P4S	0,12	25	52	15	1	1	17



Medidas de montaje



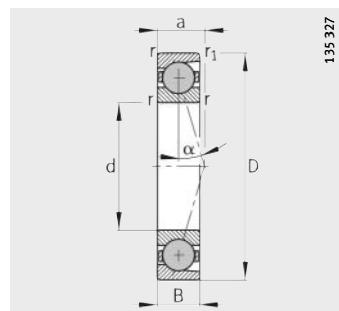
Medidas de montaje



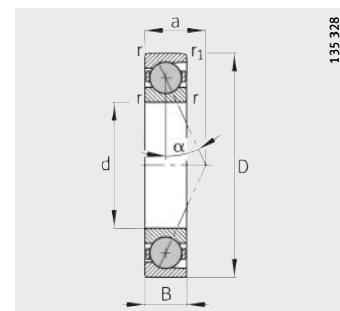
Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
13	19,5	0,3	0,3	2 080	1 060	78	90 000	150 000
13	19,5	0,3	0,3	1 990	1 010	75	75 000	120 000
14	22	0,3	0,1	2 900	1 440	107	80 000	130 000
14	22	0,3	0,1	2 800	1 390	102	67 000	100 000
14,5	25,5	0,6	0,6	4 000	2 040	217	70 000	110 000
14,5	25,5	0,6	0,6	3 850	1 960	208	60 000	90 000
15	21,5	0,3	0,3	2 320	1 290	95	80 000	130 000
15	21,5	0,3	0,3	2 210	1 230	91	67 000	100 000
16,5	24,5	0,3	0,1	3 300	1 810	133	70 000	110 000
16,5	24,5	0,3	0,1	3 150	1 730	128	60 000	90 000
16,5	27,5	0,6	0,6	5 300	2 700	285	63 000	95 000
16,5	27,5	0,6	0,6	5 100	2 600	275	56 000	85 000
18	25,5	0,3	0,3	3 450	2 010	148	67 000	100 000
18	25,5	0,3	0,3	3 300	1 920	141	56 000	85 000
19	29	0,3	0,1	4 300	2 360	176	60 000	90 000
19	29	0,3	0,1	4 100	2 260	168	50 000	75 000
19,5	30,5	0,6	0,6	6 700	3 500	370	56 000	85 000
19,5	30,5	0,6	0,6	6 400	3 350	360	48 000	70 000
20	27,5	0,3	0,3	3 650	2 200	162	60 000	90 000
20	27,5	0,3	0,3	3 450	2 100	155	50 000	75 000
21	32	0,3	0,1	6 000	3 450	255	53 000	80 000
21	32	0,3	0,1	5 800	3 300	246	45 000	67 000
22,5	34,5	0,6	0,6	7 500	4 050	425	50 000	75 000
22,5	34,5	0,6	0,6	7 200	3 900	410	43 000	63 000
24	33,5	0,3	0,3	5 000	3 200	234	50 000	75 000
24	33,5	0,3	0,3	4 800	3 050	223	43 000	63 000
25	37	0,6	0,3	7 200	4 200	310	45 000	67 000
25	37	0,6	0,3	6 900	4 000	295	38 000	56 000
26,5	40,5	1	1	10 100	5 600	580	43 000	63 000
26,5	40,5	1	1	9 700	5 400	560	36 000	53 000
29	38,5	0,3	0,3	5 200	3 550	260	43 000	63 000
29	38,5	0,3	0,3	5 300	3 800	280	36 000	53 000
30	42	0,6	0,3	10 000	6 300	470	38 000	56 000
30	42	0,6	0,3	9 600	6 000	450	34 000	50 000
31,5	45,5	1	1	10 800	6 500	670	36 000	53 000
31,5	45,5	1	1	10 300	6 200	640	32 000	48 000

Rodamientos para husillos

con bolas de cerámica



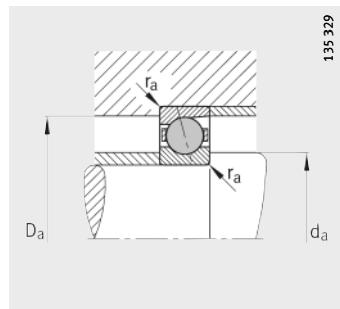
HCB719..-C, HCB70..-C,
HCB72..-C
 $\alpha = 15^\circ$



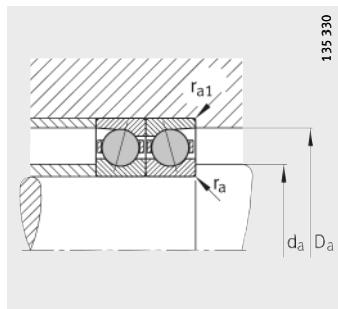
HCB719..-E, HCB70..-E,
HCB72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
HCB71906-C-T-P4S	0,05	30	47	9	0,3	0,3	10
HCB71906-E-T-P4S	0,05	30	47	9	0,3	0,3	14
HCB7006-C-T-P4S	0,11	30	55	13	1	1	12
HCB7006-E-T-P4S	0,11	30	55	13	1	1	16
HCB7206-C-T-P4S	0,19	30	62	16	1	1	14
HCB7206-E-T-P4S	0,19	30	62	16	1	1	19
HCB71907-C-T-P4S	0,08	35	55	10	0,6	0,6	11
HCB71907-E-T-P4S	0,08	35	55	10	0,6	0,6	16
HCB7007-C-T-P4S	0,15	35	62	14	1	1	14
HCB7007-E-T-P4S	0,15	35	62	14	1	1	18
HCB7207-C-T-P4S	0,28	35	72	17	1,1	1,1	16
HCB7207-E-T-P4S	0,28	35	72	17	1,1	1,1	21
HCB71908-C-T-P4S	0,11	40	62	12	0,6	0,6	13
HCB71908-E-T-P4S	0,11	40	62	12	0,6	0,6	18
HCB7008-C-T-P4S	0,19	40	68	15	1	1	15
HCB7008-E-T-P4S	0,19	40	68	15	1	1	20
HCB7208-C-T-P4S	0,37	40	80	18	1,1	1,1	17
HCB7208-E-T-P4S	0,37	40	80	18	1,1	1,1	23
HCB71909-C-T-P4S	0,13	45	68	12	0,6	0,6	14
HCB71909-E-T-P4S	0,13	45	68	12	0,6	0,6	19
HCB7009-C-T-P4S	0,23	45	75	16	1	1	16
HCB7009-E-T-P4S	0,23	45	75	16	1	1	22
HCB7209-C-T-P4S	0,41	45	85	19	1,1	1,1	18
HCB7209-E-T-P4S	0,41	45	85	19	1,1	1,1	25
HCB71910-C-T-P4S	0,13	50	72	12	0,6	0,6	14
HCB71910-E-T-P4S	0,13	50	72	12	0,6	0,6	20
HCB7010-C-T-P4S	0,25	50	80	16	1	1	17
HCB7010-E-T-P4S	0,25	50	80	16	1	1	23
HCB7210-C-T-P4S	0,46	50	90	20	1,1	1,1	19
HCB7210-E-T-P4S	0,46	50	90	20	1,1	1,1	26
HCB71911-C-T-P4S	0,18	55	80	13	1	1	16
HCB71911-E-T-P4S	0,18	55	80	13	1	1	22
HCB7011-C-T-P4S	0,37	55	90	18	1,1	1,1	19
HCB7011-E-T-P4S	0,37	55	90	18	1,1	1,1	26
HCB7211-C-T-P4S	0,61	55	100	21	1,5	1,5	21
HCB7211-E-T-P4S	0,61	55	100	21	1,5	1,5	29



Medidas de montaje



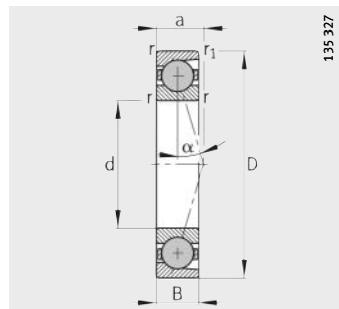
Medidas de montaje



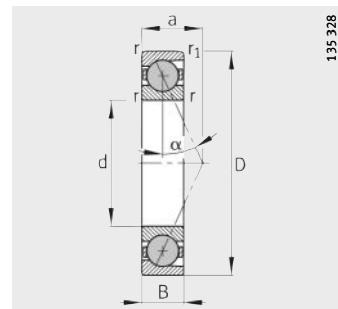
Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{or} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
34	43,5	0,3	0,3	5 900	4 600	340	36 000	53 000
34	43,5	0,3	0,3	5 600	4 350	320	32 000	48 000
36	49	1	0,3	10 400	7 200	530	32 000	48 000
36	49	1	0,3	9 900	6 800	510	28 000	43 000
37,5	54,5	1	1	15 900	10 200	1 090	30 000	45 000
37,5	54,5	1	1	15 200	9 800	1 040	26 000	40 000
40	51,5	0,6	0,6	8 100	6 600	495	32 000	48 000
40	51,5	0,6	0,6	7 700	6 300	470	26 000	40 000
41	56	1	0,3	13 200	9 500	700	28 000	43 000
41	56	1	0,3	12 600	9 100	670	24 000	38 000
44	63	1	1	17 600	12 500	1 330	26 000	40 000
44	63	1	1	16 800	11 900	1 270	22 000	36 000
45	58,5	0,6	0,6	12 100	9 600	720	28 000	43 000
45	58,5	0,6	0,6	11 500	9 100	680	24 000	38 000
46	62	1	0,3	14 200	11 100	820	26 000	40 000
46	62	1	0,3	13 500	10 500	780	22 000	36 000
48	72	1	1	22 100	15 600	1 170	24 000	38 000
48	72	1	1	21 100	14 900	1 120	20 000	34 000
50	63,5	0,6	0,6	12 800	10 900	820	24 000	38 000
50	63,5	0,6	0,6	12 100	10 300	770	22 000	36 000
51	69	1	0,3	19 100	14 700	1 090	24 000	38 000
51	69	1	0,3	18 100	14 000	1 030	20 000	34 000
52,5	78	1	1	23 200	17 200	1 290	22 000	36 000
52,5	78	1	1	22 100	16 400	1 230	18 000	30 000
55	67,5	0,6	0,6	13 100	11 600	870	22 000	36 000
55	67,5	0,6	0,6	12 300	11 000	820	20 000	34 000
56	74	1	0,3	19 700	15 900	1 170	22 000	36 000
56	74	1	0,3	18 700	15 200	1 120	18 000	30 000
57	83	1	1	29 500	22 100	1 630	20 000	34 000
57	83	1	1	28 000	21 100	1 560	17 000	28 000
60	75,5	0,6	0,6	15 800	14 300	1 050	20 000	34 000
60	75,5	0,6	0,6	14 900	13 500	1 000	18 000	30 000
62	83	1	0,6	26 000	21 500	1 610	19 000	32 000
62	83	1	0,6	24 800	20 400	1 530	17 000	28 000
63	92	1,5	1,5	32 000	26 000	1 910	18 000	30 000
63	92	1,5	1,5	30 500	24 700	1 820	15 000	24 000

Rodamientos para husillos

con bolas de cerámica



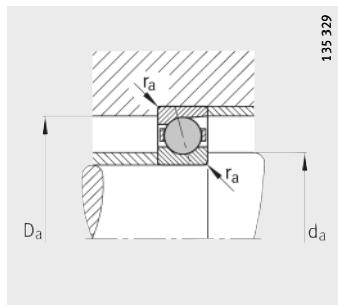
HCB719..-C, HCB70..-C,
HCB72..-C
 $\alpha = 15^\circ$



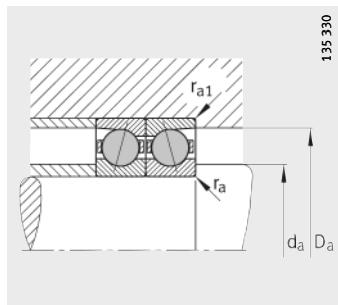
HCB719..-E, HCB70..-E,
HCB72..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
HCB71912-C-T-P4S	0,19	60	85	13	1	1	16
HCB71912-E-T-P4S	0,19	60	85	13	1	1	23
HCB7012-C-T-P4S	0,4	60	95	18	1,1	1,1	19
HCB7012-E-T-P4S	0,4	60	95	18	1,1	1,1	27
HCB7212-C-T-P4S	0,8	60	110	22	1,5	1,5	23
HCB7212-E-T-P4S	0,8	60	110	22	1,5	1,5	31
HCB71913-C-T-P4S	0,2	65	90	13	1	1	17
HCB71913-E-T-P4S	0,2	65	90	13	1	1	25
HCB7013-C-T-P4S	0,42	65	100	18	1,1	1,1	20
HCB7013-E-T-P4S	0,42	65	100	18	1,1	1,1	28
HCB7213-C-T-P4S	1,02	65	120	23	1,5	1,5	24
HCB7213-E-T-P4S	1,02	65	120	23	1,5	1,5	33
HCB71914-C-T-P4S	0,33	70	100	16	1	1	19
HCB71914-E-T-P4S	0,33	70	100	16	1	1	28
HCB7014-C-T-P4S	0,59	70	110	20	1,1	1,1	22
HCB7014-E-T-P4S	0,59	70	110	20	1,1	1,1	31
HCB7214-C-T-P4S	1,12	70	125	24	1,5	1,5	25
HCB7214-E-T-P4S	1,12	70	125	24	1,5	1,5	35
HCB71915-C-T-P4S	0,35	75	105	16	1	1	20
HCB71915-E-T-P4S	0,35	75	105	16	1	1	29
HCB7015-C-T-P4S	0,62	75	115	20	1,1	1,1	23
HCB7015-E-T-P4S	0,62	75	115	20	1,1	1,1	32
HCB7215-C-T-P4S	1,21	75	130	25	1,5	1,5	26
HCB7215-E-T-P4S	1,21	75	130	25	1,5	1,5	36
HCB71916-C-T-P4S	0,37	80	110	16	1	1	21
HCB71916-E-T-P4S	0,37	80	110	16	1	1	30
HCB7016-C-T-P4S	0,84	80	125	22	1,1	1,1	25
HCB7016-E-T-P4S	0,84	80	125	22	1,1	1,1	35
HCB71917-C-T-P4S	0,53	85	120	18	1,1	1,1	23
HCB71917-E-T-P4S	0,53	85	120	18	1,1	1,1	33
HCB7017-C-T-P4S	0,88	85	130	22	1,1	1,1	25
HCB7017-E-T-P4S	0,88	85	130	22	1,1	1,1	36
HCB71918-C-T-P4S	0,55	90	125	18	1,1	1,1	23
HCB71918-E-T-P4S	0,55	90	125	18	1,1	1,1	34
HCB7018-C-T-P4S	1,15	90	140	24	1,5	1,5	27
HCB7018-E-T-P4S	1,15	90	140	24	1,5	1,5	39



Medidas de montaje



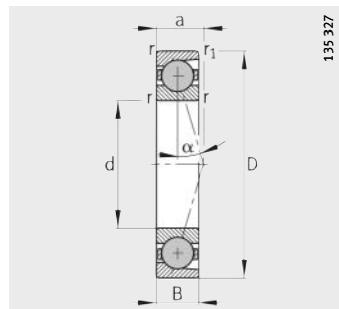
Medidas de montaje



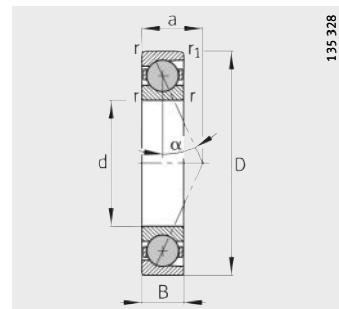
Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{or} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
65	80,5	0,6	0,6	16 600	15 800	1 170	19 000	32 000
65	80,5	0,6	0,6	15 600	15 000	1 100	17 000	28 000
67	88	1	0,6	27 000	23 100	1 730	18 000	30 000
67	88	1	0,6	25 500	21 900	1 650	15 000	24 000
69,5	101,5	1,5	1,5	38 000	30 500	2 260	16 000	26 000
69,5	101,5	1,5	1,5	36 000	29 000	2 150	14 000	22 000
70	85,5	0,6	0,6	16 800	16 700	1 230	18 000	30 000
70	85,5	0,6	0,6	15 900	15 800	1 160	15 000	24 000
72	93	1	0,6	27 500	24 700	1 850	17 000	28 000
72	93	1	0,6	26 000	23 500	1 760	15 000	24 000
75,5	109,5	1,5	1,5	46 000	37 500	2 800	15 000	24 000
75,5	109,5	1,5	1,5	44 000	36 000	2 650	13 000	20 000
76	94,5	0,6	0,6	23 100	22 700	1 670	16 000	26 000
76	94,5	0,6	0,6	21 800	21 500	1 580	14 000	22 000
77	102	1	0,6	34 000	30 000	2 230	16 000	26 000
77	102	1	0,6	32 500	29 000	2 120	13 000	20 000
80	115	1,5	1,5	48 000	40 500	3 000	14 000	22 000
80	115	1,5	1,5	45 500	38 500	2 900	12 000	19 000
81	99,5	0,6	0,6	23 500	23 900	1 760	16 000	26 000
81	99,5	0,6	0,6	22 200	22 700	1 670	13 000	20 000
82	107	1	0,6	35 000	32 500	2 380	15 000	24 000
82	107	1	0,6	33 500	30 500	2 260	13 000	20 000
85	120	1,5	1,5	49 500	43 500	3 200	14 000	22 000
85	120	1,5	1,5	47 000	41 500	3 050	12 000	19 000
86	104	0,6	0,6	23 900	25 000	1 850	15 000	24 000
86	104	0,6	0,6	22 500	23 700	1 750	13 000	20 000
88	117	1	0,6	44 000	40 500	2 950	14 000	22 000
88	117	1	0,6	41 500	38 500	2 800	12 000	19 000
92	114	0,6	0,6	31 000	32 500	2 400	13 000	20 000
92	114	0,6	0,6	29 500	30 500	2 270	12 000	19 000
93	122	1	0,6	45 000	43 000	3 050	13 000	20 000
93	122	1	0,6	42 500	41 000	2 900	11 000	18 000
97	119	0,6	0,6	31 500	34 000	2 460	13 000	20 000
97	119	0,6	0,6	30 000	32 000	2 330	11 000	18 000
100	131	1,5	0,6	53 000	50 000	3 450	12 000	19 000
100	131	1,5	0,6	50 000	47 500	3 300	10 000	17 000

Rodamientos para husillos

con bolas de cerámica



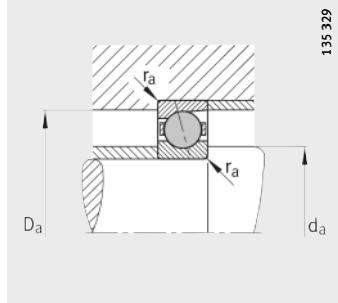
HCB719..-C, HCB70..-C,
 $\alpha = 15^\circ$



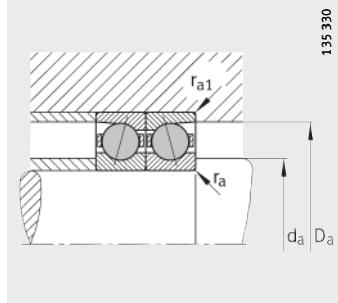
HCB719..-E, HCB70..-E,
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	a ≈
HCB71919-C-T-P4S	0,58	95	130	18	1,1	1,1	24
HCB71919-E-T-P4S	0,58	95	130	18	1,1	1,1	35
HCB7019-C-T-P4S	1,2	95	145	24	1,5	1,5	28
HCB7019-E-T-P4S	1,2	95	145	24	1,5	1,5	40
HCB71920-C-T-P4S	0,79	100	140	20	1,1	1,1	26
HCB71920-E-T-P4S	0,79	100	140	20	1,1	1,1	38
HCB7020-C-T-P4S	1,25	100	150	24	1,5	1,5	29
HCB7020-E-T-P4S	1,25	100	150	24	1,5	1,5	41
HCB71921-C-T-P4S	0,82	105	145	20	1,1	1,1	27
HCB71921-E-T-P4S	0,82	105	145	20	1,1	1,1	39
HCB7021-C-T-P4S	1,49	105	160	26	2	2	31
HCB7021-E-T-P4S	1,49	105	160	26	2	2	44
HCB71922-C-T-P4S	0,85	110	150	20	1,1	1,1	27
HCB71922-E-T-P4S	0,85	110	150	20	1,1	1,1	40
HCB7022-C-T-P4S	1,95	110	170	28	2	2	33
HCB7022-E-T-P4S	1,95	110	170	28	2	2	47
HCB71924-C-T-P4S	1,12	120	165	22	1,1	1,1	30
HCB71924-E-T-P4S	1,12	120	165	22	1,1	1,1	44
HCB7024-C-T-P4S	2,12	120	180	28	2	2	34
HCB7024-E-T-P4S	2,12	120	180	28	2	2	49
HCB71926-C-T-P4S	1,49	130	180	24	1,5	1,5	33
HCB71926-E-T-P4S	1,49	130	180	24	1,5	1,5	48
HCB7026-C-T-P4S	3,21	130	200	33	2	2	39
HCB7026-E-T-P4S	3,21	130	200	33	2	2	55
HCB71928-C-T-P4S	1,65	140	190	24	1,5	1,5	34
HCB71928-E-T-P4S	1,65	140	190	24	1,5	1,5	50
HCB7028-C-T-P4S	3,34	140	210	33	2	2	40
HCB7028-E-T-P4S	3,34	140	210	33	2	2	57



Medidas de montaje



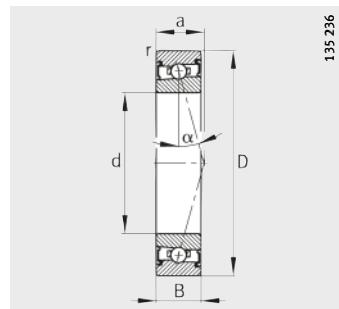
Medidas de montaje



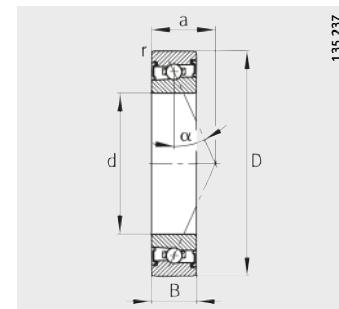
Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidades límite	
d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
102	124	0,6	0,6	32 000	35 500	2 500	12 000	19 000
102	124	0,6	0,6	30 500	33 500	2 380	10 000	17 000
105	136	1,5	0,6	54 000	53 000	3 600	11 000	18 000
105	136	1,5	0,6	51 000	51 000	3 450	9 500	16 000
107	133	0,6	0,6	40 500	44 500	2 950	11 000	18 000
107	133	0,6	0,6	38 000	42 000	2 800	9 500	16 000
110	141	1,5	0,6	56 000	56 000	3 750	11 000	18 000
110	141	1,5	0,6	53 000	53 000	3 550	9 000	15 000
112	138	0,6	0,6	40 000	44 500	2 950	11 000	18 000
112	138	0,6	0,6	38 000	42 000	2 800	9 000	15 000
116	150	2	1	57 000	60 000	3 850	10 000	17 000
116	150	2	1	54 000	57 000	3 650	8 500	14 000
117	143	0,6	0,6	41 000	46 500	3 000	10 000	17 000
117	143	0,6	0,6	38 500	43 500	2 850	9 000	15 000
121	159	2	1	76 000	76 000	4 750	9 500	16 000
121	159	2	1	72 000	72 000	4 500	8 000	13 000
128	157	0,6	0,6	51 000	59 000	3 600	9 000	15 000
128	157	0,6	0,6	48 000	55 000	3 450	8 000	13 000
131	169	2	1	77 000	81 000	4 900	8 500	14 000
131	169	2	1	73 000	77 000	4 650	7 500	12 000
139	171	0,6	0,6	60 000	70 000	4 100	8 500	14 000
139	171	0,6	0,6	46 000	53 000	3 200	7 000	11 000
142	189	2	1	100 000	104 000	6 100	7 500	12 000
142	189	2	1	95 000	99 000	5 800	6 700	10 000
149	181	0,6	0,6	62 000	76 000	4 350	7 500	12 000
149	181	0,6	0,6	47 500	57 000	3 350	6 700	10 000
152	199	2	1	102 000	110 000	6 300	7 000	11 000
152	199	2	1	97 000	105 000	5 900	6 300	9 500

Rodamientos para husillos de alta velocidad

con bolas de acero obturados por ambos lados



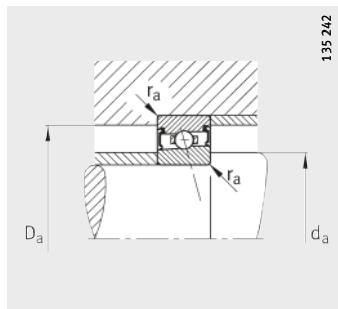
HSS719..-C, HSS70..-C
 $\alpha = 15^\circ$



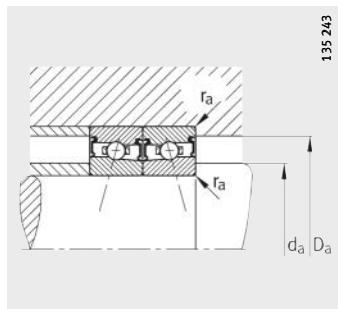
HSS719..-E, HSS70..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones				
		d	D	B	r min.	a ≈
HSS71900-C-T-P4S	0,01	10	22	6	0,3	5
HSS71900-E-T-P4S	0,01	10	22	6	0,3	7
HSS7000-C-T-P4S	0,02	10	26	8	0,3	6
HSS7000-E-T-P4S	0,02	10	26	8	0,3	8
HSS71901-C-T-P4S	0,01	12	24	6	0,3	5
HSS71901-E-T-P4S	0,01	12	24	6	0,3	7
HSS7001-C-T-P4S	0,022	12	28	8	0,3	7
HSS7001-E-T-P4S	0,022	12	28	8	0,3	9
HSS71902-C-T-P4S	0,015	15	28	7	0,3	6
HSS71902-E-T-P4S	0,015	15	28	7	0,3	9
HSS7002-C-T-P4S	0,033	15	32	9	0,3	8
HSS7002-E-T-P4S	0,033	15	32	9	0,3	10
HSS71903-C-T-P4S	0,017	17	30	7	0,3	7
HSS71903-E-T-P4S	0,017	17	30	7	0,3	9
HSS7003-C-T-P4S	0,044	17	35	10	0,3	9
HSS7003-E-T-P4S	0,044	17	35	10	0,3	11
HSS71904-C-T-P4S	0,041	20	37	9	0,3	8
HSS71904-E-T-P4S	0,041	20	37	9	0,3	11
HSS7004-C-T-P4S	0,074	20	42	12	0,6	10
HSS7004-E-T-P4S	0,074	20	42	12	0,6	13
HSS71905-C-T-P4S	0,047	25	42	9	0,3	9
HSS71905-E-T-P4S	0,047	25	42	9	0,3	12
HSS7005-C-T-P4S	0,085	25	47	12	0,6	11
HSS7005-E-T-P4S	0,085	25	47	12	0,6	14
HSS71906-C-T-P4S	0,047	30	47	9	0,3	10
HSS71906-E-T-P4S	0,047	30	47	9	0,3	14
HSS7006-C-T-P4S	0,121	30	55	13	1	12
HSS7006-E-T-P4S	0,121	30	55	13	1	16
HSS71907-C-T-P4S	0,076	35	55	10	0,6	11
HSS71907-E-T-P4S	0,076	35	55	10	0,6	16
HSS7007-C-T-P4S	0,166	35	62	14	1	14
HSS7007-E-T-P4S	0,166	35	62	14	1	18
HSS71908-C-T-P4S	0,122	40	62	12	0,6	13
HSS71908-E-T-P4S	0,122	40	62	12	0,6	18
HSS7008-C-T-P4S	0,208	40	68	15	1	15
HSS7008-E-T-P4S	0,208	40	68	15	1	20



Medidas de montaje



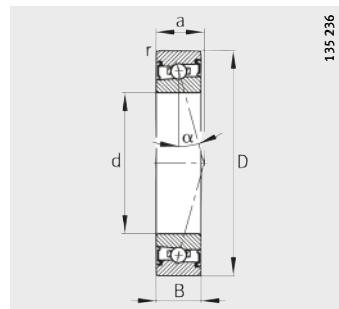
Medidas de montaje



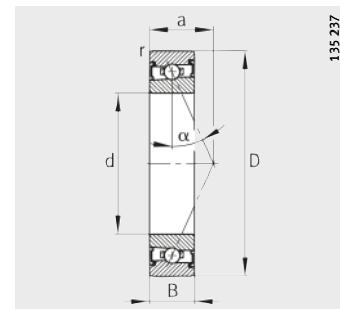
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G Grasa min ⁻¹
13	19,5	0,3	1 960	1 100	67	90 000
13	19,5	0,3	1 860	1 040	64	75 000
14	22	0,3	2 750	1 600	97	80 000
14	22	0,3	2 600	1 500	92	67 000
15	21,5	0,3	2 040	1 200	74	80 000
15	21,5	0,3	1 930	1 140	71	67 000
16,5	24,5	0,3	2 700	1 630	99	70 000
16,5	24,5	0,3	2 550	1 530	94	60 000
18	25,5	0,3	2 800	1 760	107	67 000
18	25,5	0,3	2 650	1 660	102	56 000
19	29	0,3	3 750	2 450	152	60 000
19	29	0,3	3 550	2 320	145	50 000
20	27,5	0,3	2 900	1 900	116	60 000
20	27,5	0,3	2 700	1 800	110	50 000
21	32	0,3	3 800	2 650	165	53 000
21	32	0,3	3 650	2 500	157	45 000
24	33,5	0,3	3 900	2 850	178	50 000
24	33,5	0,3	3 750	2 700	168	43 000
25	37	0,6	6 200	4 550	280	45 000
25	37	0,6	5 850	4 300	265	38 000
29	38,5	0,3	4 250	3 350	212	43 000
29	38,5	0,3	4 000	3 150	201	36 000
30	42	0,6	6 300	4 900	305	38 000
30	42	0,6	6 000	4 650	285	34 000
34	43,5	0,3	6 400	5 200	320	36 000
34	43,5	0,3	6 000	4 900	305	32 000
36	49	1	8 800	7 100	435	32 000
36	49	1	8 300	6 700	415	28 000
40	51,5	0,6	6 950	6 200	390	32 000
40	51,5	0,6	6 550	5 850	370	26 000
41	56	1	9 300	8 300	510	28 000
41	56	1	8 800	7 800	485	24 000
45	58,5	0,6	7 200	6 950	445	28 000
45	58,5	0,6	6 800	6 400	420	24 000
46	62	1	10 000	9 300	590	26 000
46	62	1	9 300	8 650	560	22 000

Rodamientos para husillos de alta velocidad

con bolas de acero obturados por ambos lados



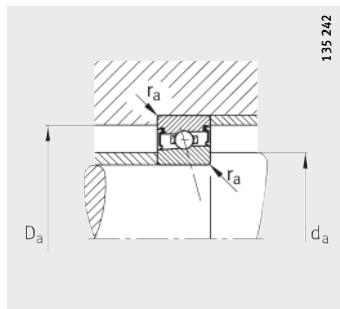
HSS719..-C, HSS70..-C
 $\alpha = 15^\circ$



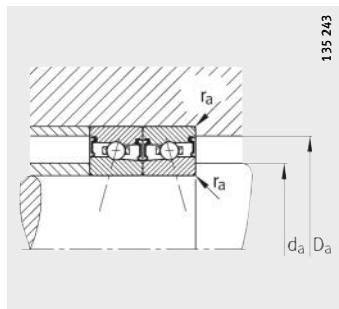
HSS719..-E, HSS70..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones				
		d	D	B	r min.	a ≈
HSS71909-C-T-P4S	0,132	45	68	12	0,6	14
HSS71909-E-T-P4S	0,132	45	68	12	0,6	19
HSS7009-C-T-P4S	0,273	45	75	16	1	16
HSS7009-E-T-P4S	0,272	45	75	16	1	22
HSS71910-C-T-P4S	0,133	50	72	12	0,6	14
HSS71910-E-T-P4S	0,133	50	72	12	0,6	20
HSS7010-C-T-P4S	0,296	50	80	16	1	17
HSS7010-E-T-P4S	0,295	50	80	16	1	23
HSS71911-C-T-P4S	0,198	55	80	13	1	16
HSS71911-E-T-P4S	0,198	55	80	13	1	22
HSS7011-C-T-P4S	0,411	55	90	18	1,1	19
HSS7011-E-T-P4S	0,41	55	90	18	1,1	26
HSS71912-C-T-P4S	0,22	60	85	13	1	16
HSS71912-E-T-P4S	0,22	60	85	13	1	23
HSS7012-C-T-P4S	0,453	60	95	18	1,1	19
HSS7012-E-T-P4S	0,453	60	95	18	1,1	27
HSS71913-C-T-P4S	0,226	65	90	13	1	17
HSS71913-E-T-P4S	0,226	65	90	13	1	25
HSS7013-C-T-P4S	0,468	65	100	18	1,1	20
HSS7013-E-T-P4S	0,468	65	100	18	1,1	28
HSS71914-C-T-P4S	0,354	70	100	16	1	19
HSS71914-E-T-P4S	0,353	70	100	16	1	28
HSS7014-C-T-P4S	0,644	70	110	20	1,1	22
HSS7014-E-T-P4S	0,643	70	110	20	1,1	31
HSS71915-C-T-P4S	0,38	75	105	16	1	20
HSS71915-E-T-P4S	0,379	75	105	16	1	29
HSS7015-C-T-P4S	0,68	75	115	20	1,1	23
HSS7015-E-T-P4S	0,679	75	115	20	1,1	32
HSS71916-C-T-P4S	0,385	80	110	16	1	21
HSS71916-E-T-P4S	0,385	80	110	16	1	30
HSS7016-C-T-P4S	0,931	80	125	22	1,1	25
HSS7016-E-T-P4S	0,929	80	125	22	1,1	35
HSS71917-C-T-P4S	0,58	85	120	18	1,1	23
HSS71917-E-T-P4S	0,579	85	120	18	1,1	33
HSS7017-C-T-P4S	0,975	85	130	22	1,1	25
HSS7017-E-T-P4S	0,974	85	130	22	1,1	36



Medidas de montaje



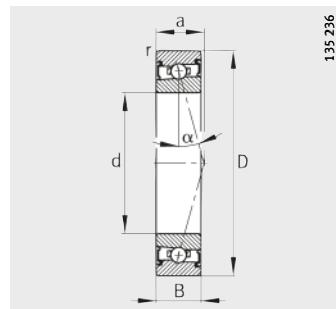
Medidas de montaje



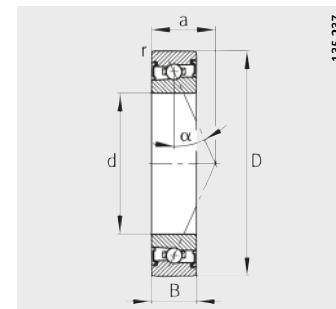
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G Grasa min ⁻¹
50	63,5	0,6	10 000	9 650	610	24 000
50	63,5	0,6	9 500	9 000	580	22 000
51	69	1	12 900	12 200	770	24 000
51	69	1	12 200	11 400	730	20 000
55	67,5	0,6	10 400	10 200	670	22 000
55	67,5	0,6	9 800	9 650	630	20 000
56	74	1	13 400	13 200	840	22 000
56	74	1	12 500	12 200	790	18 000
60	75,5	0,6	13 400	13 700	870	20 000
60	75,5	0,6	12 700	12 700	830	18 000
62	83	1	18 600	19 000	1 180	19 000
62	83	1	17 600	17 600	1 120	17 000
65	80,5	0,6	14 000	14 600	940	19 000
65	80,5	0,6	13 200	13 400	890	17 000
67	88	1	19 300	20 000	1 280	18 000
67	88	1	18 300	19 000	1 210	15 000
70	85,5	0,6	14 300	15 300	1 010	18 000
70	85,5	0,6	13 400	14 300	960	15 000
72	93	1	20 000	21 600	1 380	17 000
72	93	1	19 000	20 000	1 310	15 000
76	94,5	0,6	18 300	20 000	1 330	16 000
76	94,5	0,6	17 300	18 600	1 250	14 000
77	102	1	26 000	28 000	1 770	16 000
77	102	1	24 500	26 000	1 670	13 000
81	99,5	0,6	19 000	21 200	1 420	16 000
81	99,5	0,6	17 600	20 000	1 340	13 000
82	107	1	26 500	29 000	1 850	15 000
82	107	1	25 000	27 000	1 740	13 000
86	104	0,6	21 200	24 000	1 590	15 000
86	104	0,6	19 600	22 400	1 500	13 000
88	117	1	31 500	34 500	2 220	14 000
88	117	1	30 000	32 500	2 100	12 000
92	114	0,6	22 000	26 000	1 720	14 000
92	114	0,6	20 400	24 500	1 630	12 000
93	122	1	32 000	36 000	2 250	13 000
93	122	1	30 000	33 500	2 130	11 000

Rodamientos para husillos de alta velocidad

con bolas de acero obturados por ambos lados



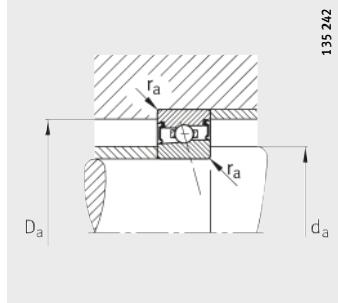
HSS719..-C, HSS70..-C
 $\alpha = 15^\circ$



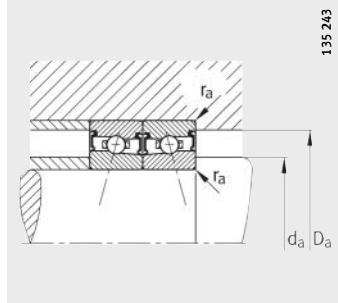
HSS719..-E, HSS70..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones				
		d	D	B	r min.	a ≈
HSS71918-C-T-P4S	0,589	90	125	18	1,1	23
HSS71918-E-T-P4S	0,588	90	125	18	1,1	34
HSS7018-C-T-P4S	1,28	90	140	24	1,5	27
HSS7018-E-T-P4S	1,27	90	140	24	1,5	39
HSS71919-C-T-P4S	0,615	95	130	18	1,1	24
HSS71919-E-T-P4S	0,614	95	130	18	1,1	35
HSS7019-C-T-P4S	1,33	95	145	24	1,5	28
HSS7019-E-T-P4S	1,33	95	145	24	1,5	40
HSS71920-C-T-P4S	0,861	100	140	20	1,1	26
HSS71920-E-T-P4S	0,859	100	140	20	1,1	38
HSS7020-C-T-P4S	1,39	100	150	24	1,5	29
HSS7020-E-T-P4S	1,38	100	150	24	1,5	41
HSS71921-C-T-P4S	0,897	105	145	20	1,1	27
HSS71921-E-T-P4S	0,87	105	145	20	1,1	39
HSS7021-C-T-P4S	1,71	105	160	26	2	31
HSS7021-E-T-P4S	1,71	105	160	26	2	44
HSS71922-C-T-P4S	0,933	110	150	20	1,1	27
HSS71922-E-T-P4S	0,932	110	150	20	1,1	40
HSS7022-C-T-P4S	2,17	110	170	28	2	33
HSS7022-E-T-P4S	2,17	110	170	28	2	47
HSS71924-C-T-P4S	1,3	120	165	22	1,1	30
HSS71924-E-T-P4S	1,3	120	165	22	1,1	44
HSS7024-C-T-P4S	2,33	120	180	28	2	34
HSS7024-E-T-P4S	2,33	120	180	28	2	49
HSS71926-C-T-P4S	1,71	130	180	24	1,5	33
HSS71926-E-T-P4S	1,71	130	180	24	1,5	48
HSS7026-C-T-P4S	3,52	130	200	33	2	39
HSS7026-E-T-P4S	3,51	130	200	33	2	55



Medidas de montaje



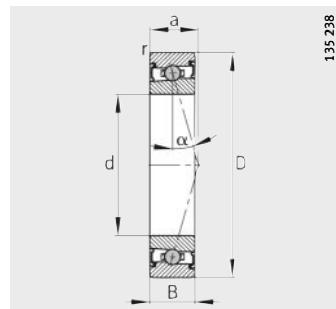
Medidas de montaje



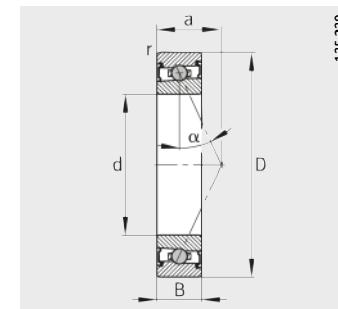
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G Grasa min ⁻¹
d _a h12	D _a H12	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		
97	119	0,6	23 600	28 500	1 860	13 000
97	119	0,6	22 400	26 500	1 750	11 000
100	131	1,5	37 500	43 000	2 550	12 000
100	131	1,5	35 500	40 000	2 410	10 000
102	124	0,6	24 500	30 000	1 930	12 000
102	124	0,6	22 800	28 000	1 820	10 000
105	136	1,5	38 000	44 000	2 600	11 000
105	136	1,5	35 500	41 500	2 450	9 500
107	133	0,6	29 000	36 000	2 200	11 000
107	133	0,6	27 500	33 500	2 080	9 500
110	141	1,5	38 000	45 500	2 650	11 000
110	141	1,5	36 000	42 500	2 490	9 000
112	138	0,6	30 000	38 000	2 280	11 000
112	138	0,6	28 000	35 500	2 150	9 000
116	150	2	49 000	58 500	3 250	10 000
116	150	2	46 500	54 000	3 050	8 500
117	143	0,6	34 500	44 000	2 550	10 000
117	143	0,6	32 500	40 500	2 430	9 000
121	159	2	50 000	60 000	3 300	9 500
121	159	2	46 500	56 000	3 100	8 000
128	157	0,6	36 500	48 000	2 750	9 000
128	157	0,6	34 000	45 000	2 600	8 000
131	169	2	51 000	63 000	3 400	8 500
131	169	2	48 000	58 500	3 200	7 500
139	171	0,6	41 500	56 000	3 000	8 500
139	171	0,6	39 000	52 000	2 850	7 000
142	189	2	65 500	83 000	4 250	7 500
142	189	2	62 000	78 000	4 000	6 700

Rodamientos para husillos de alta velocidad

con bolas de cerámica obturados por ambos lados



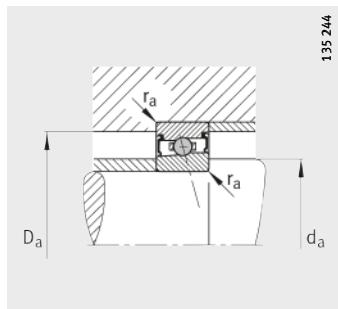
HCS719..-C, HCS70..-C
 $\alpha = 15^\circ$



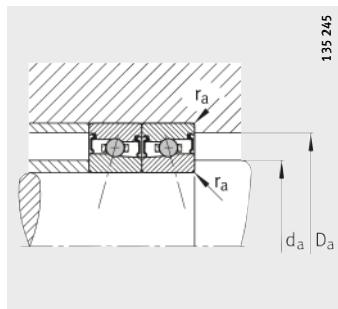
HCS719..-E, HCS70..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones				
		d	D	B	r min.	a ≈
HCS71900-C-T-P4S	0,01	10	22	6	0,3	5
HCS71900-E-T-P4S	0,009	10	22	6	0,3	7
HCS7000-C-T-P4S	0,02	10	26	8	0,3	6
HCS7000-E-T-P4S	0,02	10	26	8	0,3	8
HCS71901-C-T-P4S	0,01	12	24	6	0,3	5
HCS71901-E-T-P4S	0,01	12	24	6	0,3	7
HCS7001-C-T-P4S	0,022	12	28	8	0,3	7
HCS7001-E-T-P4S	0,022	12	28	8	0,3	9
HCS71902-C-T-P4S	0,015	15	28	7	0,3	6
HCS71902-E-T-P4S	0,015	15	28	7	0,3	9
HCS7002-C-T-P4S	0,033	15	32	9	0,3	8
HCS7002-E-T-P4S	0,033	15	32	9	0,3	10
HCS71903-C-T-P4S	0,017	17	30	7	0,3	7
HCS71903-E-T-P4S	0,017	17	30	7	0,3	9
HCS7003-C-T-P4S	0,044	17	35	10	0,3	9
HCS7003-E-T-P4S	0,044	17	35	10	0,3	11
HCS71904-C-T-P4S	0,041	20	37	9	0,3	8
HCS71904-E-T-P4S	0,041	20	37	9	0,3	11
HCS7004-C-T-P4S	0,074	20	42	12	0,6	10
HCS7004-E-T-P4S	0,074	20	42	12	0,6	13
HCS71905-C-T-P4S	0,047	25	42	9	0,3	9
HCS71905-E-T-P4S	0,047	25	42	9	0,3	12
HCS7005-C-T-P4S	0,085	25	47	12	0,6	11
HCS7005-E-T-P4S	0,085	25	47	12	0,6	14
HCS71906-C-T-P4S	0,047	30	47	9	0,3	10
HCS71906-E-T-P4S	0,047	30	47	9	0,3	14
HCS7006-C-T-P4S	0,123	30	55	13	1	12
HCS7006-E-T-P4S	0,123	30	55	13	1	16
HCS71907-C-T-P4S	0,076	35	55	10	0,6	11
HCS71907-E-T-P4S	0,076	35	55	10	0,6	16
HCS7007-C-T-P4S	0,168	35	62	14	1	14
HCS7007-E-T-P4S	0,168	35	62	14	1	18
HCS71908-C-T-P4S	0,122	40	62	12	0,6	13
HCS71908-E-T-P4S	0,122	40	62	12	0,6	18
HCS7008-C-T-P4S	0,211	40	68	15	1	15
HCS7008-E-T-P4S	0,211	40	68	15	1	20



Medidas de montaje



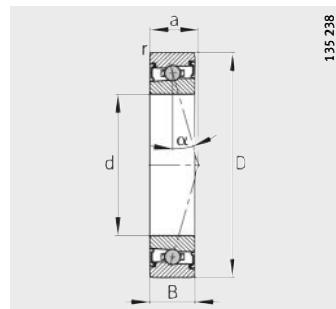
Medidas de montaje



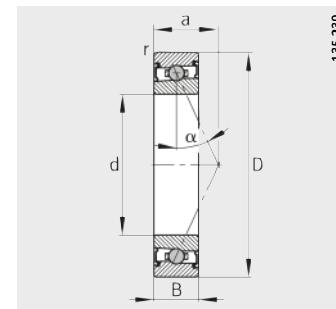
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G Grasa min ⁻¹
13	19,5	0,3	1 360	760	47,5	100 000
13	19,5	0,3	1 290	720	45,5	85 000
14	22	0,3	1 900	1 100	68	90 000
14	22	0,3	1 800	1 050	65	75 000
15	21,5	0,3	1 410	840	53	90 000
15	21,5	0,3	1 330	800	50	75 000
16,5	24,5	0,3	1 870	1 130	70	80 000
16,5	24,5	0,3	1 770	1 070	67	70 000
18	25,5	0,3	1 940	1 230	76	75 000
18	25,5	0,3	1 830	1 170	72	63 000
19	29	0,3	2 600	1 700	108	70 000
19	29	0,3	2 450	1 610	103	60 000
20	27,5	0,3	1 990	1 330	82	70 000
20	27,5	0,3	1 880	1 260	78	60 000
21	32	0,3	2 650	1 840	117	63 000
21	32	0,3	2 500	1 740	111	53 000
24	33,5	0,3	2 700	1 980	126	56 000
24	33,5	0,3	2 550	1 870	119	48 000
25	37	0,6	4 300	3 200	198	53 000
25	37	0,6	4 100	3 000	188	45 000
29	38,5	0,3	2 900	2 360	150	48 000
29	38,5	0,3	2 750	2 200	142	40 000
30	42	0,6	4 350	3 450	214	45 000
30	42	0,6	4 100	3 250	203	38 000
34	43,5	0,3	4 400	3 650	227	43 000
34	43,5	0,3	4 150	3 450	215	36 000
36	49	1	6 000	4 950	310	38 000
36	49	1	5 700	4 700	295	32 000
40	51,5	0,6	4 800	4 350	275	36 000
40	51,5	0,6	4 500	4 050	260	30 000
41	56	1	6 500	5 800	365	34 000
41	56	1	6 100	5 400	345	28 000
45	58,5	0,6	5 000	4 800	315	32 000
45	58,5	0,6	4 750	4 500	295	28 000
46	62	1	6 800	6 500	415	30 000
46	62	1	6 400	6 100	395	26 000

Rodamientos para husillos de alta velocidad

con bolas de cerámica obturados por ambos lados



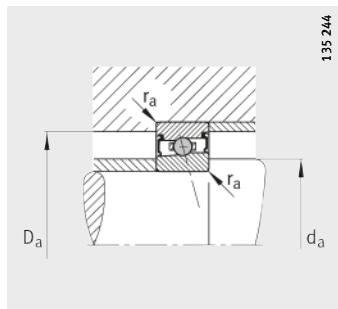
HCS719..-C, HCS70..-C
 $\alpha = 15^\circ$



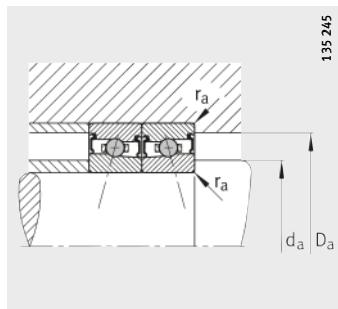
HCS719..-E, HCS70..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones				
		d	D	B	r min.	a ≈
HCS71909-C-T-P4S	0,135	45	68	12	0,6	14
HCS71909-E-T-P4S	0,135	45	68	12	0,6	19
HCS7009-C-T-P4S	0,248	45	75	16	1	16
HCS7009-E-T-P4S	0,247	45	75	16	1	22
HCS71910-C-T-P4S	0,136	50	72	12	0,6	14
HCS71910-E-T-P4S	0,136	50	72	12	0,6	20
HCS7010-C-T-P4S	0,269	50	80	16	1	17
HCS7010-E-T-P4S	0,268	50	80	16	1	23
HCS71911-C-T-P4S	0,17	55	80	13	1	16
HCS71911-E-T-P4S	0,17	55	80	13	1	22
HCS7011-C-T-P4S	0,348	55	90	18	1,1	19
HCS7011-E-T-P4S	0,347	55	90	18	1,1	26
HCS71912-C-T-P4S	0,19	60	85	13	1	16
HCS71912-E-T-P4S	0,19	60	85	13	1	23
HCS7012-C-T-P4S	0,388	60	95	18	1,1	19
HCS7012-E-T-P4S	0,388	60	95	18	1,1	27
HCS71913-C-T-P4S	0,194	65	90	13	1	17
HCS71913-E-T-P4S	0,194	65	90	13	1	25
HCS7013-C-T-P4S	0,402	65	100	18	1,1	20
HCS7013-E-T-P4S	0,402	65	100	18	1,1	28
HCS71914-C-T-P4S	0,322	70	100	16	1	19
HCS71914-E-T-P4S	0,321	70	100	16	1	28
HCS7014-C-T-P4S	0,611	70	110	20	1,1	22
HCS7014-E-T-P4S	0,61	70	110	20	1,1	31
HCS71915-C-T-P4S	0,347	75	105	16	1	20
HCS71915-E-T-P4S	0,346	75	105	16	1	29
HCS7015-C-T-P4S	0,645	75	115	20	1,1	23
HCS7015-E-T-P4S	0,644	75	115	20	1,1	32
HCS71916-C-T-P4S	0,317	80	110	16	1	21
HCS71916-E-T-P4S	0,317	80	110	16	1	30
HCS7016-C-T-P4S	0,873	80	125	22	1,1	25
HCS7016-E-T-P4S	0,871	80	125	22	1,1	35
HCS71917-C-T-P4S	0,512	85	120	18	1,1	23
HCS71917-E-T-P4S	0,511	85	120	18	1,1	33
HCS7017-C-T-P4S	0,916	85	130	22	1,1	25
HCS7017-E-T-P4S	0,915	85	130	22	1,1	36



Medidas de montaje



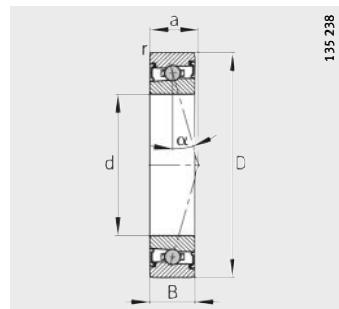
Medidas de montaje



Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G Grasa min ⁻¹
50	63,5	0,6	6 900	6 700	435	28 000
50	63,5	0,6	6 500	6 300	410	24 000
51	69	1	8 900	8 600	550	26 000
51	69	1	8 400	8 000	520	24 000
55	67,5	0,6	7 100	7 200	470	26 000
55	67,5	0,6	6 700	6 700	445	22 000
56	74	1	9 200	9 200	590	24 000
56	74	1	8 700	8 600	560	22 000
60	75,5	0,6	9 300	9 500	620	24 000
60	75,5	0,6	8 800	8 800	590	20 000
62	83	1	13 000	13 200	840	22 000
62	83	1	12 200	12 300	790	19 000
65	80,5	0,6	9 600	10 100	670	22 000
65	80,5	0,6	9 000	9 400	630	19 000
67	88	1	13 400	14 000	910	20 000
67	88	1	12 600	13 100	860	18 000
70	85,5	0,6	9 900	10 700	720	20 000
70	85,5	0,6	9 300	10 000	680	18 000
72	93	1	13 800	15 000	980	20 000
72	93	1	13 000	14 000	930	17 000
76	94,5	0,6	12 700	14 000	940	19 000
76	94,5	0,6	11 900	13 100	890	16 000
77	102	1	18 000	19 500	1 250	18 000
77	102	1	17 000	18 200	1 190	15 000
81	99,5	0,6	13 000	14 800	1 010	18 000
81	99,5	0,6	12 200	13 800	950	15 000
82	107	1	18 200	20 100	1 310	17 000
82	107	1	17 200	18 700	1 240	15 000
86	104	0,6	14 500	16 800	1 130	17 000
86	104	0,6	13 700	15 600	1 060	15 000
88	117	1	21 700	24 300	1 570	16 000
88	117	1	20 500	22 700	1 480	13 000
92	114	0,6	15 100	18 100	1 220	16 000
92	114	0,6	14 200	16 900	1 150	13 000
93	122	1	22 000	25 000	1 590	15 000
93	122	1	20 700	23 400	1 510	13 000

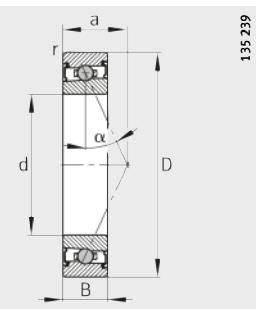
Rodamientos para husillos de alta velocidad

con bolas de cerámica obturados por ambos lados



135 238

HCS719..-C, HCS70..-C
 $\alpha = 15^\circ$

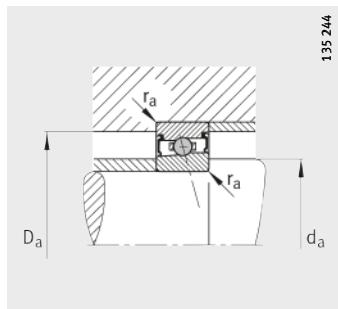


135 239

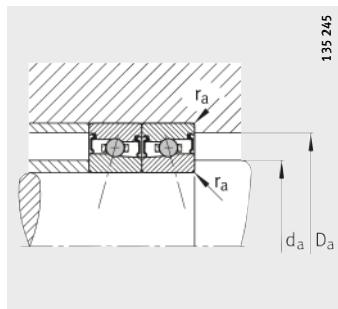
HCS719..-E, HCS70..-E
 $\alpha = 25^\circ$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones				
		d	D	B	r min.	a ≈
HCS71918-C-T-P4S	0,588	90	125	18	1,1	23
HCS71918-E-T-P4S	0,587	90	125	18	1,1	34
HCS7018-C-T-P4S	1,19	90	140	24	1,5	27
HCS7018-E-T-P4S	1,18	90	140	24	1,5	39
HCS71919-C-T-P4S	0,615	95	130	18	1,1	24
HCS71919-E-T-P4S	0,614	95	130	18	1,1	35
HCS7019-C-T-P4S	1,24	95	145	24	1,5	28
HCS7019-E-T-P4S	1,24	95	145	24	1,5	40
HCS71920-C-T-P4S	0,818	100	140	20	1,1	26
HCS71920-E-T-P4S	0,816	100	140	20	1,1	38
HCS7020-C-T-P4S	1,29	100	150	24	1,5	29
HCS7020-E-T-P4S	1,29	100	150	24	1,5	41
HCS71921-C-T-P4S	0,851	105	145	20	1,1	27
HCS71921-E-T-P4S	0,85	105	145	20	1,1	39
HCS7021-C-T-P4S	1,59	105	160	26	2	31
HCS7021-E-T-P4S	1,59	105	160	26	2	44
HCS71922-C-T-P4S	0,859	110	150	20	1,1	27
HCS71922-E-T-P4S	0,858	110	150	20	1,1	40
HCS7022-C-T-P4S	2,05	110	170	28	2	33
HCS7022-E-T-P4S	2,05	110	170	28	2	47
HCS71924-C-T-P4S	1,22	120	165	22	1,1	30
HCS71924-E-T-P4S	1,22	120	165	22	1,1	44
HCS7024-C-T-P4S	2,2	120	180	28	2	34
HCS7024-E-T-P4S	2,2	120	180	28	2	49
HCS71926-C-T-P4S	1,59	130	180	24	1,5	33
HCS71926-E-T-P4S	1,59	130	180	24	1,5	48
HCS7026-C-T-P4S	3,52	130	200	33	2	39
HCS7026-E-T-P4S	3,51	130	200	33	2	55



Medidas de montaje

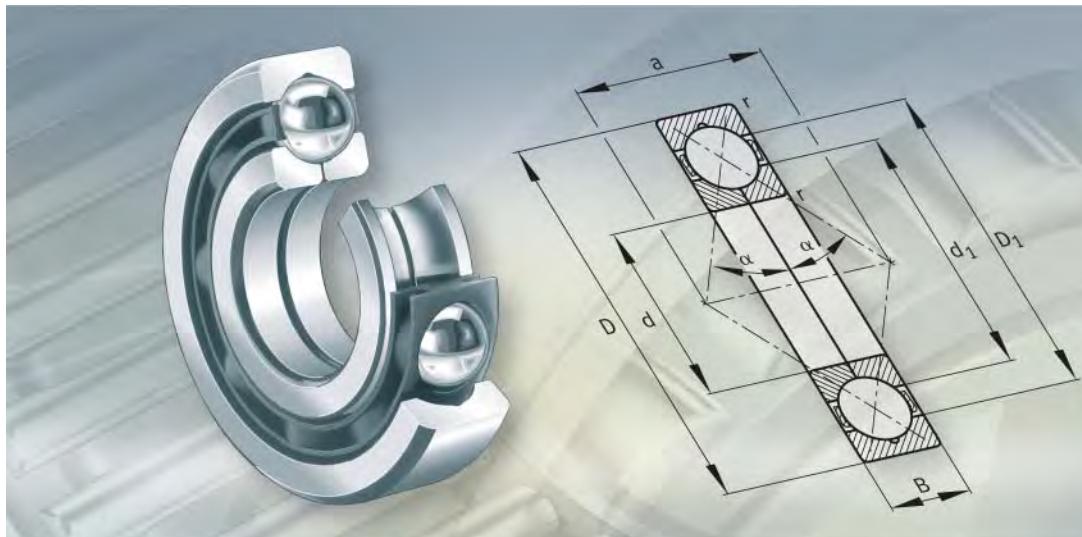


Medidas de montaje



Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d_a h12	D_a H12	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N	C_{ur} N	n_G Grasa min ⁻¹
97	119	0,6	16 400	19 800	1 320	15 000
97	119	0,6	15 500	18 500	1 240	13 000
100	131	1,5	26 000	30 000	1 810	14 000
100	131	1,5	24 300	28 000	1 710	12 000
102	124	0,6	16 800	20 800	1 360	14 000
102	124	0,6	15 800	19 400	1 290	12 000
105	136	1,5	26 000	31 000	1 840	13 000
105	136	1,5	24 600	28 500	1 730	11 000
107	133	0,6	20 200	25 000	1 560	13 000
107	133	0,6	19 000	23 400	1 470	11 000
110	141	1,5	26 500	31 500	1 860	12 000
110	141	1,5	24 900	29 500	1 760	11 000
112	138	0,6	20 700	26 500	1 620	12 000
112	138	0,6	19 500	24 600	1 530	11 000
116	150	2	34 000	40 500	2 300	12 000
116	150	2	32 000	38 000	2 180	10 000
117	143	0,6	24 100	30 500	1 820	12 000
117	143	0,6	22 600	28 500	1 720	10 000
121	159	2	34 500	42 000	2 330	11 000
121	159	2	32 500	39 000	2 200	9 000
128	157	0,6	25 000	33 500	1 950	11 000
128	157	0,6	23 700	31 000	1 830	9 000
131	169	2	35 500	44 500	2 410	10 000
131	169	2	33 000	41 500	2 280	8 500
139	171	0,6	29 000	39 000	2 140	9 500
139	171	0,6	27 000	36 500	2 010	8 000
142	189	2	45 500	58 000	3 000	9 000
142	189	2	42 500	54 000	2 850	7 500

FAG



Rodamientos con cuatro puntos de contacto

Rodamientos con cuatro puntos de contacto

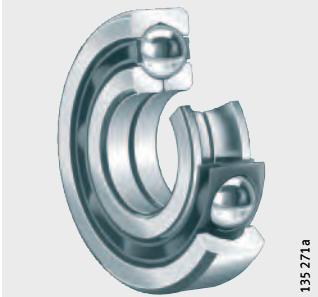
	Página
Vista general de los productos	Rodamientos con cuatro puntos de contacto 350
Características	Soportan cargas axiales en ambos sentidos 351 Temperatura de funcionamiento 352 Jaulas 352 Sufijos 352
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga dinámica equivalente 353 Carga estática equivalente 353 Carga axial mínima 353 Utilización únicamente como rodamiento axial 353 Velocidades 353 Mecanizado y ejecución de los apoyos 354
Precisión	Juego axial 354
Tablas de medidas	Rodamientos con cuatro puntos de contacto 356



**Vista general
de los productos** **Rodamientos
con cuatro puntos de contacto**

sin ranuras de retención

QJ2, QJ3



135 271a

con ranuras de retención

QJ2..-N2, QJ3..-N2



135 276a

Rodamientos con cuatro puntos de contacto



Características	<p>Los rodamientos con cuatro puntos de contacto pertenecen a la serie de rodamientos a bolas de contacto angular de una hilera y requieren mucho menos espacio constructivo que las ejecuciones de dos hileras.</p> <p>Los rodamientos se componen de anillos exteriores macizos, anillos interiores partidos y coronas de bolas con jaulas de latón o de poliamida. Debido a los anillos interiores en dos piezas, se puede disponer de un gran número de bolas. Las dos mitades del anillo interior están ajustadas al rodamiento correspondiente y no deben intercambiarse con las de otros rodamientos del mismo tamaño. El anillo exterior con la corona de bolas y las dos mitades del anillo interior se pueden montar por separado.</p>
Soportan cargas axiales en ambos sentidos	<p>Debido a la forma de las pistas de rodadura, con sus altos resalte s, al ángulo de contacto de 35° y al gran número de elementos rodantes, los rodamientos con cuatro puntos de contacto tienen una capacidad de carga muy elevada. Pueden absorber elevadas fuerzas axiales en ambos sentidos, así como reducidas cargas radiales.</p>
Sin y con ranuras de retención en el anillo exterior	<p>Los rodamientos con cuatro puntos de contacto, de doble efecto axial y de una hilera, se combinan frecuentemente con un rodamiento radial y se utilizan como rodamiento axial, con holgura radial en el alojamiento. Por este motivo, para una fijación rápida y segura, los rodamientos con cuatro puntos de contacto tienen dos ranuras de retención en el anillo exterior, desfasadas 180°. Estos rodamientos tienen el sufijo N2.</p>
Compensación de errores de alineación	<p>La posible desviación del anillo interior respecto al anillo exterior depende de la carga sobre el rodamiento, del juego de funcionamiento y del tamaño del rodamiento y, en cualquier caso, es muy reducida. Por ello, los rodamientos con cuatro puntos de contacto no son idóneos para compensar los errores de alineación en los agujeros de los alojamientos, o a causa de las flexiones de los ejes.</p> <p>Las desviaciones de los anillos aumentan el ruido de funcionamiento, significan una solicitud superior para las jaulas y perjudican la vida útil de los rodamientos.</p>
Obturaciones	<p>Los rodamientos con cuatro puntos de contacto no están obturados.</p>
Lubricación	<p>No están engrasados y pueden ser lubricados con aceite o con grasa.</p>

Rodamientos con cuatro puntos de contacto

Temperatura de funcionamiento



Los rodamientos con jaulas macizas de latón se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +150 °C.

Los rodamientos con diámetro exterior mayor que 240 mm tienen las dimensiones termoestabilizadas hasta +200 °C.

¡Los rodamientos con jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio son aptos para temperaturas de funcionamiento hasta +120 °C!

Jaulas

Para las jaulas estándar de los rodamientos con cuatro puntos de contacto, ver tabla.

Los rodamientos con cuatro puntos de contacto con jaulas de latón tienen el sufijo MPA. Estas jaulas de ventanas están guiadas por el anillo exterior.

Las jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio se reconocen por el sufijo TVP.



¡Comprobar la resistencia química de la poliamida en caso de grasas lubricantes sintéticas y de lubricantes con aditivos EP!

¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas de plástico!

¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula maciza de latón ¹⁾ Índice del agujero	Jaula de ventanas, de poliamida ¹⁾
QJ2	hasta 07, 10, 13, a partir de 16	08, 09, 11, 12, 14, 15
QJ3	04, a partir de 10	05 hasta 09

¹⁾ Otras ejecuciones de jaula, bajo consulta. En este tipo de jaula, la aptitud para elevadas velocidades de giro y altas temperaturas, así como las capacidades de carga, pueden diferir de las indicaciones para rodamientos con jaulas estándar.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
C3	Juego axial mayor que el normal	Ejecución especial, bajo consulta
MPA	Jaula maciza de latón	Estándar
TVP	Jaula de ventanas de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio	
N2	Dos ranuras de retención en el anillo exterior	Estándar para rodamientos grandes



Instrucciones de diseño y seguridad

Carga dinámica equivalente

Relación de cargas y carga dinámica equivalente

Para rodamientos con carga dinámica, se aplica:

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,95$	$P = F_r + 0,66 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > 0,95$	$P = 0,6 \cdot F_r + 1,07 \cdot F_a$

P N

Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N

Carga axial dinámica

F_r N

Carga radial dinámica.

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, es válido:

$$P_0 = F_{0r} + 0,58 \cdot F_{0a}$$

P_0 N

Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N

Carga axial estática

F_{0r} N

Carga radial estática.

Carga axial mínima

Para un rozamiento reducido en el rodamiento, se requiere una carga axial mínima, especialmente para elevadas velocidades de giro. Para que el rozamiento no aumente demasiado, la carga axial debe ser tal que los elementos rodantes estén en contacto con las pistas de rodadura de los anillos interior y exterior en un solo punto. Ello se cumple cuando $F_a \geq 1,2 \cdot F_r$.

Utilización únicamente como rodamiento axial

Si los rodamientos con cuatro puntos de contacto se preven únicamente como rodamientos axiales, el anillo exterior debe disponer de una gran holgura radial en el alojamiento. De esta manera, los rodamientos no soportan cargas radiales.

Velocidades

Cuando los rodamientos con cuatro puntos de contacto se someten a cargas exclusivamente axiales, se pueden alcanzar elevadas velocidades de rotación.

ISO 15 312 no indica velocidades de referencia para estos rodamientos.



¡Por ello, se indican en las tablas de medidas solamente las velocidades límite de rotación n_G ! ¡Estos valores son válidos para lubricación con aceite y no deben superarse! ¡Si se requieren velocidades más elevadas, rogamos consultar!

Rodamientos con cuatro puntos de contacto

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tablas, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Medidas de montaje

En las tablas de medidas se indican el diámetro máximo del radio r_a y los diámetros de los resaltes D_a y d_a .

Precisión

Las medidas principales de los rodamientos corresponden a DIN 628-4.

Las tolerancias dimensionales y de forma corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-2.

Juego axial

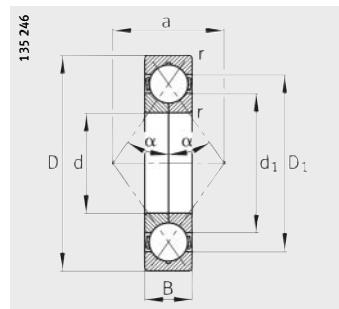
El juego axial del rodamiento corresponde, aproximadamente, al grupo de juego CN según DIN 628-4.

Juego axial

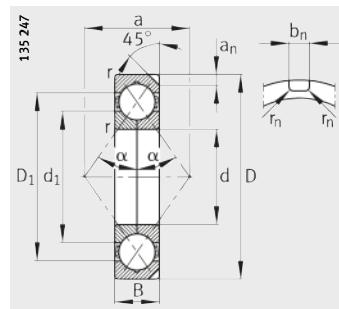
Agujero d mm	Juego axial							
	C2 μm	CN μm		C3 μm		C4 μm		
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.a
18	40	30	70	60	110	100	150	140
40	60	40	90	80	130	120	170	160
60	80	50	100	90	140	130	180	170
80	100	60	120	100	160	140	200	180
100	140	70	140	120	180	160	220	200
140	180	80	160	140	200	180	240	220
180	220	100	180	160	220	200	260	240
220	260	120	200	180	240	220	300	280
								360



Rodamientos con cuatro puntos de contacto



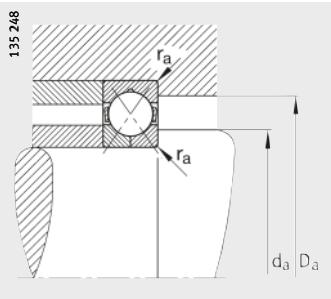
sin ranuras de retención
 $\alpha = 35^\circ$



N2, dos ranuras de retención
 $\alpha = 35^\circ$

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₁ ≈	a ≈	a _n
QJ304-MPA	0,184	20	52	15	1,1	41,4	30,6	26	–
QJ205-MPA	0,171	25	52	15	1	43,1	34,2	27	–
QJ305-TVP	0,256	25	62	17	1,1	49,5	37,5	31	–
QJ206-MPA	0,254	30	62	16	1	50,7	40,3	32	–
QJ306-TVP	0,379	30	72	19	1,1	58	43,9	36	–
QJ207-MPA	0,359	35	72	17	1,1	59,1	47,9	38	–
QJ307-TVP	0,516	35	80	21	1,5	64,8	50,7	41	–
QJ208-TVP	0,399	40	80	18	1,1	66,8	53,6	42	–
QJ308-TVP	0,695	40	90	23	1,5	73,4	56,6	46	–
QJ209-TVP	0,467	45	85	19	1,1	72	58,4	45	–
QJ309-TVP	0,934	45	100	25	1,5	81,7	63,6	51	–
QJ210-MPA	0,609	50	90	20	1,1	76,4	63,6	49	–
QJ310-MPA	1,39	50	110	27	2	89,6	70,8	56	–
QJ211-TVP	0,697	55	100	21	1,5	84,7	70,6	54	–
QJ311-MPA	1,76	55	120	29	2	97,8	77,5	61	–
QJ212-TVP	0,889	60	110	22	1,5	93	77,3	60	–
QJ312-MPA	2,2	60	130	31	2,1	106,9	84,2	67	–
QJ213-MPA	1,27	65	120	23	1,5	101,5	84,1	65	–
QJ313-MPA	2,71	65	140	33	2,1	114,4	90,9	72	–
QJ214-TVP	1,22	70	125	24	1,5	106,3	89	68	–
QJ314-MPA	3,29	70	150	35	2,1	123,6	97,6	77	–
QJ215-TVP	1,34	75	130	25	1,5	111,5	94	72	–
QJ315-N2-MPA	3,95	75	160	37	2,1	131	104,3	82	10,1
QJ216-MPA	1,84	80	140	26	2	119,6	100,9	77	–
QJ316-N2-MPA	4,65	80	170	39	2,1	140,8	110,6	88	10,1
QJ217-MPA	2,3	85	150	28	2	128,6	107,5	82	–
QJ317-N2-MPA	5,54	85	180	41	3	148,6	117,8	93	11,7
QJ218-N2-MPA	2,8	90	160	30	2	136,1	114,2	88	8,1
QJ318-N2-MPA	6,44	90	190	43	3	157,1	124,5	98	11,7
QJ219-N2-MPA	3,41	95	170	32	2,1	144,4	121	93	8,1
QJ319-N2-MPA	7,45	95	200	45	3	165,4	131,2	103	11,7
QJ220-N2-MPA	4,1	100	180	34	2,1	153,6	127,7	98	10,1
QJ320-N2-MPA	9,04	100	215	47	3	176,6	138,9	110	11,7
QJ221-N2-MPA	4,81	105	190	36	2,1	161,6	134,7	103	10,1

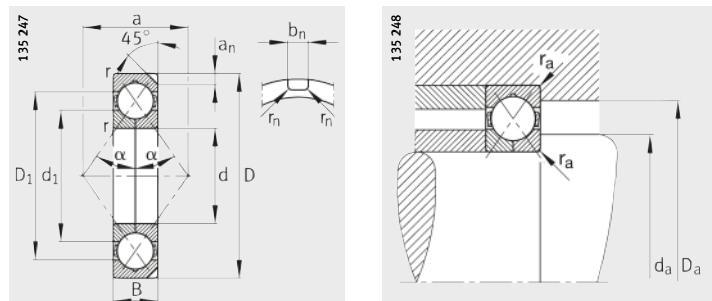


Medidas de montaje



		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹
b _n	r _n	d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N		
–	–	27	45	1	30 000	19 600	990	28 000
–	–	31	46	1	25 500	18 600	950	26 000
–	–	32	55	1	44 000	31 500	1 590	14 000
–	–	36	56	1	36 500	27 500	1 410	20 000
–	–	37	65	1	58 500	43 000	2 170	11 000
–	–	42	65	1	44 000	35 500	1 800	18 000
–	–	44	71	1,5	62 000	51 000	2 550	9 500
–	–	47	73	1	56 000	46 500	2 380	9 500
–	–	49	81	1,5	86 500	68 000	3 500	8 500
–	–	52	78	1	64 000	57 000	2 900	8 500
–	–	54	91	1,5	102 000	83 000	4 550	7 500
–	–	57	83	1	61 000	56 000	2 900	13 000
–	–	61	99	2	110 000	91 500	4 950	11 000
–	–	64	91	1,5	80 000	76 500	3 900	7 000
–	–	66	109	2	127 000	108 000	5 900	10 000
–	–	69	101	1,5	96 500	93 000	4 800	6 300
–	–	72	118	2,1	146 000	127 000	6 700	9 000
–	–	74	111	1,5	104 000	104 000	3 950	9 500
–	–	77	128	2,1	163 000	146 000	7 900	8 500
–	–	79	116	1,5	118 000	122 000	6 800	5 600
–	–	82	138	2,1	183 000	166 000	8 600	8 000
–	–	84	121	1,5	125 000	129 000	6 800	5 300
8,5	2	87	148	2,1	212 000	204 000	10 500	7 000
–	–	91	129	2	132 000	137 000	7 100	8 000
8,5	2	92	158	2,1	224 000	220 000	10 800	7 000
–	–	96	139	2	153 000	160 000	8 100	7 000
10,5	2	99	166	2,5	245 000	255 000	11 700	6 300
6,5	1	101	149	2	176 000	186 000	8 800	7 000
10,5	2	104	176	2,5	265 000	285 000	12 900	6 000
6,5	1	107	158	2,1	200 000	212 000	10 100	6 300
10,5	2	109	186	2,5	285 000	310 000	14 100	6 000
8,5	2	112	168	2,1	224 000	240 000	11 200	6 000
10,5	2	114	201	2,5	325 000	365 000	16 300	5 600
8,5	2	117	178	2,1	232 000	260 000	11 600	6 000

Rodamientos con cuatro puntos de contacto



N2, dos ranuras de retención
 $\alpha = 35^\circ$

Medidas de montaje

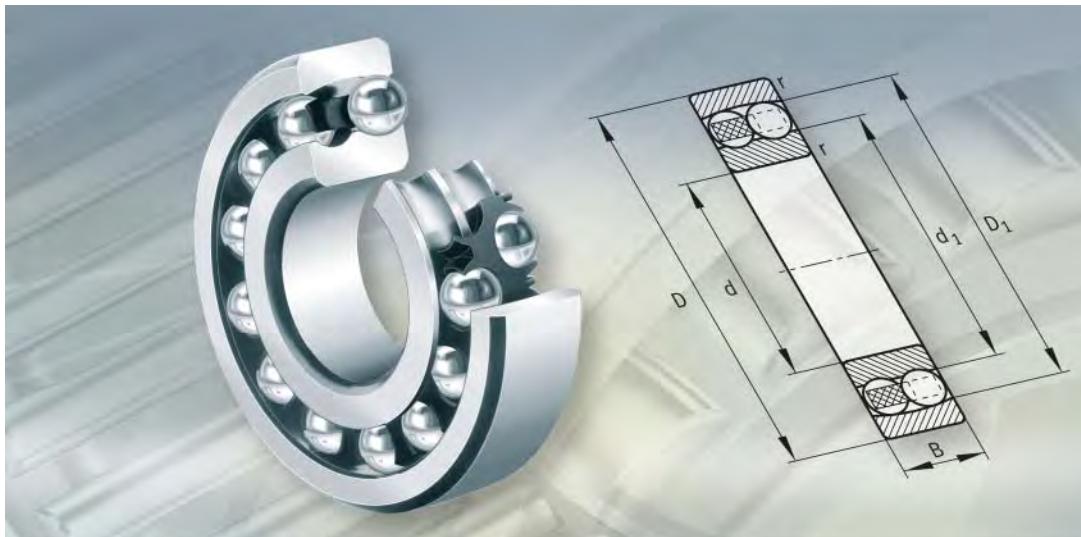
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₁ ≈	a ≈	a _n ≈
QJ222-N2-MPA	5,66	110	200	38	2,1	169,8	141,6	109	10,1
QJ322-N2-MPA	12,2	110	240	50	3	195,5	156,4	123	11,7
QJ224-N2-MPA	6,74	120	215	40	2,1	183,6	152,8	117	11,7
QJ324-N2-MPA	15,6	120	260	55	3	210,6	169,8	133	11,7
QJ226-N2-MPA	7,66	130	230	40	3	195	165,4	127	11,7
QJ326-N2-MPA	19,2	130	280	58	4	228	184	144	12,7
QJ228-N2-MPA	9,69	140	250	42	3	210,5	180	137	11,7
QJ328-N2-MPA	23,2	140	300	62	4	243	197	154	12,7
QJ230-N2-MPA	12,2	150	270	45	3	226,7	193,7	147	11,7
QJ330-N2-MPA	28	150	320	65	4	261	211,3	165	12,7
QJ232-N2-MPA	15,3	160	290	48	3	240	210	158	12,7
QJ332-N2-MPA	32,8	160	340	68	4	279,9	222,7	175	12,7
QJ234-N2-MPA	18,9	170	310	52	4	260,5	221,4	168	12,7
QJ334-N2-MPA	38,4	170	360	72	4	292	238	186	12,7
QJ236-N2-MPA	19,6	180	320	52	4	269	231	175	12,7
QJ336-N2-MPA	44,9	180	380	75	4	311	249,1	196	12,7
QJ238-N2-MPA	23,8	190	340	55	4	286,3	245,8	186	12,7
QJ338-N2-MPA	52,1	190	400	78	5	327	262,5	207	12,7
QJ240-N2-MPA	28	200	360	58	4	302	258,6	196	12,7
QJ244-N2-MPA	38,6	220	400	65	4	336	284,6	217	12,7
QJ344-N2-MPA	77,1	220	460	88	5	378	302	238	15
QJ248-N2-MPA	53,1	240	440	72	4	367	312,5	238	15
QJ348-N2-MPA	98,2	240	500	95	5	410	330,7	259	15



		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹
b _n	r _n	d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		
8,5	2	122	188	2,1	250 000	285 000	12 300	5 600
10,5	2	124	226	2,5	345 000	415 000	17 400	5 300
10,5	2	132	203	2,1	280 000	340 000	13 800	5 300
10,5	2	134	246	2,5	380 000	480 000	19 300	5 000
10,5	2	144	216	2,5	290 000	365 000	14 500	5 000
10,5	2	147	263	3	425 000	570 000	21 600	4 800
10,5	2	154	236	2,5	315 000	415 000	16 500	4 800
10,5	2	157	283	3	475 000	655 000	19 700	4 300
10,5	2	164	256	2,5	345 000	480 000	18 400	4 500
10,5	2	167	303	3	510 000	735 000	25 500	3 800
10,5	2	174	276	2,5	375 000	530 000	16 800	4 300
10,5	2	177	323	3	585 000	865 000	29 500	3 600
10,5	2	187	293	3	425 000	630 000	22 800	3 800
10,5	2	187	343	3	585 000	915 000	24 900	3 200
10,5	2	197	303	3	430 000	670 000	18 900	3 600
10,5	2	197	363	3	680 000	1 080 000	33 000	3 000
10,5	2	207	323	3	455 000	735 000	24 400	3 200
10,5	2	210	380	4	735 000	1 250 000	37 000	2 800
10,5	2	217	343	3	510 000	850 000	22 600	3 000
10,5	2	237	383	3	630 000	1 120 000	31 000	2 800
12,5	2,5	240	440	4	900 000	1 660 000	44 500	2 800
12,5	2,5	257	423	3	680 000	1 270 000	30 500	2 800
12,5	2,5	260	480	4	1 020 000	1 960 000	52 000	2 600

FAG



Rodamientos oscilantes de bolas

Rodamientos oscilantes de bolas

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos oscilantes de bolas..... 362
Características	Soportan cargas radiales y axiales 363 Compensación de errores de alineación..... 363 Temperatura de funcionamiento 363 Jaulas..... 364 Sufijos 364
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga dinámica equivalente..... 365 Carga estática equivalente..... 365 Carga mínima 365 Velocidades 365 Mecanizado y ejecución de los apoyos..... 366
Precisión	Juego radial de los rodamientos con agujero cilíndrico 367 Juego radial de los rodamientos con agujero cónico 367
Tablas de medidas	Rodamientos oscilantes de bolas con agujero cilíndrico, abiertos u obturados 368 Rodamientos oscilantes de bolas con agujero cilíndrico o cónico, abiertos u obturados..... 370 Rodamientos oscilantes de bolas con agujero cilíndrico o cónico, abiertos 378 Rodamientos oscilantes de bolas con anillo interior ancho..... 382 Rodamientos oscilantes de bolas con manguito de fijación, abiertos u obturados 384 Rodamientos oscilantes de bolas con manguito de fijación, abiertos 388



Vista general de los productos Rodamientos oscilantes de bolas

Con agujero cilíndrico o cónico

10, 12, 13,
22, 23



12..-K, 13..-K,
22..-K, 23..-K



obturaciones de labio

22..-2RS, 22..-K-2RS,
23..-2RS



Con manguito de fijación sin y con obturaciones de labio

12..-K + H, 13..-K + H,
22..-K + H, 23..-K + H



22..-K-2RS + H



Con anillo interior ancho

112



Rodamientos oscilantes de bolas

Características	Los rodamientos oscilantes de bolas son unidades autoretenidas de dos hileras de bolas, con anillos exteriores con pista de rodadura cóncavo-esférica, anillos interiores con agujero cilíndrico o cónico y coronas de bolas. Estos rodamientos están disponibles abiertos y obturados.
Soportan cargas radiales y axiales	Los rodamientos oscilantes de bolas, además de las cargas radiales, absorben también cargas axiales en ambos sentidos.
Con agujero cilíndrico o cónico	<p>Los rodamientos de las series 12, 13, 22 y 23 se pueden suministrar con agujero cilíndrico o cónico.</p> <p>Los rodamientos con agujero cónico tienen una conicidad 1:12 y el sufijo K.</p>
Con manguito de fijación	Los rodamientos oscilantes de bolas con agujero cónico se suministran también con manguito de fijación, tuerca estriada y arandela de seguridad. Los manguitos de fijación se deben pedir por separado.
Con anillo interior ancho	<p>Los rodamientos de la serie 112 tienen un anillo interior ancho, una ranura de fijación en un lado del anillo interior y se fijan mediante pasadores.</p> <p>Estos rodamientos se utilizan para rodaduras sencillas con ejes normales en el mercado. Gracias a la tolerancia del agujero (J7), son muy fáciles de montar.</p>
Obturaciones	Los rodamientos oscilantes de bolas de las series 12, 13, 22 y 23 se pueden suministrar también obturados. Los rodamientos obturados tienen obturaciones rozantes en ambos lados y el sufijo 2RS.
Lubricación	Los rodamientos obturados están lubricados con una grasa de alta calidad y son libres de mantenimiento.
Compensación de errores de alineación	<p>Bajo condiciones normales de funcionamiento y con el anillo interior rotativo, los rodamientos oscilantes de bolas son autoalineables aprox. 4° desde la posición central; y los rodamientos obturados, máximo 1,5°. Por ello permiten desviaciones entre los anillos exterior e interior y compensan los errores de alineación, las flexiones de los ejes y las deformaciones de los alojamientos.</p> <p>En caso de anillos exteriores giratorios, o de anillos interiores descentrados, la regulación de alineación es inferior. En este caso, rogamos consultar.</p>
Temperatura de funcionamiento	<p>Los rodamientos no obturados con jaulas de latón se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +150 °C.</p> <p>! Los rodamientos con jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio son aptos para temperaturas de funcionamiento hasta +120 °C!</p> <p>! Los rodamientos oscilantes de bolas obturados son aptos para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +100 °C limitadas por la grasa y por el material de los obturadores!</p>



Rodamientos oscilantes de bolas

Jaulas Las jaulas estándar para los rodamientos oscilantes de bolas se muestran en la tabla Jaula e índice del agujero.

Los rodamientos oscilantes de bolas con jaula de poliamida reforzada con fibra de vidrio tienen el sufijo TVH.

Las jaulas macizas de latón guiadas por las bolas se reconocen por el sufijo M.



¡Comprobar la resistencia química de la poliamida en caso de grasas y aceites lubricantes sintéticos y de lubricantes con aditivos EP!

¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas de plástico!

¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula maciza de poliamida ¹⁾	Jaula maciza de latón ¹⁾
Índice del agujero		
10	8	–
12	hasta 18	a partir de 19
13	hasta 13	a partir de 14
22	hasta 13, 15, 16, 18	14, 17, a partir de 19
23	hasta 13	a partir de 14
112	04 hasta 12	–

¹⁾ Otras ejecuciones de jaula, bajo consulta. En este tipo de jaula, la aptitud para elevadas velocidades de giro y altas temperaturas, así como las capacidades de carga pueden diferir de las indicaciones para rodamientos con jaulas estándar.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
C3	Juego radial mayor que el normal	Estándar para agujero cónico
K	Agujero cónico	Estándar
M	Jaula maciza de latón	
TVH	Jaula maciza de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio	
2RS	Obturación rozante en ambos lados	

Instrucciones de diseño y seguridad

Carga dinámica equivalente

Relación de cargas y carga dinámica equivalente

Para rodamientos con carga dinámica, se aplica:

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r + Y_1 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,65 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a$

P N
 Carga dinámica equivalente, para carga combinada
 F_a N
 Carga axial dinámica
 F_r N
 Carga radial dinámica
 e, Y_1, Y_2 –
 Factores, según tablas de medidas.



Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, se aplica:

$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$
 P_0 N
 Carga estática equivalente, para carga combinada
 F_{0a} N
 Carga axial estática
 F_{0r} N
 Carga radial estática
 Y_0 –
 Factor, según tablas de medidas.

Carga mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos deben estar suficientemente cargados. En caso de cargas demasiado bajas (p.ej. con elevadas velocidades de giro en la prueba de funcionamiento), se pueden producir deslizamientos que pueden dañar los rodamientos, si no están suficientemente lubricados.

La carga mínima debería ser $P/C_r = 0,01$.

Velocidades



Si la velocidad de referencia n_B indicada en las tablas de medidas es superior a la velocidad límite de rotación n_G , el valor superior no se puede utilizar!

En el caso de los rodamientos con obturaciones rozantes (sufijo 2RS), la velocidad de deslizamiento permisible de los labios obturadores limita la velocidad de giro, de modo que en las tablas de medidas solamente se indica la velocidad límite de rotación n_G !

Rodamientos oscilantes de bolas

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Medidas de montaje

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Exceso de anchura



¡En algunos rodamientos con jaula de latón, las bolas sobresalen lateralmente! ¡El exceso de anchura C_1 debe tenerse en cuenta en la ejecución de la construcción anexa!

Para los valores de C_1 , ver las tablas de medidas página 380 y página 389!

Fijación de la serie 122

Estos rodamientos se fijan en sentido axial mediante tornillos prisioneros que encajan en la ranura de arrastre existente en un lado del anillo interior, figura 1. Los tornillos evitan, al mismo tiempo, que los anillos interiores se desplacen sobre el eje.

Si los rodamientos de este tipo deben apoyar un eje, las ranuras de fijación deben estar encaradas entre sí, o bien en los lados opuestos, figura 1.

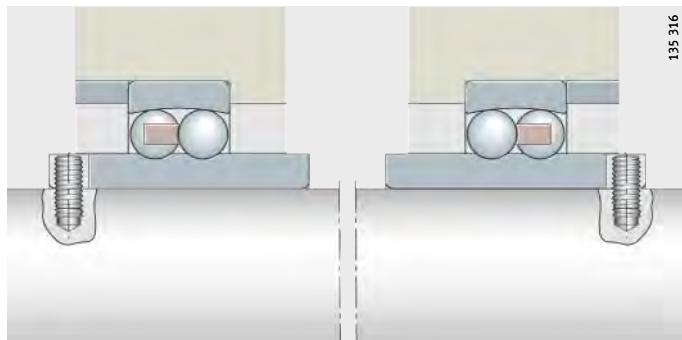


Figura 1
Fijación y disposición de los rodamientos

Precisión

Las medidas principales de los rodamientos corresponden a DIN 630.

Las tolerancias dimensionales y de forma corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-2.

Para la serie 112, la tolerancia del agujero del rodamiento es J7.

Juego radial de los rodamientos con agujero cilíndrico

Juego radial

Agujero d mm		Juego radial			
más de	hasta	CN μm		C3 μm	
		min.	max.	min.	max.
—	6	5	15	10	20
6	10	6	17	12	25
10	14	6	19	13	26
14	18	8	21	15	28
18	24	10	23	17	30
24	30	11	24	19	35
30	40	13	29	23	40
40	50	14	31	25	44
50	65	16	36	30	50
65	80	18	40	35	60
80	100	22	48	42	70
100	120	25	56	50	83
120	140	30	68	60	100
140	160	35	80	70	120



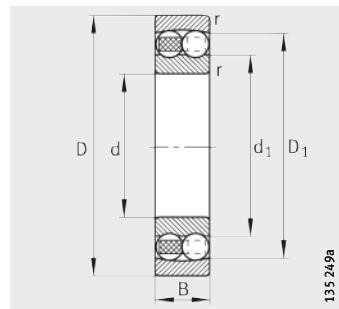
Juego radial de los rodamientos con agujero cónico

Juego radial

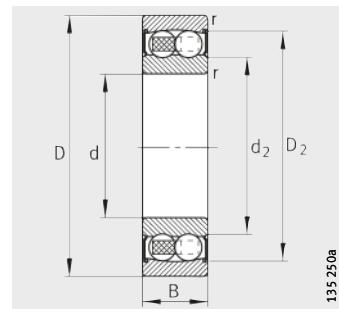
Agujero d mm		Juego radial			
más de	hasta	CN μm		C3 μm	
		min.	max.	min.	max.
18	24	13	26	20	33
24	30	15	28	23	39
30	40	19	35	29	46
40	50	22	39	33	52
50	65	27	47	41	61
65	80	35	57	50	75
80	100	42	68	62	90
100	120	50	81	75	108
120	140	60	98	90	130
140	160	65	110	100	150

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero cilíndrico
abiertos u obturados



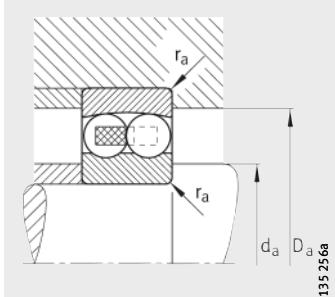
Agujero cilíndrico



Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈	d ₂ ≈
135-TVH	0,01	5	19	6	0,3	14,5	—	10,1	—
126-TVH	0,009	6	19	6	0,3	14,5	—	10,1	—
127-TVH	0,014	7	22	7	0,3	16,8	—	12,4	—
108-TVH	0,014	8	22	7	0,3	16,8	—	12,4	—
129-TVH	0,022	9	26	8	0,6	20	—	14,5	—
1200-TVH	0,034	10	30	9	0,6	23,5	—	16,3	—
2200-2RS-TVH	0,053	10	30	14	0,6	—	25,9	—	14,1
2200-TVH	0,045	10	30	14	0,6	24,2	—	15,1	—
1201-TVH	0,041	12	32	10	0,6	25,4	—	18,2	—
2201-2RS-TVH	0,058	12	32	14	0,6	—	27,9	—	16,2
2201-TVH	0,05	12	32	14	0,6	26,2	—	17,1	—
1202-TVH	0,048	15	35	11	0,6	29,2	—	20,2	—
2202-2RS-TVH	0,061	15	35	14	0,6	—	31	—	19
2202-TVH	0,057	15	35	14	0,6	29,5	—	20,3	—
2302-TVH	0,111	15	42	17	1	34,8	—	22,5	—
1203-TVH	0,073	17	40	12	0,6	32,3	—	23,7	—
2203-2RS-TVH	0,098	17	40	16	0,6	—	34,3	—	21,7
2203-TVH	0,054	17	40	16	0,6	34,1	—	23,9	—
1303-TVH	0,065	17	47	14	1	37,3	—	26,7	—
2303-2RS-TVH	0,175	17	47	19	1	—	40,3	—	23,9
2303-TVH	0,155	17	47	19	1	37,3	—	26,2	—



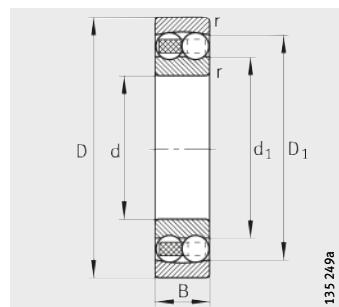
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
7,4	16,6	0,3	2 600	475	0,35	1,82	2,82	1,91	29,5	36 000	34 500
8,4	16,6	0,3	2 600	475	0,35	1,82	2,82	1,91	29,5	36 000	41 500
9,4	19,6	0,3	2 750	560	0,33	1,92	2,97	2,01	34,5	36 000	36 000
10,6	19,4	0,3	2 750	560	0,33	1,92	2,97	2,01	34,5	36 000	–
13,2	21,8	0,6	3 950	800	0,32	1,95	3,01	2,04	50	32 000	32 500
14,2	25,8	0,6	5 700	1 180	0,32	1,95	3,02	2,05	73	30 000	30 000
14,2	25,8	0,6	5 700	1 180	0,32	1,95	3,02	2,05	73	18 000	–
14,2	25,8	0,6	8 800	1 730	0,58	1,09	1,69	1,14	107	28 000	29 000
16,2	27,8	0,6	5 700	1 260	0,37	1,69	2,62	1,77	78	30 000	29 000
16,2	27,8	0,6	5 700	1 260	0,37	1,69	2,62	1,77	78	17 000	–
16,2	27,8	0,6	9 400	1 920	0,53	1,2	1,85	1,25	120	26 000	26 000
19,2	30,8	0,6	7 700	1 730	0,34	1,86	2,88	1,95	108	26 000	26 000
19,2	30,8	0,6	7 700	1 730	0,34	1,86	2,88	1,95	108	15 000	–
19,2	30,8	0,6	9 600	2 080	0,46	1,37	2,13	1,44	130	24 000	21 900
20,6	36,4	1	17 000	3 700	0,51	1,23	1,91	1,29	232	18 000	18 600
21,2	35,8	0,6	8 100	2 000	0,33	1,93	2,99	2,03	124	22 000	23 600
21,2	35,8	0,6	8 100	2 000	0,33	1,93	2,99	2,03	124	14 000	–
21,2	35,8	0,6	11 800	2 750	0,46	1,37	2,12	1,43	171	19 000	19 300
22,6	41,4	1	12 900	3 150	0,32	1,94	3	2,03	197	18 000	18 500
22,6	41,4	1	12 900	3 150	0,32	1,94	3	2,03	197	11 000	–
22,6	41,4	1	13 900	3 150	0,53	1,19	1,85	1,25	197	17 000	16 900

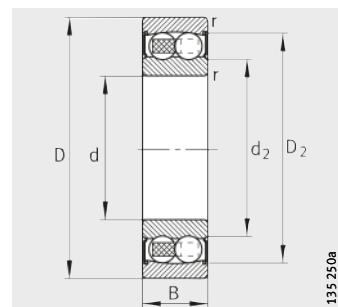


Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos u obturados



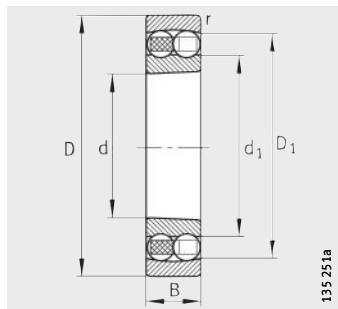
Agujero cilíndrico



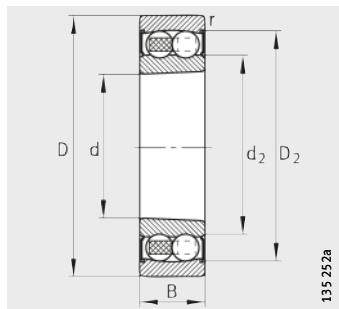
Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

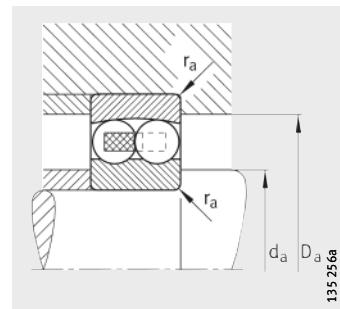
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈	d ₂ ≈
1204-K-TVH-C3	0,116	20	47	14	1	38,1	—	29,2	—
1204-TVH	0,118	20	47	14	1	38,1	—	29,2	—
2204-2RS-TVH	0,151	20	47	18	1	—	41,7	—	25,9
2204-TVH	0,134	20	47	18	1	39,5	—	28	—
1304-TVH	0,163	20	52	15	1,1	41,9	—	31,6	—
2304-2RS-TVH	0,23	20	52	21	1,1	—	45,2	—	27,2
2304-TVH	0,206	20	52	21	1,1	41,5	—	29,1	—
1205-K-TVH-C3	0,135	25	52	15	1	43,9	—	33,3	—
1205-TVH	0,138	25	52	15	1	43,9	—	33,3	—
2205-2RS-TVH	0,161	25	52	18	1	—	46,3	—	30,7
2205-K-2RS-TVH-C3	0,157	25	52	18	1	—	46,3	—	30,7
2205-K-TVH-C3	0,152	25	52	18	1	44,7	—	32,3	—
2205-TVH	0,156	25	52	18	1	44,7	—	32,3	—
1305-K-TVH-C3	0,254	25	62	17	1,1	50,8	—	38,1	—
1305-TVH	0,258	25	62	17	1,1	50,8	—	38,1	—
2305-2RS-TVH	0,367	25	62	24	1,1	—	53,2	—	33,5
2305-K-TVH-C3	0,328	25	62	24	1,1	50,1	—	35,5	—
2305-TVH	0,335	25	62	24	1,1	50,1	—	35,5	—
1206-K-TVH-C3	0,217	30	62	16	1	51,9	—	40,1	—
1206-TVH	0,221	30	62	16	1	51,9	—	40,1	—
2206-2RS-TVH	0,274	30	62	20	1	—	54,3	—	37,3
2206-K-2RS-TVH-C3	0,268	30	62	20	1	—	54,3	—	37,3
2206-K-TVH-C3	0,246	30	62	20	1	54	—	38,5	—
2206-TVH	0,252	30	62	20	1	54	—	38,5	—
1306-K-TVH-C3	0,379	30	72	19	1,1	59,4	—	45	—
1306-TVH	0,384	30	72	19	1,1	59,4	—	45	—
2306-2RS-TVH	0,554	30	72	27	1,1	—	63	—	40,6
2306-K-TVH-C3	0,476	30	72	27	1,1	59,3	—	41,5	—
2306-TVH	0,488	30	72	27	1,1	59,3	—	41,5	—



Agujero cónico
K = conicidad 1:12



Agujero cónico
K = conicidad 1:12
Obturaciones 2RS



Medidas de montaje

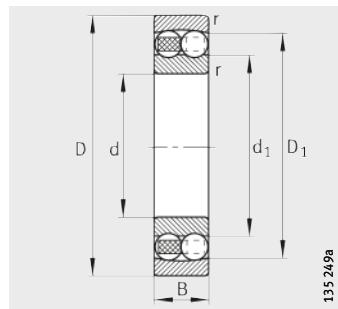
135 256a



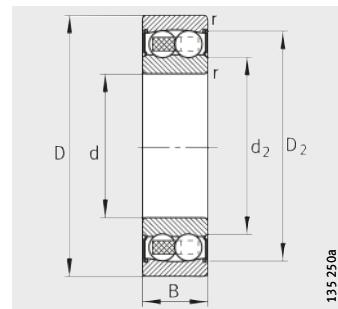
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a mín.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
25,6	41,4	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	18 000	20 700
25,6	41,4	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	18 000	20 700
25,6	41,4	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	11 000	–
25,6	41,4	1	14 700	3 500	0,44	1,45	2,24	1,51	219	17 000	17 400
27	45	1	12 700	3 300	0,29	2,17	3,35	2,27	206	16 000	16 100
27	45	1	12 700	3 300	0,29	2,17	3,35	2,27	206	10 000	–
27	45	1	17 600	4 250	0,51	1,23	1,9	1,29	265	16 000	16 400
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	16 000	18 100
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	16 000	18 100
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	9 500	–
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	9 500	–
30,6	46,4	1	17 300	4 400	0,35	1,78	2,75	1,86	275	15 000	14 900
30,6	46,4	1	17 300	4 400	0,35	1,78	2,75	1,86	275	15 000	14 900
32	55	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	14 000	13 900
32	55	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	14 000	13 900
32	55	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	8 000	–
32	55	1	25 000	6 500	0,48	1,32	2,04	1,38	405	13 000	14 100
32	55	1	25 000	6 500	0,48	1,32	2,04	1,38	405	13 000	14 100
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	14 000	15 400
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	14 000	15 400
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 000	–
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 000	–
35,6	56,4	1	26 000	6 900	0,3	2,13	3,29	2,23	430	12 000	12 700
35,6	56,4	1	26 000	6 900	0,3	2,13	3,29	2,23	430	12 000	12 700
37	65	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	11 000	12 200
37	65	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	11 000	12 200
37	65	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	6 700	–
37	65	1	32 500	8 700	0,45	1,4	2,17	1,47	540	10 000	12 300
37	65	1	32 500	8 700	0,45	1,4	2,17	1,47	540	10 000	12 300

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos u obturados



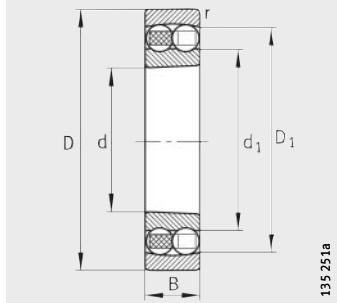
Agujero cilíndrico



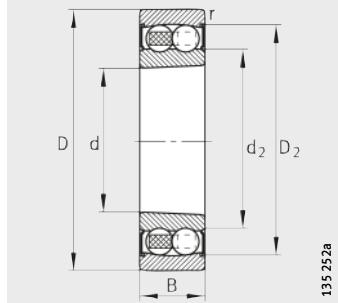
Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

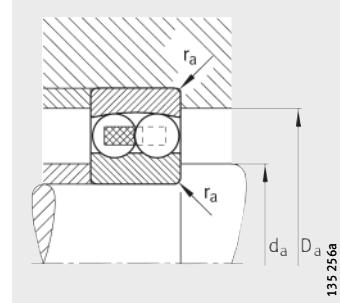
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈	d ₂ ≈
1207-K-TVH-C3	0,319	35	72	17	1,1	59,6	—	47,7	—
1207-TVH	0,324	35	72	17	1,1	59,6	—	47,7	—
2207-2RS-TVH	0,442	35	72	23	1,1	—	64,3	—	43,5
2207-K-2RS-TVH-C3	0,432	35	72	23	1,1	—	64,3	—	43,5
2207-K-TVH-C3	0,38	35	72	23	1,1	62,9	—	45,7	—
2207-TVH	0,389	35	72	23	1,1	62,9	—	45,7	—
1307-K-TVH-C3	0,5	35	80	21	1,5	67,5	—	51,3	—
1307-TVH	0,507	35	80	21	1,5	67,5	—	51,3	—
2307-2RS-TVH	0,744	35	80	31	1,5	—	69,1	—	44,9
2307-K-TVH-C3	0,96	35	80	31	1,5	66,8	—	46,9	—
2307-TVH	0,975	35	80	31	1,5	66,8	—	46,9	—
1208-K-TVH-C3	0,408	40	80	18	1,1	67,8	—	54	—
1208-TVH	0,414	40	80	18	1,1	67,8	—	54	—
2208-2RS-TVH	0,528	40	80	23	1,1	—	71,1	—	49,2
2208-K-2RS-TVH-C3	0,517	40	80	23	1,1	—	71,1	—	49,2
2208-K-TVH-C3	0,465	40	80	23	1,1	70,7	—	52,5	—
2208-TVH	0,476	40	80	23	1,1	70,7	—	52,5	—
1308-K-TVH-C3	0,698	40	90	23	1,5	75,3	—	57,8	—
1308-TVH	0,708	40	90	23	1,5	75,3	—	57,8	—
2308-2RS-TVH	1,01	40	90	33	1,5	—	78	—	51
2308-K-TVH-C3	0,899	40	90	33	1,5	75	—	53,7	—
2308-TVH	0,922	40	90	33	1,5	75	—	53,7	—
1209-K-TVH-C3	0,454	45	85	19	1,1	72,7	—	57,7	—
1209-TVH	0,462	45	85	19	1,1	72,7	—	57,7	—
2209-2RS-TVH	0,548	45	85	23	1,1	—	75,4	—	53,8
2209-K-2RS-TVH-C3	0,535	45	85	23	1,1	—	75,4	—	53,8
2209-K-TVH-C3	0,505	45	85	23	1,1	75,9	—	59	—
2209-TVH	0,517	45	85	23	1,1	75,9	—	59	—
1309-K-TVH-C3	0,939	45	100	25	1,5	84,1	—	64,1	—
1309-TVH	0,953	45	100	25	1,5	84,1	—	64,1	—
2309-2RS-TVH	1,34	45	100	36	1,5	—	86,6	—	57,5
2309-K-TVH-C3	1,19	45	100	36	1,5	84,2	—	60,1	—
2309-TVH	1,22	45	100	36	1,5	84,2	—	60,1	—



Agujero cónico
K = conicidad 1:12



Agujero cónico
K = conicidad 1:12
Obturaciones 2RS



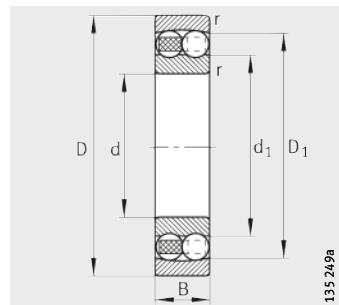
Medidas de montaje



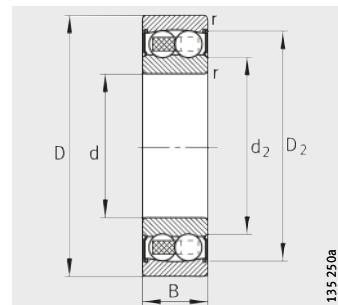
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a mín.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	12 000	13 200
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	12 000	13 200
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 000	–
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 000	–
42	65	1	33 000	8 900	0,3	2,13	3,29	2,23	560	9 500	11 500
42	65	1	33 000	8 900	0,3	2,13	3,29	2,23	560	9 500	11 500
44	71	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	9 500	10 900
44	71	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	9 500	10 900
44	71	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	6 000	–
44	71	1,5	40 500	11 100	0,47	1,35	2,1	1,42	690	9 000	11 600
44	71	1,5	40 500	11 100	0,47	1,35	2,1	1,42	690	9 000	11 600
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	10 000	11 600
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	10 000	11 600
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 300	–
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 300	–
47	73	1	32 500	9 400	0,26	2,43	3,76	2,54	580	9 000	9 700
47	73	1	32 500	9 400	0,26	2,43	3,76	2,54	580	9 000	9 700
49	81	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	8 500	10 000
49	81	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	8 500	10 000
49	81	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	5 300	–
49	81	1,5	46 000	13 400	0,43	1,45	2,25	1,52	830	8 000	10 300
49	81	1,5	46 000	13 400	0,43	1,45	2,25	1,52	830	8 000	10 300
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	9 000	11 100
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	9 000	11 100
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	5 600	–
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	5 600	–
52	78	1	28 500	8 900	0,26	2,43	3,76	2,54	550	8 500	8 700
52	78	1	28 500	8 900	0,26	2,43	3,76	2,54	550	8 500	8 700
54	91	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	7 500	9 300
54	91	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	7 500	9 300
54	91	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	4 800	–
54	91	1,5	55 000	16 500	0,43	1,48	2,29	1,55	1 030	7 000	9 400
54	91	1,5	55 000	16 500	0,43	1,48	2,29	1,55	1 030	7 000	9 400

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos u obturados



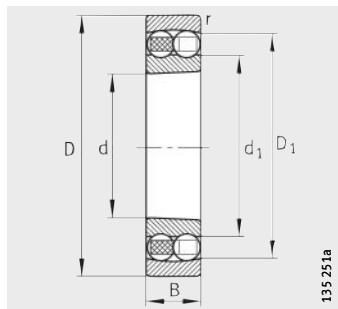
Agujero cilíndrico



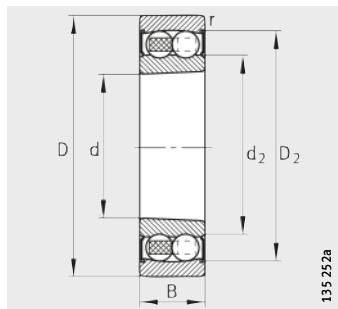
Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

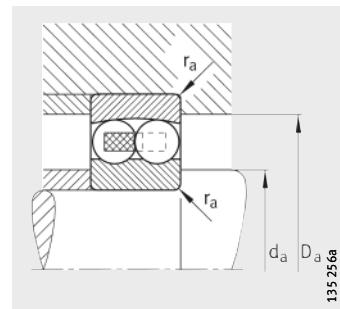
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈	d ₂ ≈
1210-K-TVH-C3	0,516	50	90	20	1,1	77,6	—	62,7	—
1210-TVH	0,526	50	90	20	1,1	77,6	—	62,7	—
2210-2RS-TVH	0,606	50	90	23	1,1	—	80	—	60,6
2210-K-2RS-TVH-C3	0,593	50	90	23	1,1	—	80	—	60,6
2210-K-TVH-C3	0,543	50	90	23	1,1	81	—	64	—
2210-TVH	0,556	50	90	23	1,1	81	—	64	—
1310-K-TVH-C3	1,52	50	110	27	2	91,9	—	71,2	—
1310-TVH	1,54	50	110	27	2	91,9	—	71,2	—
2310-2RS-TVH	1,82	50	110	40	2	—	96	—	65,9
2310-TVH	1,64	50	110	40	2	92	—	66,9	—
1211-K-TVH-C3	0,682	55	100	21	1,5	86,9	—	69,5	—
1211-TVH	0,693	55	100	21	1,5	86,9	—	69,5	—
2211-2RS-TVH	0,825	55	100	25	1,5	—	88,9	—	68
2211-K-2RS-TVH-C3	0,808	55	100	25	1,5	—	88,9	—	68
2211-K-TVH-C3	0,73	55	100	25	1,5	90	—	69,6	—
2211-TVH	0,746	55	100	25	1,5	90	—	69,6	—
1311-K-TVH-C3	1,55	55	120	29	2	101,6	—	78	—
1311-TVH	1,57	55	120	29	2	101,6	—	78	—
2311-2RS-TVH	2,28	55	120	43	2	—	107	—	70,5
2311-K-TVH-C3	2,02	55	120	43	2	100,7	—	71,7	—
2311-TVH	2,07	55	120	43	2	100,7	—	71,7	—



Agujero cónico
K = conicidad 1:12



Agujero cónico
K = conicidad 1:12
Obturaciones 2RS



Medidas de montaje

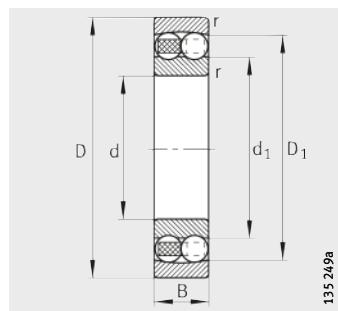
135 256a

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a mín.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	8 500	10 500
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	8 500	10 500
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 300	–
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 300	–
57	83	1	28 500	9 400	0,24	2,61	4,05	2,74	580	8 000	8 000
57	83	1	28 500	9 400	0,24	2,61	4,05	2,74	580	8 000	8 000
61	99	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	6 700	8 700
61	99	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	6 700	8 700
61	99	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	4 300	–
61	99	2	66 000	19 900	0,43	1,47	2,27	1,54	1 240	6 300	9 000
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	7 500	9 300
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	7 500	9 300
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	4 800	–
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	4 800	–
64	91	1,5	39 000	12 400	0,22	2,92	4,52	3,06	770	6 700	7 500
64	91	1,5	39 000	12 400	0,22	2,92	4,52	3,06	770	6 700	7 500
66	109	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	6 000	8 100
66	109	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	6 000	8 100
66	109	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	3 800	–
66	109	2	77 000	23 800	0,42	1,51	2,33	1,58	1 480	5 600	8 500
66	109	2	77 000	23 800	0,42	1,51	2,33	1,58	1 480	5 600	8 500

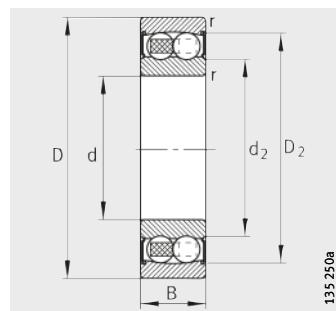


Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos u obturados



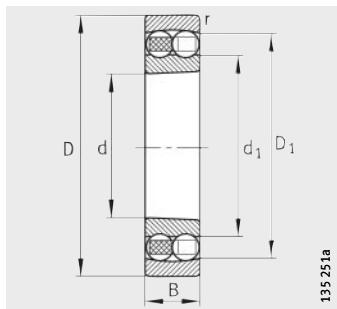
Agujero cilíndrico



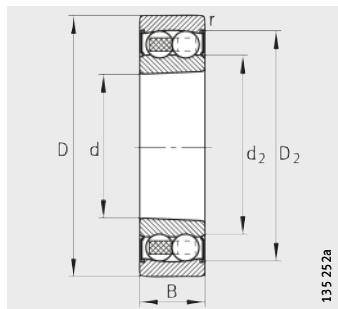
Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

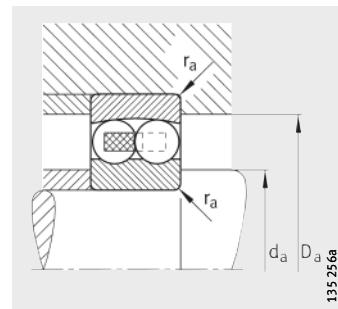
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D ₂ ≈	d ₁ ≈	d ₂ ≈
1212-K-TVH-C3	0,88	60	110	22	1,5	95,8	—	78	—
1212-TVH	0,894	60	110	22	1,5	95,8	—	78	—
2212-2RS-TVH	1,13	60	110	28	1,5	—	98,5	—	70,4
2212-K-2RS-TVH-C3	1,13	60	110	28	1,5	—	98,5	—	70,4
2212-K-TVH-C3	1,03	60	110	28	1,5	98,8	—	76,6	—
2212-TVH	1,06	60	110	28	1,5	98,8	—	76,6	—
1312-K-TVH-C3	1,94	60	130	31	2,1	112,2	—	87	—
1312-TVH	1,97	60	130	31	2,1	112,2	—	87	—
2312-K-TVH-C3	2,52	60	130	46	2,1	109,1	—	77	—
2312-TVH	2,58	60	130	46	2,1	109,1	—	77	—
1213-K-TVH-C3	1,13	65	120	23	1,5	103,2	—	85,2	—
1213-TVH	1,14	65	120	23	1,5	103,2	—	85,2	—
2213-2RS-TVH	1,53	65	120	31	1,5	—	106,6	—	78
2213-K-2RS-TVH-C3	1,5	65	120	31	1,5	—	106,6	—	78
2213-K-TVH-C3	1,33	65	120	31	1,5	107,5	—	82,4	—
2213-TVH	1,36	65	120	31	1,5	107,5	—	82,4	—
1313-K-TVH-C3	2,41	65	140	33	2,1	118,8	—	92,7	—
1313-TVH	2,44	65	140	33	2,1	118,8	—	92,7	—
2313-K-TVH-C3	3,16	65	140	48	2,1	118,9	—	85,6	—
2313-TVH	3,23	65	140	48	2,1	118,9	—	85,6	—
1214-K-TVH-C3	1,23	70	125	24	1,5	106,6	—	87,7	—
1214-TVH	1,25	70	125	24	1,5	106,6	—	87,7	—
2214-2RS-TVH	1,59	70	125	31	1,5	—	111,4	—	84,7
2214-M	1,69	70	125	31	1,5	108,9	—	87,6	—
1314-M	3,22	70	150	35	2,1	126,4	—	97,7	—
2314-M	4,38	70	150	51	2,1	127,2	—	91,5	—
1215-K-TVH-C3	1,32	75	130	25	1,5	114,1	—	93,7	—
1215-TVH	1,34	75	130	25	1,5	114,1	—	93,7	—
2215-K-TVH-C3	1,6	75	130	31	1,5	114,3	—	93,3	—
2215-TVH	1,6	75	130	31	1,5	114,3	—	93,3	—
1315-K-M-C3	3,81	75	160	37	2,1	134,8	—	104,4	—
1315-M	3,86	75	160	37	2,1	134,8	—	104,4	—
2315-K-M-C3	5,21	75	160	55	2,1	136,7	—	100,5	—
2315-M	5,33	75	160	55	2,1	136,7	—	100,5	—



Agujero cónico
K = conicidad 1:12



Agujero cónico
K = conicidad 1:12
Obturaciones 2RS



Medidas de montaje

135

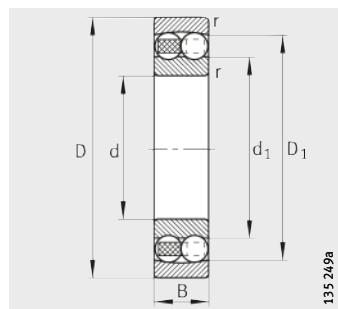
256a

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a mín.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	6 700	8 500
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	6 700	8 500
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 300	–
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 300	–
69	101	1,5	48 000	16 300	0,23	2,69	4,16	2,82	1 020	6 300	7 100
69	101	1,5	48 000	16 300	0,23	2,69	4,16	2,82	1 020	6 300	7 100
72	118	2,1	58 000	20 600	0,23	2,77	4,28	2,9	1 280	5 300	7 300
72	118	2,1	58 000	20 600	0,23	2,77	4,28	2,9	1 280	5 300	7 300
72	118	2,1	89 000	28 000	0,41	1,55	2,4	1,62	1 740	5 000	8 000
72	118	2,1	89 000	28 000	0,41	1,55	2,4	1,62	1 740	5 000	8 000
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	6 300	7 900
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	6 300	7 900
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	4 000	–
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	4 000	–
74	111	1,5	58 000	19 000	0,23	2,78	4,31	2,92	1 190	5 300	6 900
74	111	1,5	58 000	19 000	0,23	2,78	4,31	2,92	1 190	5 300	6 900
77	128	2,1	63 000	22 700	0,23	2,75	4,26	2,88	1 380	5 000	7 100
77	128	2,1	63 000	22 700	0,23	2,75	4,26	2,88	1 380	5 000	7 100
77	128	2,1	98 000	32 000	0,39	1,62	2,51	1,7	1 980	4 800	7 300
77	128	2,1	98 000	32 000	0,39	1,62	2,51	1,7	1 980	4 800	7 300
79	116	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	6 000	7 900
79	116	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	6 000	7 900
79	116	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	3 800	–
79	116	1,5	44 000	16 900	0,27	2,34	3,62	2,45	1 050	8 500	6 600
82	138	2,1	75 000	27 500	0,23	2,79	4,32	2,93	1 620	7 000	6 900
82	138	2,1	112 000	37 000	0,38	1,65	2,55	1,73	2 210	6 300	6 900
84	121	1,5	39 000	15 500	0,19	3,32	5,15	3,48	950	5 600	7 400
84	121	1,5	39 000	15 500	0,19	3,32	5,15	3,48	950	5 600	7 400
84	121	1,5	44 500	17 600	0,26	2,47	3,82	2,59	1 080	5 300	6 200
84	121	1,5	44 500	17 600	0,26	2,47	3,82	2,59	1 080	5 300	6 200
87	148	2,1	80 000	29 500	0,23	2,77	4,29	2,9	1 690	6 300	6 600
87	148	2,1	80 000	29 500	0,23	2,77	4,29	2,9	1 690	6 300	6 600
87	148	2,1	124 000	42 000	0,38	1,64	2,54	1,72	2 420	6 000	6 700
87	148	2,1	124 000	42 000	0,38	1,64	2,54	1,72	2 420	6 000	6 700

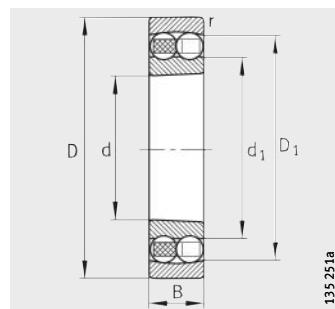


Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos



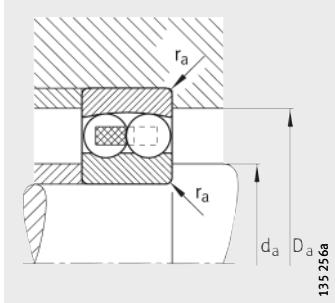
Agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	B	r	D ₁	d ₁
1216-K-TVH-C3	1,62	80	140	26	2	122,1	102
1216-TVH	1,65	80	140	26	2	122,1	102
2216-K-TVH-C3	1,97	80	140	33	2	120,8	99,5
2216-TVH	2,01	80	140	33	2	120,8	99,5
1316-K-M-C3	4,5	80	170	39	2,1	144,3	110,2
1316-M	4,56	80	170	39	2,1	144,3	110,2
2316-K-M-C3	6,18	80	170	58	2,1	144,5	107,6
2316-M	6,31	80	170	58	2,1	144,5	107,6
1217-K-TVH-C3	2,03	85	150	28	2	130,4	107,5
1217-TVH	2,07	85	150	28	2	130,4	107,5
2217-K-M-C3	2,73	85	150	36	2	130	105,2
2217-M	2,79	85	150	36	2	130	105,2
1317-K-M-C3	5,32	85	180	41	3	152	117,2
1317-M	5,39	85	180	41	3	152	117,2
2317-K-M-C3	7,36	85	180	60	3	153,3	114
2317-M	7,35	85	180	60	3	153,3	114
1218-K-TVH-C3	2,48	90	160	30	2	138,7	112,7
1218-TVH	2,52	90	160	30	2	138,7	112,7
2218-K-TVH-C3	3,18	90	160	40	2	139,4	111,5
2218-TVH	3,18	90	160	40	2	139,4	111,5
1318-K-M-C3	6,27	90	190	43	3	159,9	124,4
1318-M	6,35	90	190	43	3	159,9	124,4
2318-K-M-C3	8,6	90	190	64	3	161	115,7
2318-M	8,78	90	190	64	3	161	115,7



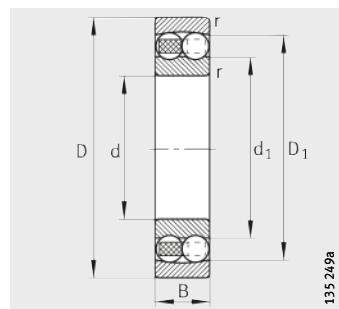
Medidas de montaje



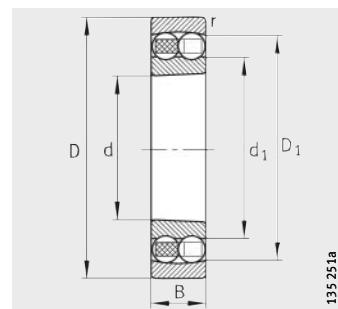
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
91	129	2	40 000	16 800	0,16	3,9	6,03	4,08	990	5 000	6 800
91	129	2	40 000	16 800	0,16	3,9	6,03	4,08	990	5 000	6 800
91	129	2	49 500	19 800	0,25	2,48	3,84	2,6	1 180	5 000	6 000
91	129	2	49 500	19 800	0,25	2,48	3,84	2,6	1 180	5 000	6 000
92	158	2,1	89 000	33 000	0,22	2,87	4,44	3	1 810	6 000	6 300
92	158	2,1	89 000	33 000	0,22	2,87	4,44	3	1 810	6 000	6 300
92	158	2,1	139 000	48 500	0,37	1,7	2,62	1,78	2 700	5 600	6 400
92	158	2,1	139 000	48 500	0,37	1,7	2,62	1,78	2 700	5 600	6 400
96	139	2	49 500	20 600	0,17	3,73	5,78	3,91	1 180	4 800	6 700
96	139	2	49 500	20 600	0,17	3,73	5,78	3,91	1 180	4 800	6 700
96	139	2	59 000	23 400	0,26	2,46	3,81	2,58	1 340	7 000	5 800
96	139	2	59 000	23 400	0,26	2,46	3,81	2,58	1 340	7 000	5 800
99	166	2,5	99 000	37 500	0,22	2,88	4,46	3,02	2 010	5 600	6 000
99	166	2,5	99 000	37 500	0,22	2,88	4,46	3,02	2 010	5 600	6 000
99	166	2,5	143 000	51 000	0,37	1,68	2,61	1,76	2 750	5 300	6 100
99	166	2,5	143 000	51 000	0,37	1,68	2,61	1,76	2 750	5 300	6 100
101	149	2	57 000	23 300	0,17	3,74	5,79	3,92	1 300	4 500	6 600
101	149	2	57 000	23 300	0,17	3,74	5,79	3,92	1 300	4 500	6 600
101	149	2	71 000	28 500	0,27	2,33	3,61	2,44	1 580	4 300	5 700
101	149	2	71 000	28 500	0,27	2,33	3,61	2,44	1 580	4 300	5 700
104	176	2,5	109 000	42 500	0,22	2,83	4,38	2,97	2 230	5 300	5 800
104	176	2,5	109 000	42 500	0,22	2,83	4,38	2,97	2 230	5 300	5 800
104	176	2,5	156 000	57 000	0,39	1,63	2,53	1,71	3 000	5 000	5 900
104	176	2,5	156 000	57 000	0,39	1,63	2,53	1,71	3 000	5 000	5 900

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos



Agujero cilíndrico

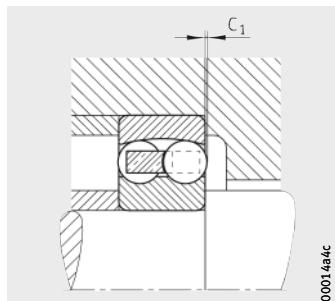


Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$

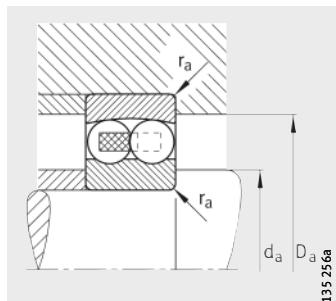
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₁ ≈	C ₁ ¹⁾
1219-K-M-C3	3,28	95	170	32	2,1	148,2	120,5	-
1219-M	3,32	95	170	32	2,1	148,2	120,5	-
2219-K-M-C3	4,24	95	170	43	2,1	148,6	118,9	-
2219-M	4,33	95	170	43	2,1	148,6	118,9	-
1319-K-M-C3	7,2	95	200	45	3	170,5	127,7	1,6
1319-M	7,29	95	200	45	3	170,5	127,6	1,6
2319-K-M-C3	9,97	95	200	67	3	168,5	121,6	-
2319-M	10,2	95	200	67	3	168,5	121,6	-
1220-K-M-C3	3,94	100	180	34	2,1	155,2	127,7	-
1220-M	3,99	100	180	34	2,1	155,2	127,7	-
2220-K-M-C3	5,1	100	180	46	2,1	156,9	124,4	-
2220-M	5,21	100	180	46	2,1	156,9	124,4	-
1320-K-M-C3	8,95	100	215	47	3	182,6	135,5	2,4
1320-M	9,06	100	215	47	3	182,6	135,5	2,4
2320-K-M-C3	12,7	100	215	73	3	183	130,8	-
2320-M	12,9	100	215	73	3	183	130,8	-
1221-M	4,75	105	190	36	2,1	164,4	133,9	-
1321-M	10,3	105	225	49	3	191,3	143,2	2,5
1222-K-M-C3	5,49	110	200	38	2,1	173,9	140,7	-
1222-M	5,57	110	200	38	2,1	173,9	140,7	-
2222-K-M-C3	7,27	110	200	53	2,1	174,1	136,9	-
2222-M	7,45	110	200	53	2,1	174,1	136,9	-
1322-K-M-C3	12,2	110	240	50	3	203,2	154,7	2,7
1322-M	12,3	110	240	50	3	203,2	154,5	2,7
2322-K-M-C3	17,5	110	240	80	3	203	145,5	-
2322-M	18,1	110	240	80	3	203	145,5	-
1224-M	7,13	120	215	42	2,1	187,3	149	1,8
1226-M	8,67	130	230	46	3	200,1	161,5	0,6
1228-M	11,2	140	250	50	3	221,2	175	2,7
1230-M	14,6	150	270	54	3	237,9	186,7	3,8

¹⁾ Exceso de anchura para tener en cuenta en la ejecución de la construcción anexa.



Exceso de anchura C_1



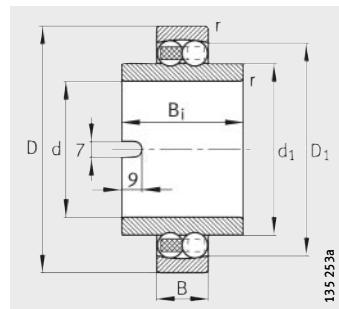
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
107	158	2,1	64 000	27 000	0,17	3,73	5,78	3,91	1 450	6 000	6 200
107	158	2,1	64 000	27 000	0,17	3,73	5,78	3,91	1 450	6 000	6 200
107	158	2,1	84 000	34 000	0,27	2,32	3,59	2,43	1 840	6 000	5 600
107	158	2,1	84 000	34 000	0,27	2,32	3,59	2,43	1 840	6 000	5 600
109	186	2,5	134 000	50 000	0,23	2,73	4,23	2,86	2 550	5 000	5 700
109	186	2,5	134 000	50 000	0,23	2,73	4,23	2,86	2 550	5 000	5 700
109	186	2,5	167 000	63 000	0,38	1,66	2,57	1,74	3 250	4 800	5 600
109	186	2,5	167 000	63 000	0,38	1,66	2,57	1,74	3 250	4 800	5 600
112	168	2,1	70 000	29 500	0,18	3,58	5,53	3,75	1 550	5 600	6 100
112	168	2,1	70 000	29 500	0,18	3,58	5,53	3,75	1 550	5 600	6 100
112	168	2,1	98 000	40 000	0,27	2,33	3,61	2,44	2 120	5 600	5 400
112	168	2,1	98 000	40 000	0,27	2,33	3,61	2,44	2 120	5 600	5 400
114	201	2,5	145 000	57 000	0,24	2,68	4,15	2,81	2 800	4 800	5 400
114	201	2,5	145 000	57 000	0,24	2,68	4,15	2,81	2 800	4 800	5 400
114	201	2,5	196 000	78 000	0,38	1,67	2,58	1,75	3 900	4 500	5 200
114	201	2,5	196 000	78 000	0,38	1,67	2,58	1,75	3 900	4 500	5 200
117	178	2,1	75 000	32 000	0,18	3,54	5,48	3,71	1 640	5 300	5 900
119	211	2,5	158 000	64 000	0,23	2,75	4,25	2,88	3 100	4 500	5 200
122	188	2,1	89 000	38 000	0,17	3,61	5,59	3,78	1 900	5 000	5 700
122	188	2,1	89 000	38 000	0,17	3,61	5,59	3,78	1 900	5 000	5 700
122	188	2,1	126 000	51 000	0,28	2,23	3,45	2,33	2 550	5 000	5 200
122	188	2,1	126 000	51 000	0,28	2,23	3,45	2,33	2 550	5 000	5 200
124	226	2,5	165 000	71 000	0,23	2,79	4,32	2,92	3 300	4 500	4 700
124	226	2,5	165 000	71 000	0,23	2,79	4,32	2,92	3 300	4 500	4 700
124	226	2,5	221 000	94 000	0,37	1,69	2,62	1,77	4 400	4 300	4 600
124	226	2,5	221 000	94 000	0,37	1,69	2,62	1,77	4 400	4 300	4 600
132	203	2,1	121 000	52 000	0,2	3,11	4,81	3,25	2 500	4 800	5 600
144	216	2,5	125 000	55 000	0,19	3,24	5,02	3,4	2 550	4 500	5 400
154	236	2,5	163 000	74 000	0,21	3,05	4,71	3,19	3 300	4 300	4 950
164	256	2,5	180 000	86 000	0,22	2,9	4,49	3,04	3 700	3 800	4 550

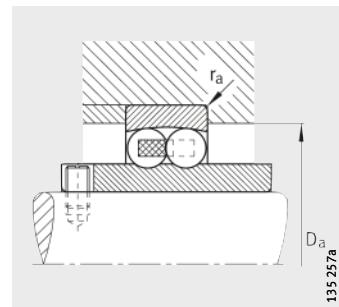


Rodamientos oscilantes de bolas

con anillo interior ancho



Anillo interior ancho



Medidas de montaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

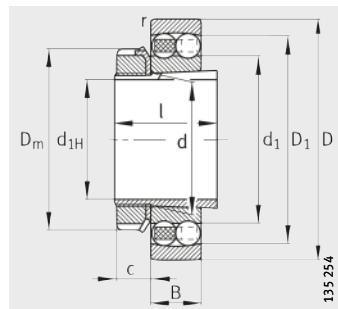
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							Medidas de montaje	
		d	D	B	r min.	Bi	D ₁	d ₁	D _a max.	r _a max.
11204-TVH	0,085	20	47	14	1	40	38,1	29,2	41,4	1
11205-TVH	0,226	25	52	15	1	44	43,9	33,3	46,4	1
11206-TVH	0,364	30	62	16	1	48	51,9	40,1	56,4	1
11207-TVH	0,554	35	72	17	1,1	52	59,6	47,7	65	1
11208-TVH	0,722	40	80	18	1,1	56	67,8	54	73	1
11209-TVH	0,78	45	85	19	1,1	58	72,7	57,7	78	1
11210-TVH	0,866	50	90	20	1,1	58	77,6	62,7	83	1
11211-TVH	1,13	55	100	21	1,5	60	86,9	69,5	91	1,5
11212-TVH	1,51	60	110	22	1,5	62	95,8	78	101	1,5



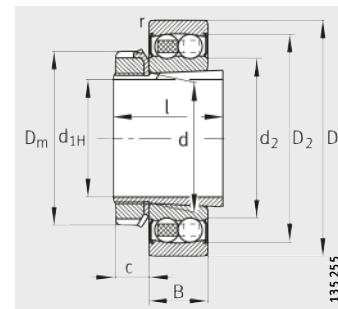
Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite
din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹
10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	13 000
12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	10 000
15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 500
16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 500
19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 700
22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	6 000
22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 600
27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	5 000
30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 500

Rodamientos oscilantes de bolas

con manguito de fijación
abiertos u obturados



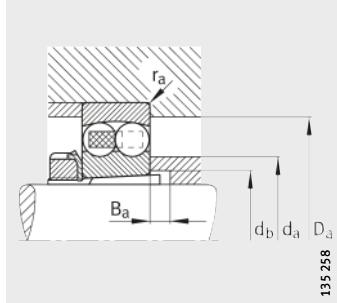
Abiertos



Obturaciones 2RS

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones									
Rodamientos	Manguito de fijación	Rodamientos ≈kg	Manguito de fijación ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r min.	D ₁	D ₂	d ₁	d ₂	D _m
1204-K-TVH-C3	H204	0,116	0,041	17	20	47	14	1	38,1	—	29,2	—	32
1205-K-TVH-C3	H205	0,135	0,069	20	25	52	15	1	43,9	—	33,3	—	38
2205-K-2RS-TVH-C3	H305	0,157	0,075	20	25	52	18	1	—	46,3	—	30,7	38
2205-K-TVH-C3	H305	0,152	0,075	20	25	52	18	1	44,7	—	32,3	—	38
1305-K-TVH-C3	H305	0,254	0,075	20	25	62	17	1,1	50,8	—	38,1	—	38
2305-K-TVH-C3	H2305	0,328	0,085	20	25	62	24	1,1	50,1	—	35,5	—	38
1206-K-TVH-C3	H206	0,217	0,091	25	30	62	16	1	51,9	—	40,1	—	45
2206-K-2RS-TVH-C3	H306	0,268	0,099	25	30	62	20	1	—	54,3	—	37,3	45
2206-K-TVH-C3	H306	0,246	0,099	25	30	62	20	1	54	—	38,5	—	45
1306-K-TVH-C3	H306	0,379	0,099	25	30	72	19	1,1	59,4	—	45	—	45
2306-K-TVH-C3	H2306	0,476	0,116	25	30	72	27	1,1	59,3	—	41,5	—	45
1207-K-TVH-C3	H207	0,319	0,129	30	35	72	17	1,1	59,6	—	47,7	—	57
2207-K-2RS-TVH-C3	H307	0,432	0,147	30	35	72	23	1,1	—	64,3	—	43,5	57
2207-K-TVH-C3	H307	0,38	0,147	30	35	72	23	1,1	62,9	—	45,7	—	57
1307-K-TVH-C3	H307	0,5	0,147	30	35	80	21	1,5	67,5	—	51,3	—	57
2307-K-TVH-C3	H2307	0,96	0,171	30	35	80	31	1,5	66,8	—	46,9	—	52
1208-K-TVH-C3	H208	0,408	0,17	35	40	80	18	1,1	67,8	—	54	—	58
2208-K-2RS-TVH-C3	H308	0,517	0,185	35	40	80	23	1,1	—	71,1	—	49,2	58
2208-K-TVH-C3	H308	0,465	0,185	35	40	80	23	1,1	70,7	—	52,5	—	58
1308-K-TVH-C3	H308	0,698	0,185	35	40	90	23	1,5	75,3	—	57,8	—	58
2308-K-TVH-C3	H2308	0,899	0,222	35	40	90	33	1,5	75	—	53,7	—	58
1209-K-TVH-C3	H209	0,454	0,216	40	45	85	19	1,1	72,7	—	57,7	—	65
2209-K-2RS-TVH-C3	H309	0,535	0,246	40	45	85	23	1,1	—	75,4	—	53,8	65
2209-K-TVH-C3	H309	0,505	0,246	40	45	85	23	1,1	75,9	—	59	—	65
1309-K-TVH-C3	H309	0,939	0,246	40	45	100	25	1,5	84,1	—	64,1	—	65
2309-K-TVH-C3	H2309	1,19	0,283	40	45	100	36	1,5	84,2	—	60,1	—	65



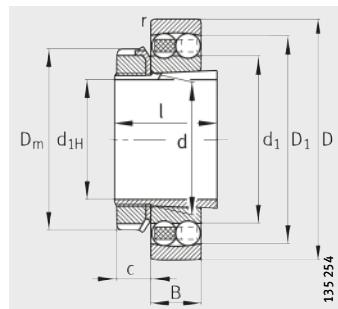
Medidas de montaje



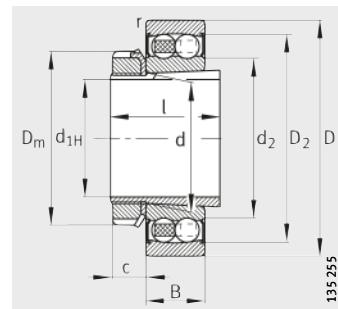
		Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C_{ur}	Velo-cidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
I	c	d _a max.	D _a max.	d _b min.	B _a min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	N	min ⁻¹	min ⁻¹
24	7	27	41,4	23	5	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	18 000	20 700
26	9	32	46,4	28	5	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	16 000	18 100
29	9	32	46,4	28	5	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	9 500	–
29	9	32	46,4	28	5	1	17 300	4 400	0,35	1,78	2,75	1,86	275	15 000	14 900
29	9	35	55	28	6	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	14 000	13 900
35	9	34	55	30	5	1	25 000	6 500	0,48	1,32	2,04	1,38	405	13 000	14 100
27	9	38	56,4	33	5	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	14 000	15 400
31	9	38	56,4	33	5	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 000	–
31	9	38	56,4	33	5	1	26 000	6 900	0,3	2,13	3,29	2,23	430	12 000	12 700
31	9	42	65	33	6	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	11 000	12 200
38	9	40	65	35	5	1	32 500	8 700	0,45	1,4	2,17	1,47	540	10 000	12 300
29	10	45	65	38	5	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	12 000	13 200
35	10	45	65	38	5	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 000	–
35	10	44	65	39	5	1	33 000	8 900	0,3	2,13	3,29	2,23	560	9 500	11 500
35	10	49	71	39	8	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	9 500	10 900
43	10	45	71	40	5	1,5	40 500	11 100	0,47	1,35	2,1	1,42	690	9 000	11 600
31	11	52	73	43	5	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	10 000	11 600
36	11	52	73	43	5	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 300	–
36	11	50	73	44	5	1	32 500	9 400	0,26	2,43	3,76	2,54	580	9 000	9 700
36	11	55	81	44	5	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	8 500	10 000
46	11	51	81	45	5	1,5	46 000	13 400	0,43	1,45	2,25	1,52	830	8 000	10 300
33	12	57	78	48	5	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	9 000	11 100
39	12	57	78	48	5	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	5 600	–
39	12	56	78	50	8	1	28 500	8 900	0,26	2,43	3,76	2,54	550	8 500	8 700
39	12	61	91	50	5	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	7 500	9 300
50	12	57	91	50	5	1,5	55 000	16 500	0,43	1,48	2,29	1,55	1 030	7 000	9 400

Rodamientos oscilantes de bolas

con manguito de fijación
abiertos u obturados



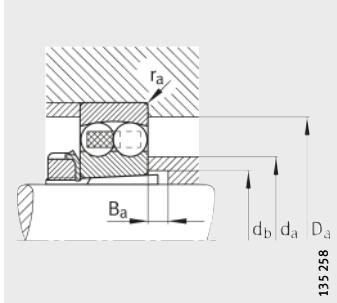
Abiertos



Obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamientos	Manguito de fijación	Roda-mientos ≈kg	Manguito de fijación ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	D ₂	d ₁	d ₂	D _m	
1210-K-TVH-C3	H210	0,516	0,264	45	50	90	20	1,1	77,6	-	62,7	-	70	
2210-K-2RS-TVH-C3	H310	0,593	0,301	45	50	90	23	1,1	-	80	-	60,6	70	
2210-K-TVH-C3	H310	0,543	0,301	45	50	90	23	1,1	81	-	64	-	70	
1310-K-TVH-C3	H310	1,52	0,301	45	50	110	27	2	91,9	-	71,2	-	70	
1211-K-TVH-C3	H211	0,682	0,292	50	55	100	21	1,5	86,9	-	69,5	-	75	
2211-K-2RS-TVH-C3	H311	0,808	0,35	50	55	100	25	1,5	-	88,9	-	68	75	
2211-K-TVH-C3	H311	0,73	0,35	50	55	100	25	1,5	90	-	69,6	-	75	
1311-K-TVH-C3	H311	1,55	0,35	50	55	120	29	2	101,6	-	78	-	75	
2311-K-TVH-C3	H2311	2,02	0,426	50	55	120	43	2	100,7	-	71,7	-	75	
1212-K-TVH-C3	H212	0,88	0,325	55	60	110	22	1,5	95,8	-	78	-	80	
2212-K-2RS-TVH-C3	H312	1,13	0,373	55	60	110	28	1,5	-	98,5	-	70,4	80	
2212-K-TVH-C3	H312	1,03	0,373	55	60	110	28	1,5	98,8	-	76,6	-	80	
1312-K-TVH-C3	H312	1,94	0,373	55	60	130	31	2,1	112,2	-	87	-	80	
2312-K-TVH-C3	H2312	2,52	0,464	55	60	130	46	2,1	109,1	-	77	-	80	
1213-K-TVH-C3	H213	1,13	0,393	60	65	120	23	1,5	103,2	-	85,2	-	92	
2213-K-2RS-TVH-C3	H313	1,5	0,452	60	65	120	31	1,5	-	106,6	-	78	92	
2213-K-TVH-C3	H313	1,33	0,452	60	65	120	31	1,5	107,5	-	82,4	-	92	
1313-K-TVH-C3	H313	2,41	0,452	60	65	140	33	2,1	118,8	-	92,7	-	92	
2313-K-TVH-C3	H2313	3,16	0,553	60	65	140	48	2,1	118,9	-	85,6	-	92	
1214-K-TVH-C3	H214	1,23	0,603	60	70	125	24	1,5	106,6	-	87,7	-	98	
1215-K-TVH-C3	H215	1,32	0,693	65	75	130	25	1,5	114,1	-	93,7	-	98	
2215-K-TVH-C3	H315	1,6	0,826	65	75	130	31	1,5	114,3	-	93,3	-	104	
1315-K-M-C3	H315	3,81	0,826	65	75	160	37	2,1	134,8	-	104,4	-	104	
2315-K-M-C3	H2315	5,21	1,05	65	75	160	55	2,1	136,7	-	100,5	-	98	
1216-K-TVH-C3	H216	1,62	0,876	70	80	140	26	2	122,1	-	102	-	105	
2216-K-TVH-C3	H316	1,97	1,01	70	80	140	33	2	120,8	-	99,5	-	105	
1316-K-M-C3	H316	4,5	1,01	70	80	170	39	2,1	144,3	-	110,2	-	105	
2316-K-M-C3	H2316	6,18	1,27	70	80	170	58	2,1	144,5	-	107,6	-	105	
1217-K-TVH-C3	H217	2,03	0,995	75	85	150	28	2	130,4	-	107,5	-	110	
2217-K-M-C3	H317	2,73	1,16	75	85	150	36	2	130	-	105,2	-	110	
1317-K-M-C3	H317	5,32	1,16	75	85	180	41	3	152	-	117,2	-	110	
2317-K-M-C3	H2317	7,36	1,44	75	85	180	60	3	153,3	-	114	-	110	



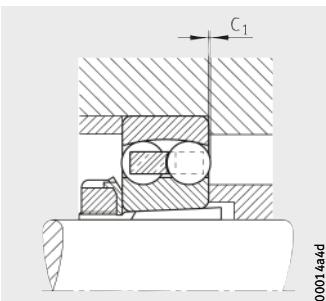
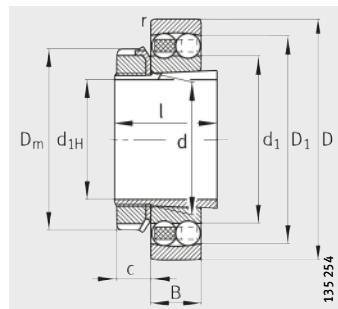
Medidas de montaje

		Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G	Velocidad de referencia n _B
I	c ≈	d _a max.	D _a max.	d _b min.	B _a min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	N	min ⁻¹	min ⁻¹
35	13	62	83	53	5	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	8 500	10 500
42	13	62	83	53	5	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 300	–
42	13	61	83	55	10	1	28 500	9 400	0,24	2,61	4,05	2,74	580	8 000	8 000
42	13	68	99	55	5	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	6 700	8 700
37	13	69	91	60	6	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	7 500	9 300
45	13	69	91	60	6	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	4 800	–
45	13	68	91	60	10	1,5	39 000	12 400	0,22	2,92	4,52	3,06	770	6 700	7 500
45	13	74	109	60	6	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	6 000	8 100
59	13	69	109	61	6	2	77 000	23 800	0,42	1,51	2,33	1,58	1 480	5 600	8 500
38	13	75	101	64	5	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	6 700	8 500
47	13	75	101	64	5	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 300	–
47	13	73	101	65	8	1,5	48 000	16 300	0,23	2,69	4,16	2,82	1 020	6 300	7 100
47	13	83	118	65	5	2,1	58 000	20 600	0,23	2,77	4,28	2,9	1 280	5 300	7 300
62	13	74	118	66	5	2,1	89 000	28 000	0,41	1,55	2,4	1,62	1 740	5 000	8 000
40	14	83	111	70	5	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	6 300	7 900
50	14	83	111	70	5	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	4 000	–
50	14	79	111	70	8	1,5	58 000	19 000	0,23	2,78	4,31	2,92	1 190	5 300	6 900
50	14	89	128	70	5	2,1	63 000	22 700	0,23	2,75	4,26	2,88	1 380	5 000	7 100
65	14	82	128	72	5	2,1	98 000	32 000	0,39	1,62	2,51	1,7	1 980	4 800	7 300
41	14	86	116	75	5	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	6 000	7 900
43	15	92	121	80	5	1,5	39 000	15 500	0,19	3,32	5,15	3,48	950	5 600	7 400
55	15	90	121	80	12	1,5	44 500	17 600	0,26	2,47	3,82	2,59	1 080	5 300	6 200
55	15	100	148	80	5	2,1	80 000	29 500	0,23	2,77	4,29	2,9	1 690	6 300	6 600
73	15	94	148	82	5	2,1	124 000	42 000	0,38	1,64	2,54	1,72	2 420	6 000	6 700
46	17	99	129	85	5	2	40 000	16 800	0,16	3,9	6,03	4,08	990	5 000	6 800
59	17	96	129	85	12	2	49 500	19 800	0,25	2,48	3,84	2,6	1 180	5 000	6 000
59	17	107	158	85	5	2,1	89 000	33 000	0,22	2,87	4,44	3	1 810	6 000	6 300
78	17	100	158	88	5	2,1	139 000	48 500	0,37	1,7	2,62	1,78	2 700	5 600	6 400
50	18	105	139	90	6	2	49 500	20 600	0,17	3,73	5,78	3,91	1 180	4 800	6 700
63	18	102	139	91	12	2	59 000	23 400	0,26	2,46	3,81	2,58	1 340	7 000	5 800
63	18	114	166	91	6	2,5	99 000	37 500	0,22	2,88	4,46	3,02	2 010	5 600	6 000
82	18	106	166	94	6	2,5	143 000	51 000	0,37	1,68	2,61	1,76	2 750	5 300	6 100



Rodamientos oscilantes de bolas

con manguito de fijación
abiertos

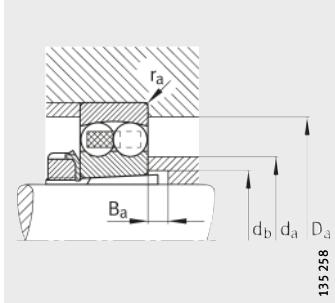


Exceso de anchura C_1 ¹⁾

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones									
Rodamientos	Manguito de fijación	Roda-mientos ≈kg	Manguito de fijación ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₁	D _m	l	c
1218-K-TVH-C3	H218	2,48	1,17	80	90	160	30	2	138,7	112,7	126	52	18
2218-K-TVH-C3	H318	3,18	1,36	80	90	160	40	2	139,4	111,5	126	65	18
1318-K-M-C3	H318	6,27	1,36	80	90	190	43	3	159,9	124,4	126	65	18
2318-K-M-C3	H2318	8,6	1,68	80	90	190	64	3	161	115,7	126	86	18
1219-K-M-C3	H219	3,28	1,32	85	95	170	32	2,1	148,2	120,5	125	55	19
2219-K-M-C3	H319	4,24	1,51	85	95	170	43	2,1	148,6	118,9	125	68	19
1319-K-M-C3	H319	7,2	1,51	85	95	200	45	3	170,5	127,7	125	68	19
2319-K-M-C3	H2319	9,97	1,89	85	95	200	67	3	168,5	121,6	133	90	19
1220-K-M-C3	H220	3,94	1,48	90	100	180	34	2,1	155,2	127,7	130	58	20
2220-K-M-C3	H320	5,1	1,69	90	100	180	46	2,1	156,9	124,4	130	71	20
1320-K-M-C3	H320	8,95	1,69	90	100	215	47	3	182,6	135,5	130	71	20
2320-K-M-C3	H2320	12,7	2,17	90	100	215	73	3	183	130,8	142	97	20
1222-K-M-C3	H222	5,49	1,9	100	110	200	38	2,1	173,9	140,7	145	63	21
2222-K-M-C3	H322	7,27	2,15	100	110	200	53	2,1	174,1	136,9	154	77	21
1322-K-M-C3	H322	12,2	2,15	100	110	240	50	3	203,2	154,7	154	77	21
2322-K-M-C3	H2322	17,5	2,74	100	110	240	80	3	203	145,5	154	105	21

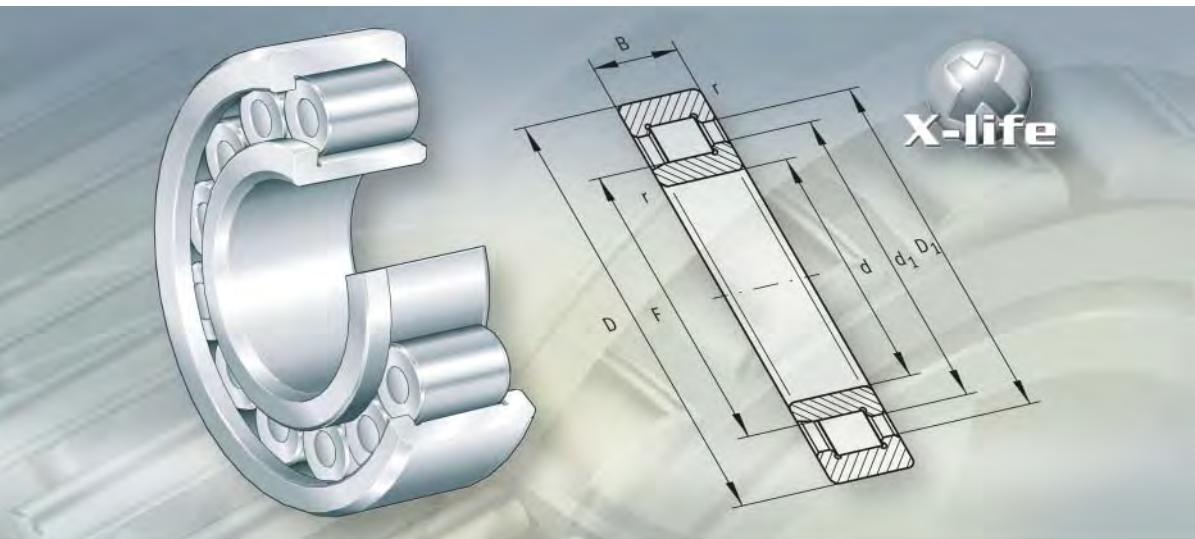
¹⁾ Exceso de anchura para tener en cuenta en la ejecución de la construcción anexa.



Medidas de montaje

C ₁ ¹⁾	Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
	d _a max.	D _a max.	d _b min.	B _a min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
-	110	149	95	6	2	57 000	23 300	0,17	3,74	5,79	3,92	1 300	4 500	6 600
-	108	149	96	10	2	71 000	28 500	0,27	2,33	3,61	2,44	1 580	4 300	5 700
-	120	176	96	6	2,5	109 000	42 500	0,22	2,83	4,38	2,97	2 230	5 300	5 800
-	112	176	100	6	2,5	156 000	57 000	0,39	1,63	2,53	1,71	3 000	5 000	5 900
-	117	158	100	7	2,1	64 000	27 000	0,17	3,73	5,78	3,91	1 450	6 000	6 200
-	114	158	102	9	2,1	84 000	34 000	0,27	2,32	3,59	2,43	1 840	6 000	5 600
1,6	126	186	102	7	2,5	134 000	50 000	0,23	2,73	4,23	2,86	2 550	5 000	5 700
-	117	186	105	7	2,5	167 000	63 000	0,38	1,66	2,57	1,74	3 250	4 800	5 600
-	124	168	106	7	2,1	70 000	29 500	0,18	3,58	5,53	3,75	1 550	5 600	6 100
-	120	168	108	8	2,1	98 000	40 000	0,27	2,33	3,61	2,44	2 120	5 600	5 400
2,4	132	201	108	7	2,5	145 000	57 000	0,24	2,68	4,15	2,81	2 800	4 800	5 400
-	125	201	110	7	2,5	196 000	78 000	0,38	1,67	2,58	1,75	3 900	4 500	5 200
-	138	188	116	7	2,1	89 000	38 000	0,17	3,61	5,59	3,78	1 900	5 000	5 700
-	132	188	118	6	2,1	126 000	51 000	0,28	2,23	3,45	2,33	2 550	5 000	5 200
2,7	150	226	118	9	2,5	165 000	71 000	0,23	2,79	4,32	2,92	3 300	4 500	4 700
-	139	226	121	7	2,5	221 000	94 000	0,37	1,69	2,62	1,77	4 400	4 300	4 600





Rodamientos de rodillos cilíndricos

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de rodillos cilíndricos
con jaula de disco o con piezas separadoras

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos hileras

Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

Rodamientos de rodillos cilíndricos

X-life Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

394

Los rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, de una hilera, soportan elevadas cargas radiales y, en comparación con las ejecuciones sin jaula, son aptos para elevadas velocidades de giro. Los rodillos se guían en uno de los dos anillos, entre bordes fijos y, junto con la jaula, forman una unidad con dicho anillo. Como el otro anillo se puede retirar, éste se puede montar por separado. Estos rodamientos están disponibles como rodamientos libres, rodamientos fijos y como rodamientos de apoyo.

X-life Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco o con piezas separadoras

446

En estos rodamientos de rodillos cilíndricos, una jaula de disco, de latón, o separadores de plástico, evitan que los elementos rodantes estén en contacto entre sí. Estos rodamientos constituyen la transición de las ejecuciones de rodamientos llenos de rodillos, sin jaula, a los rodamientos con jaula. Los rodillos van guiados entre bordes fijos en el anillo exterior. El anillo interior es despiezable, por lo que es posible efectuar un montaje por separado. Estos rodamientos están disponibles, exclusivamente, como rodamientos de apoyo.

X-life Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

460

Estos rodamientos tienen una hilera de rodillos sin jaula. Unos bordes en los anillos sirven de guía para los elementos rodantes. Gracias a la mayor cantidad posible de elementos rodantes, los rodamientos sin jaula son unidades con gran capacidad de carga y son especialmente rígidos. Sin embargo, debido a sus condiciones cinemáticas no alcanzan las elevadas velocidades de giro que son posibles con rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula. Estos rodamientos están disponibles, exclusivamente, como rodamientos de apoyo.

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos hileras

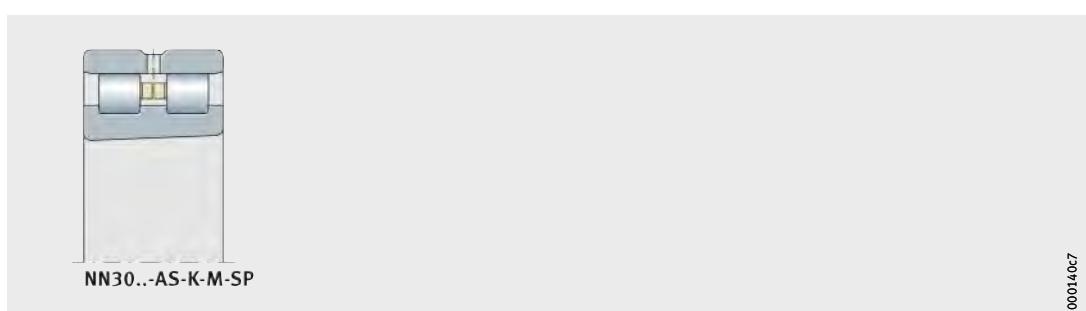
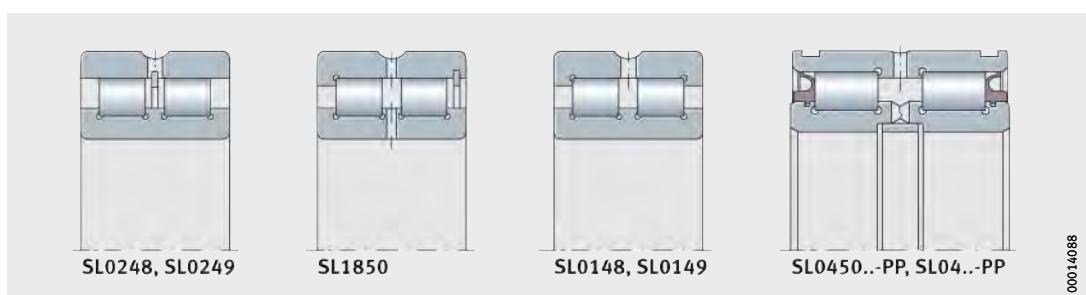
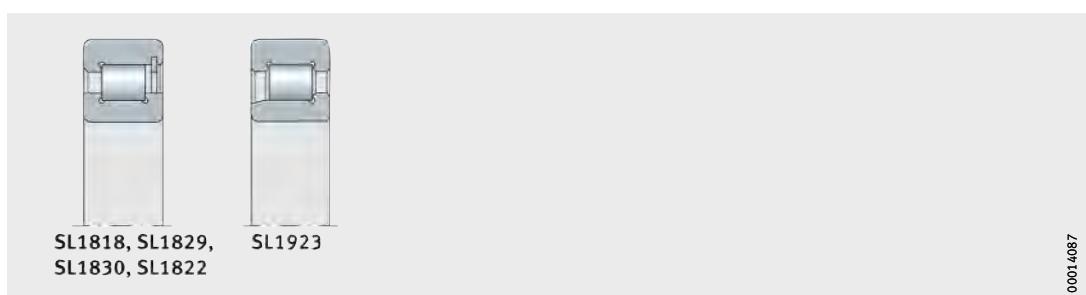
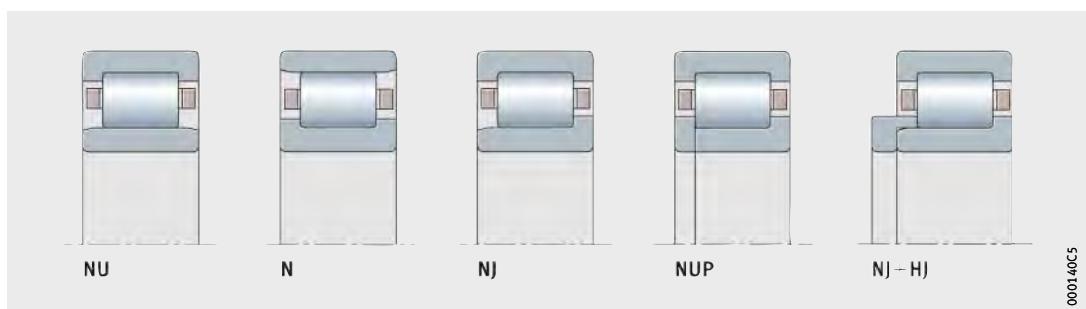
478

Estos rodamientos tienen una especialmente alta capacidad de carga y son muy rígidos. Sin embargo, no alcanzan las elevadas velocidades de giro que son posibles con los rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula. Para los rodamientos de poleas de cables (rodamientos con ranuras circulares en el anillo exterior), es muy sencillo fijar axialmente los aros del rodamiento mediante anillos elásticos de seguridad. Estos rodamientos, de dos hileras de rodillos sin jaula, están disponibles como rodamientos libres, rodamientos fijos y como rodamientos de apoyo.

Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

500

Los rodamientos de rodillos cilíndricos de esta ejecución son rodamientos de precisión de dos hileras de rodillos (como apoyos libres), en la clase de tolerancia SP, para aplicaciones en máquinas-herramienta. Se utilizan para los apoyos radiales de los husillos principales. Estos rodamientos son despiezables y, por lo tanto, más fáciles de montar y desmontar. El anillo interior tiene un agujero cónico para la óptima regulación del juego radial.



FAG



Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula 396
Características	X-life 397
	Rodamientos libres 397
	Rodamientos de apoyo 397
	Rodamientos fijos 398
	Obturaciones 398
	Lubricación 398
	Temperatura de funcionamiento 398
	Jaulas 398
	Sufijos 399
Instrucciones de diseño y seguridad	Inclinación admisible 400
	Capacidad de carga axial 400
	Carga radial mínima 401
	Carga dinámica equivalente 402
	Carga estática equivalente 402
	Mecanizado y ejecución de los apoyos 402
Precisión	Juego radial 403
Tablas de medidas	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos libres 404
	Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula, rodamientos de apoyo, rodamientos fijos 420



**Vista general
de los productos** **Rodamientos de rodillos cilíndricos
con jaula**

Rodamientos libres

NU10, NU19, NU2..-E, NU3..-E,
NU4, NU22..-E, NU23..-E



N2..-E, N3..-E



113 439a

Rodamientos de apoyo

NJ2..-E, NJ3..-E, NJ4, NJ22..-E, NJ23..-E



113 430a

**Rodamientos fijos
con disco lateral**

NUP2..-E, NUP3..-E, NUP22..-E, NUP23..-E



113 438a

con anillo angular lateral

NJ2..-E + HJ, NJ3..-E + HJ, NJ4 + HJ,
NJ22..-E + HJ, NJ23..-E + HJ



00014089

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Características

Los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos, con jaula, son unidades formadas por anillos exteriores e interiores macizos y coronas de rodillos cilíndricos. Los anillos exteriores tienen bordes fijos en ambos lados o no tienen bordes y los anillos interiores tienen uno o dos bordes fijos, o están construidos sin bordes.

La jaula impide que los rodillos cilíndricos estén en contacto entre sí durante el proceso de rodadura.

Los rodamientos con jaula son muy rígidos, soportan elevadas cargas y son más adecuados para elevadas velocidades de giro que las ejecuciones sin jaula. Los rodamientos con sufijo E tienen un conjunto de rodillos cilíndricos reforzado y, por ello, tienen las máximas capacidades de carga.

Los rodamientos son despiezables y, por lo tanto, más fáciles de montar y desmontar. Por ello, ambos anillos pueden tener un ajuste forzado.

Los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos, con jaula, se suministran como rodamientos libres, rodamientos de apoyo y como rodamientos fijos.

X-life

Muchos tamaños constructivos se suministran en ejecución X-life. Estos rodamientos están indicados en las tablas de medidas.



Los rodamientos en calidad X-life tienen una rugosidad superficial R_a inferior y una mayor precisión de forma de las pistas de rodadura que las ejecuciones comparables sin X-life. Por este motivo, la capacidad de carga y la duración de vida de estos rodamientos es superior, aunque tengan las mismas dimensiones.

En determinadas aplicaciones, la rodadura puede dimensionarse de forma más reducida.

Rodamientos libres

Los rodamientos de rodillos cilíndricos NU y N son rodamientos libres y sólo pueden soportar cargas radiales. En la serie NU el anillo exterior tiene dos bordes, mientras que el anillo interior no tiene ninguno. Los rodamientos de la serie N tienen dos bordes en el anillo interior y un anillo exterior sin bordes.

Desplazamiento axial

Los anillos interior y exterior se pueden desplazar en sentido axial, uno respecto al otro y desde la posición central, el valor “s”.

Rodamientos de apoyo

Los rodamientos de rodillos cilíndricos NJ son rodamientos de apoyo. Además de elevadas fuerzas radiales, los rodamientos de apoyo absorben también fuerzas axiales en un sentido y pueden, por lo tanto, guiar ejes en dirección axial, en dicho sentido. En el otro sentido actúan como apoyo libre. Estos rodamientos tienen dos bordes en el anillo exterior y un borde en el anillo interior.

Rodamientos con anillo angular lateral

Los rodamientos libres NU pueden combinarse con un anillo angular HJ para formar una unidad de apoyo. Estos rodamientos no deben montarse con dos anillos angulares (peligro de bloqueo).

Desplazamiento axial

Los anillos interior y exterior se pueden desplazar axialmente, uno respecto al otro y en una dirección, el valor “s”.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos fijos	Los rodamientos de rodillos cilíndricos NUP y NJ con HJ son rodamientos fijos. Además de elevadas fuerzas radiales, los rodamientos fijos absorben fuerzas axiales en ambos sentidos y pueden, por lo tanto, guiar ejes en dirección axial, en ambos sentidos.
Rodamientos con disco lateral	La ejecución NUP tiene dos bordes en el anillo exterior y un borde fijo en el anillo interior. En el lado opuesto está montado un disco lateral suelto.
Rodamientos con anillo angular lateral	Los rodamientos de apoyo NJ pueden combinarse con un anillo angular lateral HJ para formar un rodamiento fijo. Esta ejecución tiene dos bordes en el anillo exterior, un borde en el anillo interior, además, un anillo angular para el lado sin borde del anillo interior. Los anillos angulares laterales adecuados para estos rodamientos se indican en las tablas de medidas. El rodamiento y el anillo angular lateral se deben pedir por separado.
Anillos angulares laterales	Los anillos angulares laterales son apropiados cuando, bajo elevadas cargas, la superficie de apoyo del anillo interior en los rodamientos NUP con disco lateral suelto, es demasiado pequeña para un asiento del rodamiento suficientemente alto. En algunas aplicaciones, facilitan el montaje o el desmontaje de los rodamientos.
Obturaciones	Los rodamientos se suministran sin obturaciones.
Lubricación	Se pueden lubricar, a través de las caras frontales, con grasa o con aceite.
Temperatura de funcionamiento	Los rodamientos de rodillos cilíndricos de una hilera, con jaula, se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +150 °C. Para temperaturas en servicio continuo superiores a +120 °C rogamos consultar.  ¡Los rodamientos con jaula de plástico (sufijo TVP2) son apropiados hasta +120 °C dependiendo de la duración de vida del lubricante utilizado!
Jaulas	Los sufijos M1 indican rodamientos con jaulas de latón guiadas por los rodillos.  Los rodamientos de rodillos cilíndricos con sufijo TVP2 tienen una jaula de poliamida PA66 reforzada con fibra de vidrio. Para otros sufijos de jaulas, ver tabla Ejecuciones suministrables, página 399. ¡Comprobar la resistencia química de la poliamida en caso de grasas lubricantes sintéticas y de lubricantes con aditivos EP! ¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas de plástico! ¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!
Jaulas estándar	Jaulas estándar de los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos, ver tabla, página 399.



Serie de rodamiento y material de la jaula

Serie	Jaula maciza de poliamida PA66 TVP2 Índice del agujero	Jaula maciza de latón M1
NU10	–	a partir de 05
NU19	–	a partir de 92
NU2..-E	hasta 26	a partir de 28
NU3..-E	hasta 28	a partir de 30
NU4	–	todas
NU22..-E	hasta 26	a partir de 28
NU23..-E	hasta 22	a partir de 24
N2..-E	hasta 20, 22 hasta 26	21, a partir de 28
N3..-E	hasta 16	a partir de 17
NJ2..-E	hasta 26	a partir de 28
NJ3..-E	hasta 28	a partir de 30
NJ4	–	todas
NJ22..-E	hasta 26	a partir de 28
NJ23..-E	hasta 22	a partir de 24
NUP2..-E	hasta 26	a partir de 28
NUP3..-E	hasta 28	a partir de 30
NUP22..-E	hasta 26	a partir de 28
NUP23..-E	hasta 22	a partir de 24

Otras ejecuciones de jaulas

Otras ejecuciones de jaula, bajo consulta. Aquí, la aptitud para elevadas velocidades de giro y altas temperaturas, así como las capacidades de carga pueden diferir de las indicaciones para rodamientos con jaulas estándar.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
C3	Juego radial mayor que el normal	Bajo consulta
C4	Juego radial mayor que C3	
J30P	Pavonados	
E	Ejecución reforzada del rodamiento	Estándar
EX	Ejecución reforzada del rodamiento, construcción modificada según norma (las piezas de estos rodamientos no deben intercambiarse con piezas de rodamientos del mismo tamaño, de las anteriores ejecuciones E)	
M1	Jaula maciza de latón, de dos piezas, guiada por los rodillos	
TVP2	Jaula maciza de ventanas, de poliamida PA66 reforzada con fibra de vidrio	
JP3	Jaula de ventanas, de una sola pieza, de chapa de acero, guiada por los rodillos	
MP1A	Jaula maciza de latón, de una sola pieza, guiada por los bordes del anillo exterior	
MP1B	Jaula maciza de latón, de una sola pieza, guiada por los bordes del anillo interior	
M1A	Jaula maciza de latón, de dos piezas, guiada por los bordes del anillo exterior	Bajo consulta
M1B	Jaula maciza de latón, de dos piezas, guiada por los bordes del anillo interior	

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Instrucciones de diseño y seguridad

Inclinación admisible

No se produce ninguna reducción significativa de la duración de vida, cuando la inclinación del anillo interior respecto al exterior no supera los siguientes valores:

4' para rodamientos de las series 10, 19, 2, 3 y 4

3' para rodamientos de las series 22 y 23.

Capacidad de carga axial

La capacidad de carga axial depende de:

- La magnitud de las superficies de contacto entre los bordes de los anillos del rodamiento y las caras frontales de los elementos rodantes
- La velocidad de deslizamiento por los bordes
- La lubricación en estas superficies de contacto
- La inclinación del rodamiento.



!Los bordes que soportan carga deben apoyarse en toda su altura!

!La carga axial permisible $F_{a\ per}$ no debe ser superada, para evitar temperaturas altas inadmisibles!

!La carga axial límite $F_{a\ max}$ no debe superarse, para evitar presiones superficiales inadmisibles en las superficies de contacto!

!La relación F_a/F_r no debe superar el valor 0,4!

!No es admisible una carga axial constante sin haber, simultáneamente, una carga radial!

Carga axial máxima y carga axial permisible

$$F_{a\ per} = k_S \cdot k_B \cdot d_M^{1,5} \cdot n^{0,6} \leq F_{a\ max}$$

$$F_{a\ max} = 0,075 \cdot k_B \cdot d_M^{2,1}$$

$F_{a\ per}$ N
Carga axial permisible

$F_{a\ max}$ N
Carga axial límite

k_S –
Coeficiente que depende del sistema de lubricación, ver tabla, página 401

k_B –
Coeficiente que depende de la serie del rodamiento, ver tabla, página 401

d_M mm
Diámetro medio del rodamiento $(d + D)/2$, ver tablas de medidas

n min^{-1}
Velocidad de funcionamiento.

Coeficiente k_S para el sistema de lubricación

Sistema de lubricación ¹⁾	Coeficiente k_S
Evacuación mínima de calor, lubricación por goteo de aceite, lubricación por niebla de aceite, viscosidad de funcionamiento reducida ($\nu < 0,5 \cdot \nu_1$)	7,5 hasta 10
Poca evacuación de calor, lubricación por baño de aceite, lubricación por niebla de aceite, rendimiento reducido del aceite	10 hasta 15
Buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite (lubricación por aceite a presión)	12 hasta 18
Muy buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite con refrigeración del mismo en el retorno, elevada viscosidad de funcionamiento ($\nu > 2 \cdot \nu_1$)	16 hasta 24

1) Utilizar aceites lubricantes con aditivos como, p.ej. CLP (DIN 51517) y HLP (DIN 51524) de las clases ISO-VG 32 hasta 460, así como aceites ATF (DIN 51502) y aceites para cajas de cambio (DIN 51512) de las clases de viscosidad SAE 75 W hasta 140 W.

Coeficiente de tipo de rodamiento k_B

Serie	Coeficiente de tipo de rodamiento k_B
NJ2..-E, NJ22..-E, NUP2..-E, NUP22..-E	15
NJ3..-E, NJ23..-E, NUP3..-E, NUP23..-E	20
NJ4	22

La inclinación del rodamiento debida, por ejemplo, a una flexión del eje, puede conducir a esfuerzos alternos en los bordes del anillo interior. En este caso, y para una inclinación del rodamiento de máx. 2 minutos de ángulo, la carga axial F_{as} debe limitarse.

$$F_{as} = 20 \cdot d_M^{1,42}$$

Si se presentan inclinaciones aún más fuertes, es necesario efectuar un análisis separado de resistencia.

Carga radial mínima



En funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $F_{r\min} = C_{0r}/60$.

¡En caso de $F_{r\min} < C_{0r}/60$, se ruega consultar!



Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Carga dinámica equivalente Rodamientos libres

Rodamientos de apoyo y rodamientos fijos

Relación de cargas y carga dinámica equivalente

Para rodamientos con carga dinámica se aplica:

$$P = F_r$$

Si, además de la fuerza radial F_r , actúa también una fuerza axial F_a , hay que tener en cuenta la relación de cargas.

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,92 \cdot F_r + Y \cdot F_a$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N
Carga axial dinámica

F_r N
Carga radial dinámica

e, Y –
Factores, ver tabla Factores e, Y .

Factores e, Y

Serie	Factores de cálculo	
	e	Y
NJ2, NUP2, NJ3, NUP3, NJ4	0,2	0,6
NJ22, NUP22, NJ23, NUP23	0,3	0,4

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, es válido:

$$P_0 = F_{0r}$$

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Fijación axial

Fijar los anillos del rodamiento con ajuste con interferencia para evitar el desplazamiento lateral.

Construir los resalte de apoyo (en eje y alojamiento), suficientemente altos y perpendiculares al eje del rodamiento.

Diseñar la transición del asiento del rodamiento respecto al resalte de apoyo, mediante un radio según DIN 5 418 o un rebaje según DIN 509. Respetar los valores mínimos de las distancias a los cantos y chaflanes r de las tablas de medidas.

Para los rodamientos de apoyo es suficiente un apoyo unilateral de los anillos en el borde, que absorba la carga axial.

¡En el rodamiento cargado axialmente, el borde que soporta la fuerza debe estar siempre apoyado en su totalidad!



Precisión

Las tolerancias dimensionales y de forma de los rodamientos corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620.

Juego radial

El juego radial de estos rodamientos corresponde, aproximadamente, a la clase CN según DIN 620-4.

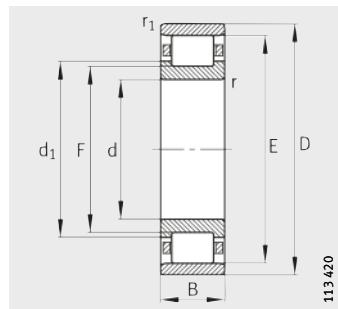
Juego radial

Agujero d mm		Juego radial					
		CN μm	C3 μm	C4 μm			
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	24	20	45	35	60	50	75
24	30	20	45	35	60	50	75
30	40	25	50	45	70	60	85
40	50	30	60	50	80	70	100
50	65	40	70	60	90	80	110
65	80	40	75	65	100	90	125
80	100	50	85	75	110	105	140
100	120	50	90	85	125	125	165
120	140	60	105	100	145	145	190
140	160	70	120	115	165	165	215
160	180	75	125	120	170	170	220
180	200	90	145	140	195	195	250
200	225	105	165	160	220	220	280
225	250	110	175	170	235	235	300
250	280	125	195	190	260	260	330
280	315	130	205	200	275	275	350
315	355	145	225	225	305	305	385
355	400	190	280	280	370	370	460
400	450	210	310	310	410	410	510
450	500	220	330	330	440	440	550
500	560	240	360	360	480	480	600
560	630	260	380	380	500	500	620
630	710	285	425	425	565	565	705

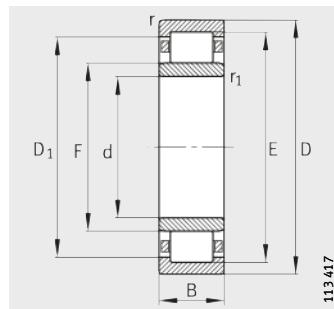


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos libres



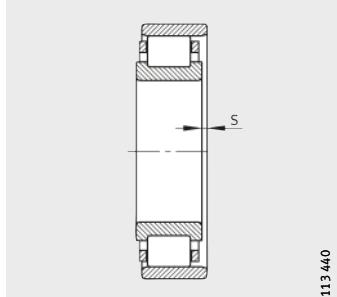
N



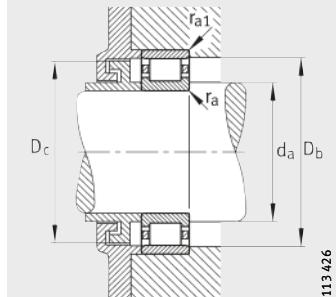
NU

Tabla de medidas · Medidas en mm

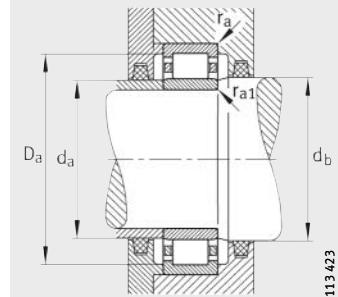
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones										
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁	≈	d ₁ ≈
N202-E-TVP2	XL	0,047	15	35	11	0,6	0,3	0,5	30,3	19,3	—	21,6
NU202-E-TVP2	XL	0,048	15	35	11	0,6	0,3	1,6	30,3	19,3	28	—
N203-E-TVP2	XL	0,068	17	40	12	0,6	0,3	1,2	35,1	22,1	—	24,9
NU203-E-TVP2	XL	0,069	17	40	12	0,6	0,3	1,2	35,1	22,1	32,5	—
NU2203-E-TVP2	XL	0,051	17	40	16	0,6	0,3	1,7	35,1	22,1	32,5	—
NU303-E-TVP2	XL	0,121	17	47	14	1	0,6	1,2	40,2	24,2	37,1	—
N204-E-TVP2	XL	0,112	20	47	14	1	0,6	0,8	41,5	26,5	—	29,7
NU204-E-TVP2	XL	0,114	20	47	14	1	0,6	0,8	41,5	26,5	38,8	—
NU2204-E-TVP2	XL	0,146	20	47	18	1	0,6	1,8	41,5	26,5	38,8	—
NU304-E-TVP2	XL	0,153	20	52	15	1,1	0,6	1	45,5	27,5	42,4	—
NU2304-E-TVP2	XL	0,215	20	52	21	1,1	0,6	1,9	45,5	27,5	42,4	—
NU1005-M1	XL	0,092	25	47	12	0,6	0,3	2,4	41,5	30,5	39,3	—
N205-E-TVP2	XL	0,135	25	52	15	1	0,6	1,3	46,5	31,5	—	34,7
NU205-E-TVP2	XL	0,137	25	52	15	1	0,6	1,2	46,5	31,5	43,8	—
NU2205-E-TVP2	XL	0,165	25	52	18	1	0,6	1,7	46,5	31,5	43,8	—
N305-E-TVP2	XL	0,242	25	62	17	1,1	1,1	1,4	54	34	—	38,1
NU305-E-TVP2	XL	0,245	25	62	17	1,1	1,1	1,5	54	34	50,7	—
NU2305-E-TVP2	XL	0,349	25	62	24	1,1	1,1	1,9	54	34	50,7	—
NU1006-M1	XL	0,134	30	55	13	1	0,6	2,4	48,5	36,5	46,1	—
N206-E-TVP2	XL	0,205	30	62	16	1	0,6	1,4	55,5	37,5	—	41,1
NU206-E-TVP2	XL	0,207	30	62	16	1	0,6	1,5	55,5	37,5	52,5	—
NU2206-E-TVP2	XL	0,255	30	62	20	1	0,6	1,6	55,5	37,5	52,5	—
N306-E-TVP2	XL	0,366	30	72	19	1,1	1,1	0,6	62,5	40,5	—	45
NU306-E-TVP2	XL	0,368	30	72	19	1,1	1,1	1,2	62,5	40,5	59,2	—
NU2306-E-TVP2	XL	0,529	30	72	27	1,1	1,1	2,2	62,5	40,5	59,2	—
NU406-M1	XL	0,859	30	90	23	1,5	1,5	2,3	73	45	68,4	—
NU1007-M1	XL	0,177	35	62	14	1	0,6	2,6	55	42	52,4	—
N207-E-TVP2	XL	0,301	35	72	17	1,1	0,6	0,7	64	44	—	48
NU207-E-TVP2	XL	0,303	35	72	17	1,1	0,6	0,7	64	44	61	—
NU2207-E-TVP2	XL	0,406	35	72	23	1,1	0,6	2,2	64	44	61	—
N307-E-TVP2	XL	0,486	35	80	21	1,5	1,1	0,6	70,2	46,2	—	51
NU307-E-TVP2	XL	0,486	35	80	21	1,5	1,1	0,6	70,2	46,2	66,6	—
NU2307-E-TVP2	XL	0,723	35	80	31	1,5	1,1	3	70,2	46,2	66,6	—
NU407-M1	XL	1,14	35	100	25	1,5	1,5	2,6	83	53	78,2	—



1) Desplazamiento axial "s"
para N y NU



Medidas de montaje para N



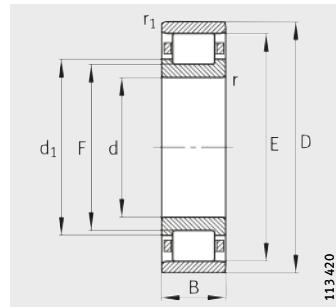
Medidas de montaje para NU

Medidas de montaje								Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B
d _a		d _b	D _a	D _b	D _c	r _a	r _{a1}	din. C _r	est. C _{0r}	N	min ⁻¹	min ⁻¹
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N			
17,4	—	—	32,6	31	29	0,6	0,3	15 100	10 400	1 470	22 000	17 600
17,4	18,5	20	32,6	—	—	0,6	0,3	15 100	10 400	1 290	22 000	17 600
21	—	—	36	36	34	0,6	0,3	20 800	14 600	2 110	18 000	15 400
21	21,5	23	36	—	—	0,6	0,3	20 800	14 600	1 820	18 000	15 400
21	21,5	23	36	—	—	0,6	0,3	28 500	21 900	3 500	18 000	13 300
21,2	23,5	25	42,8	—	—	1	0,6	30 000	21 200	2 650	16 000	13 700
24	—	—	41	43	40	1	0,6	32 500	24 700	3 850	16 000	13 100
24	26	29	41	—	—	1	0,6	32 500	24 700	3 100	16 000	13 100
24	26	29	41	—	—	1	0,6	38 500	31 000	5 000	16 000	11 400
24	27	30	45	—	—	1	0,6	36 500	26 000	3 250	14 000	12 100
24	27	30	45	—	—	1	0,6	48 500	38 000	6 300	14 000	9 900
27	30	32	44	—	—	0,6	0,3	16 700	12 900	1 520	28 000	13 100
29	—	—	46	48	45	1	0,6	34 500	27 500	4 350	15 000	11 800
29	31	34	46	—	—	1	0,6	34 500	27 500	3 500	15 000	11 800
29	31	34	46	—	—	1	0,5	41 500	34 500	5 700	15 000	9 800
32	—	—	55	55	53	1	1	48 000	36 500	5 800	12 000	10 200
32	33	37	55	—	—	1	1	48 000	36 500	4 700	12 000	10 200
32	33	37	55	—	—	1	1	66 000	55 000	9 400	12 000	8 400
33	35	38	50	—	—	1	0,6	22 900	19 300	2 400	24 000	11 000
34	—	—	56	57	54	1	0,6	45 000	36 000	5 700	12 000	9 800
34	37	40	56	—	—	1	0,6	45 000	36 000	4 650	12 000	9 800
34	37	40	56	—	—	1	0,6	57 000	48 500	8 100	12 000	8 200
37	—	—	65	64	61	1	1	61 000	48 000	8 000	10 000	9 000
37	40	44	65	—	—	1	1	61 000	48 000	6 400	10 000	9 000
37	40	44	65	—	—	1	1	86 000	75 000	13 200	10 000	7 300
41	44	47	79	—	—	1,5	1,5	83 000	64 000	10 400	14 000	—
38	41	44	57	—	—	1	0,6	29 000	26 000	3 150	20 000	9 700
39	—	—	65	65	63	1	0,6	58 000	48 500	7 900	10 000	8 300
39	43	46	65	—	—	1	0,6	58 000	48 500	6 400	10 000	8 300
39	43	46	65	—	—	1	0,6	72 000	64 000	10 800	10 000	7 300
42	—	—	71	71	69	1,5	1	76 000	63 000	10 700	9 000	8 100
42	45	48	71	—	—	1,5	1	76 000	63 000	8 600	9 000	8 100
42	45	48	71	—	—	1,5	1	108 000	98 000	17 400	9 000	6 700
46	52	55	89	—	—	1,5	1,5	102 000	83 000	10 900	12 000	—

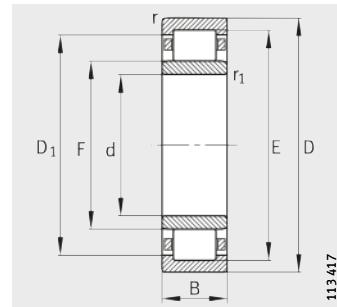


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos libres



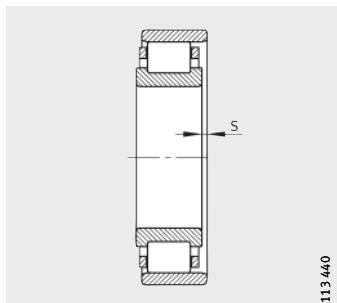
N



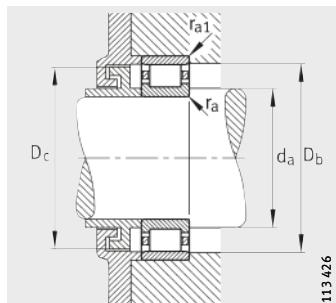
NU

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

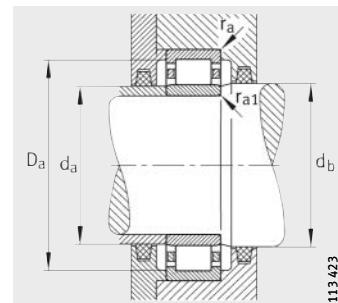
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones										
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁	≈	d ₁
NU1008-M1	XL	0,216	40	68	15	1	0,6	2	61	47	58,2	—
N208-E-TVP2	XL	0,358	40	80	18	1,1	1,1	1	71,5	49,5	—	54
NU208-E-TVP2	XL	0,379	40	80	18	1,1	1,1	1	71,5	49,5	68,3	—
NU2208-E-TVP2	XL	0,492	40	80	23	1,1	1,1	1,5	71,5	49,5	68,3	—
N308-E-TVP2	XL	0,656	40	90	23	1,5	1,5	1,2	80	52	—	57,6
NU308-E-TVP2	XL	0,659	40	90	23	1,5	1,5	1,3	80	52	75,9	—
NU2308-E-TVP2	XL	0,958	40	90	33	1,5	1,5	2,7	80	52	75,9	—
NU408-M1	XL	1,47	40	110	27	2	2	2,8	92	58	86,4	—
NU1009-M1	XL	0,277	45	75	16	1	0,6	2,5	67,5	52,5	64,5	—
N209-E-TVP2	XL	0,434	45	85	19	1,1	1,1	1	76,5	54,5	—	59
NU209-E-TVP2	XL	0,434	45	85	19	1,1	1,1	1	76,5	54,5	73,3	—
NU2209-E-TVP2	XL	0,532	45	85	23	1,1	1,1	1,5	76,5	54,5	73,3	—
N309-E-TVP2	XL	0,891	45	100	25	1,5	1,5	1	88,5	58,5	—	64,4
NU309-E-TVP2	XL	0,893	45	100	25	1,5	1,5	1	88,5	58,5	84,1	—
NU2309-E-TVP2	XL	1,3	45	100	36	1,5	1,5	2,5	88,5	58,5	84,1	—
NU409-M1	XL	1,87	45	120	29	2	2	2,9	100,5	64,5	94,6	—
NU1010-M1	XL	0,305	50	80	16	1	0,6	2,1	72,5	57,5	69,5	—
N210-E-TVP2	XL	0,488	50	90	20	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	—	64
NU210-E-TVP2	XL	0,49	50	90	20	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	78,3	—
NU2210-E-TVP2	XL	0,573	50	90	23	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	78,3	—
N310-E-TVP2	XL	1,16	50	110	27	2	2	1,7	97	65	—	71,3
NU310-E-TVP2	XL	1,16	50	110	27	2	2	1,7	97	65	92,5	—
NU2310-E-TVP2	XL	1,75	50	110	40	2	2	3,2	97	65	92,5	—
NU410-M1	XL	2,33	50	130	31	2,1	2,1	3	110,8	70,8	104,3	—
NU1011-E-M1	XL	0,451	55	90	18	1,1	1	2,1	82	64	79,2	—
N211-E-TVP2	XL	0,668	55	100	21	1,5	1,1	0,8	90	66	—	70,8
NU211-E-TVP2	XL	0,665	55	100	21	1,5	1,1	0,8	90	66	86,6	—
NU2211-E-TVP2	XL	0,796	55	100	25	1,5	1,1	1,3	90	66	86,6	—
N311-E-TVP2	XL	1,48	55	120	29	2	2	1,8	106,5	70,5	—	77,5
NU311-E-TVP2	XL	1,48	55	120	29	2	2	1,8	106,5	70,5	101,4	—
NU2311-E-TVP2	XL	2,23	55	120	43	2	2	3,3	106,5	70,5	101,4	—
NU411-M1	XL	2,83	55	140	33	2,1	2,1	3,3	117,2	77,2	110,7	—



1) Desplazamiento axial “s” para N y NU



Medidas de montaje para N



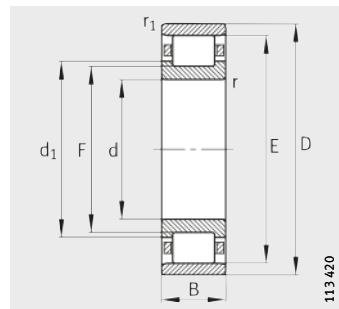
Medidas de montaje para NU

Medidas de montaje								Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a		d _b	D _a	D _b	D _c	r _a	r _{a1}	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.					
43	46	49	63	—	—	1	0,6	33 500	30 500	3 350	19 000	8 900
47	—	—	73	73	70	1	1	63 000	53 000	8 700	9 000	7 600
47	49	52	73	—	—	1	1	63 000	53 000	7 000	9 000	7 600
47	49	52	73	—	—	1	1	83 000	75 000	12 900	9 000	6 400
49	—	—	81	81	79	1,5	1,5	95 000	78 000	12 900	7 500	7 300
49	51	55	81	—	—	1,5	1,5	95 000	78 000	10 400	7 500	7 300
49	51	55	81	—	—	1,5	1,5	132 000	119 000	20 700	7 500	6 000
53	57	60	97	—	—	2	2	119 000	95 000	12 700	11 000	—
48	52	54	70	—	—	1	0,6	40 000	37 500	4 800	16 000	8 100
52	—	—	78	78	75	1	1	72 000	63 000	10 600	8 500	7 100
52	54	57	78	—	—	1	1	72 000	63 000	8 600	8 500	7 100
52	54	57	78	—	—	1	1	87 000	82 000	14 100	8 500	5 800
54	—	—	91	90	87	1,5	1,5	115 000	98 000	16 400	6 700	6 500
54	57	60	91	—	—	1,5	1,5	115 000	98 000	13 300	6 700	6 500
54	57	60	91	—	—	1,5	1,5	162 000	153 000	27 000	6 700	5 400
58	63	66	107	—	—	2	2	143 000	119 000	16 000	9 500	—
53	57	59	75	—	—	1	0,6	42 500	41 500	5 300	15 000	7 400
57	—	—	83	83	80	1	1	75 000	69 000	11 500	8 000	6 700
57	58	62	83	—	—	1	1	75 000	69 000	9 300	8 000	6 700
57	58	62	83	—	—	1	1	92 000	88 000	15 300	8 000	5 400
61	—	—	99	98	96	2	2	130 000	113 000	19 100	6 300	6 100
61	63	67	99	—	—	2	2	130 000	113 000	15 500	6 300	6 100
61	63	67	99	—	—	2	2	192 000	187 000	33 000	6 300	5 000
64	69	73	116	—	—	2	2	175 000	148 000	25 000	8 500	—
60	63	65	84	—	—	1,1	1	61 000	60 000	7 100	13 000	6 900
62	—	—	91	91	89	1,5	1	99 000	95 000	16 300	7 000	5 800
62	65	68	91	—	—	1,5	1	99 000	95 000	13 200	7 000	5 800
62	65	68	91	—	—	1,5	1	117 000	118 000	20 700	7 000	4 750
66	—	—	109	108	105	2	2	159 000	139 000	23 600	5 600	5 600
66	69	72	109	—	—	2	2	159 000	139 000	19 100	5 600	5 600
66	69	72	109	—	—	2	2	235 000	230 000	41 000	5 600	4 600
69	76	79	126	—	—	2	2	187 000	164 000	22 400	8 000	—

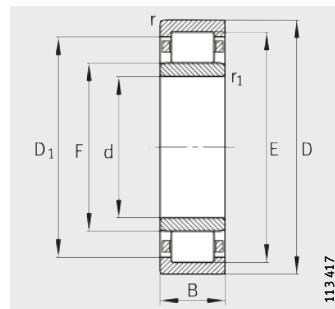


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos libres



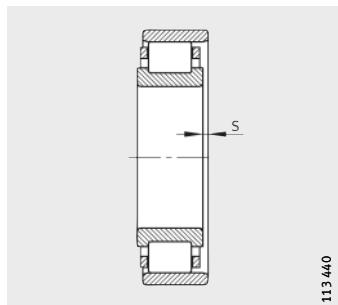
N



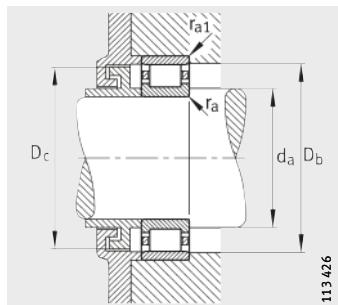
NU

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

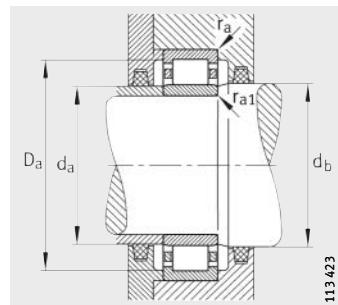
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones										
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁ ≈	d ₁ ≈	
NU1012-M1	XL	0,48	60	95	18	1,1	1	3,3	85,5	69,5	82,3	—
N212-E-TVP2	XL	0,827	60	110	22	1,5	1,5	1,6	100	72	—	77,6
NU212-E-TVP2	XL	0,824	60	110	22	1,5	1,5	1,6	100	72	96,1	—
NU2212-E-TVP2	XL	1,08	60	110	28	1,5	1,5	1,6	100	72	96,1	—
N312-E-TVP2	XL	1,84	60	130	31	2,1	2,1	1,9	115	77	—	84,4
NU312-E-TVP2	XL	1,85	60	130	31	2,1	2,1	1,8	115	77	109,6	—
NU2312-E-TVP2	XL	2,78	60	130	46	2,1	2,1	3,5	115	77	109,6	—
NU412-M1	XL	2,3	60	150	35	2,1	2,1	3,4	127	83	119,5	—
NU1013-M1	XL	0,507	65	100	18	1,1	1	3,3	90,5	74,5	87,3	—
N213-E-TVP2	XL	1,05	65	120	23	1,5	1,5	1,4	108,5	78,5	—	84,4
NU213-E-TVP2	XL	1,04	65	120	23	1,5	1,5	1,4	108,5	78,5	104,3	—
NU2213-E-TVP2	XL	1,43	65	120	31	1,5	1,5	1,9	108,5	78,5	104,3	—
N313-E-TVP2	XL	2,28	65	140	33	2,1	2,1	1,4	124,5	82,5	—	90,5
NU313-E-TVP2	XL	2,28	65	140	33	2,1	2,1	1,5	124,5	82,5	118,6	—
NU2313-E-TVP2	XL	3,32	65	140	48	2,1	2,1	4	124,5	82,5	118,6	—
NU413-M1	XL	4,08	65	160	37	2,1	2,1	3,5	135,3	89,3	127,7	—
NU1014-M1	XL	0,706	70	110	20	1,1	1	2,5	100	80	96	—
N214-E-TVP2	XL	1,16	70	125	24	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	—	89,4
NU214-E-TVP2	XL	1,15	70	125	24	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	109,4	—
NU2214-E-TVP2	XL	1,52	70	125	31	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	109,4	—
N314-E-TVP2	XL	2,79	70	150	35	2,1	2,1	1,6	133	89	—	97,4
NU314-E-TVP2	XL	2,79	70	150	35	2,1	2,1	1,7	133	89	126,8	—
NU2314-E-TVP2	XL	4,02	70	150	51	2,1	2,1	4,7	133	89	126,8	—
NU414-M1	XL	5,97	70	180	42	3	3	4	152	100	142,7	—
NU1015-M1	XL	0,737	75	115	20	1,1	1	2,5	105	85	101,7	—
N215-E-TVP2	XL	1,29	75	130	25	1,5	1,5	1,1	118,5	88,5	—	94,4
NU215-E-TVP2	XL	1,27	75	130	25	1,5	1,5	1,2	118,5	88,5	114,4	—
NU2215-E-TVP2	XL	1,6	75	130	31	1,5	1,5	1,6	118,5	88,5	114,4	—
N315-E-TVP2	XL	3,34	75	160	37	2,1	2,1	1,1	143	95	—	104,1
NU315-E-TVP2	XL	3,33	75	160	37	2,1	2,1	1,2	143	95	136,2	—
NU2315-E-TVP2	XL	4,95	75	160	55	2,1	2,1	4,2	143	95	136,2	—
NU415-M1	XL	7,09	75	190	45	3	3	4,5	160,5	104,5	150,7	—



1) Desplazamiento axial "s"
para N y NU



Medidas de montaje para N



Medidas de montaje para NU

113 423

113 426

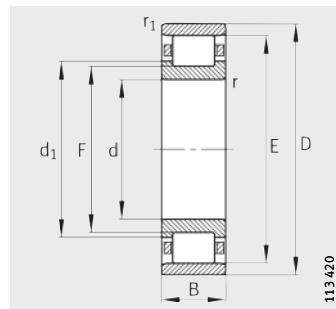
113 440

Medidas de montaje								Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B	
d _a		d _b	D _a	D _b	D _c	r _a	r _{a1}	din. C _r	est. C _{or}	N	N	min ⁻¹	min ⁻¹
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	N	N				
65	68	71	89	—	—	1,1	1	52 000	55 000	7 100	13 000	6 400	
69	—	—	101	101	99	1,5	1,5	111 000	102 000	16 800	6 300	5 400	
69	71	75	101	—	—	1,5	1,5	111 000	102 000	13 900	6 300	5 400	
69	71	75	101	—	—	1,5	1,5	151 000	152 000	26 500	6 300	4 400	
72	—	—	118	116	114	2,1	2,1	177 000	157 000	26 500	5 000	5 300	
72	75	79	118	—	—	2,1	2,1	177 000	157 000	21 700	5 000	5 300	
72	75	79	118	—	—	2,1	2,1	265 000	260 000	47 000	5 000	4 300	
74	82	85	136	—	—	2	2	211 000	184 000	24 700	7 500	—	
70	73	76	94	—	—	1,1	1	53 000	58 000	7 500	12 000	5 900	
74	—	—	111	110	107	1,5	1,5	127 000	119 000	19 800	6 000	5 000	
74	77	81	111	—	—	1,5	1,5	127 000	119 000	16 300	6 000	5 000	
74	77	81	111	—	—	1,5	1,5	176 000	181 000	32 000	5 600	4 150	
77	—	—	128	126	123	2,1	2,1	214 000	191 000	32 000	4 800	4 900	
77	81	85	128	—	—	2,1	2,1	214 000	191 000	26 000	4 800	4 900	
77	81	85	128	—	—	2,1	2,1	295 000	285 000	50 000	4 800	4 050	
79	88	91	146	—	—	2	2	230 000	203 000	26 500	7 000	—	
75	78	82	104	—	—	1	1	75 000	78 000	10 600	11 000	5 500	
79	—	—	116	115	112	1,5	1,5	140 000	137 000	23 100	5 300	4 750	
79	82	86	116	—	—	1,5	1,5	140 000	137 000	19 000	5 300	4 750	
79	82	86	116	—	—	1,5	1,5	184 000	194 000	34 000	5 300	3 900	
82	—	—	138	135	131	2,1	2,1	242 000	222 000	37 000	4 500	4 550	
82	87	92	138	—	—	2,1	2,1	242 000	222 000	30 000	4 500	4 550	
82	87	92	138	—	—	2,1	2,1	325 000	325 000	56 000	4 500	3 850	
86	99	102	164	—	—	2,5	2,5	285 000	255 000	33 500	6 300	—	
80	83	87	109	—	—	1,1	1	76 000	82 000	11 100	10 000	5 200	
84	—	—	121	120	117	1,5	1,5	154 000	156 000	26 500	5 300	4 500	
84	87	90	121	—	—	1,5	1,5	154 000	156 000	21 700	5 300	4 500	
84	87	90	121	—	—	1,5	1,5	191 000	207 000	36 000	5 300	3 700	
87	—	—	148	145	141	2,1	2,1	285 000	265 000	43 000	4 000	4 200	
87	93	97	148	—	—	2,1	2,1	285 000	265 000	34 500	4 000	4 200	
87	93	97	148	—	—	2,1	2,1	390 000	395 000	67 000	4 000	3 600	
91	103	107	174	—	—	2,5	2,5	325 000	295 000	37 500	6 000	—	

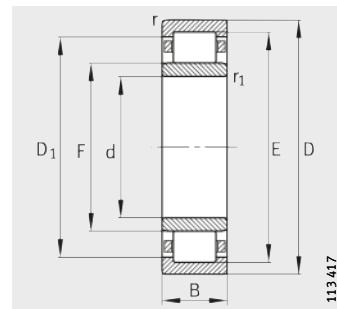


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos libres



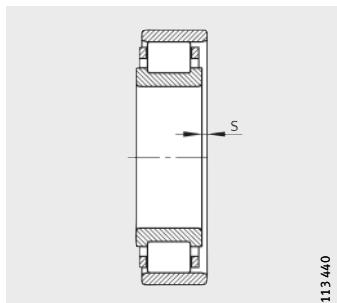
N



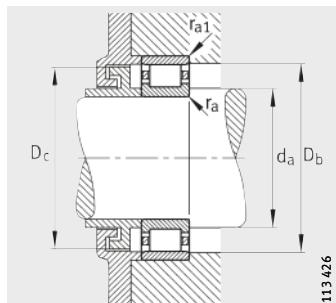
NU

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

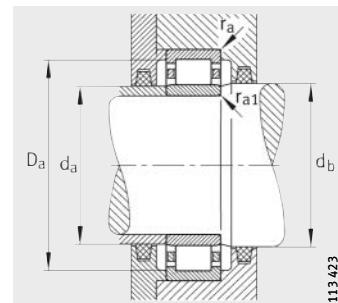
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones										
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁	d ₁ ≈	
NU1016-M1	XL	0,99	80	125	22	1,1	1	2,7	113,5	91,5	109,8	—
N216-E-TVP2	XL	1,55	80	140	26	2	2	1,2	127,3	95,3	—	101,5
NU216-E-TVP2	XL	1,55	80	140	26	2	2	1,3	127,3	95,3	122,9	—
NU2216-E-TVP2	XL	2,01	80	140	33	2	2	1,3	127,3	95,3	122,9	—
N316-E-TVP2	XL	4,12	80	170	39	2,1	2,1	0,6	151	101	—	110,4
NU316-E-TVP2	XL	3,96	80	170	39	2,1	2,1	0,7	151	101	143,9	—
NU2316-E-TVP2	XL	5,89	80	170	58	2,1	2,1	3,7	151	101	143,9	—
NU416-M1	XL	8,37	80	200	48	3	3	4,6	170	110	159,7	—
NU1017-M1	XL	1,04	85	130	22	1,1	1	4	118,5	96,5	114,8	—
N217-E-TVP2	XL	1,92	85	150	28	2	2	0,7	136,5	100,5	—	107,5
NU217-E-TVP2	XL	1,91	85	150	28	2	2	0,8	136,5	100,5	131,5	—
NU2217-E-TVP2	XL	2,5	85	150	36	2	2	1,3	136,5	100,5	131,5	—
N317-E-M1	XL	5,3	85	180	41	3	3	1,1	160	108	—	117,8
NU317-E-TVP2	XL	4,62	85	180	41	3	3	1,3	160	108	152,7	—
NU2317-E-TVP2	XL	6,72	85	180	60	3	3	4,7	160	108	152,7	—
NU417-M1	XL	9,85	85	210	52	4	4	5,2	177	113	165,7	—
NU1018-M1	XL	1,31	90	140	24	1,5	1,1	3	127	103	122,9	—
N218-E-TVP2	XL	2,37	90	160	30	2	2	1,4	145	107	—	114,3
NU218-E-TVP2	XL	2,36	90	160	30	2	2	1,5	145	107	139,7	—
NU2218-E-TVP2	XL	3,17	90	160	40	2	2	2,5	145	107	139,7	—
N318-E-M1	XL	6,19	90	190	43	3	3	1,3	169,5	113,5	—	124
NU318-E-TVP2	XL	5,39	90	190	43	3	3	1,5	169,5	113,5	161,6	—
NU2318-E-TVP2	XL	8,04	90	190	64	3	3	5	169,5	113,5	161,6	—
NU418-M1	XL	11,8	90	225	54	4	4	5	191,5	123,5	179,7	—
NU1019-M1	XL	1,41	95	145	24	1,5	1,1	4,1	132	108	127,9	—
N219-E-TVP2	XL	2,89	95	170	32	2,1	2,1	0,6	154,5	112,5	—	120,5
NU219-E-TVP2	XL	2,88	95	170	32	2,1	2,1	0,7	154,5	112,5	148,6	—
NU2219-E-TVP2	XL	3,9	95	170	43	2,1	2,1	2,2	154,5	112,5	148,6	—
N319-E-M1	XL	7,05	95	200	45	3	3	1,4	177,5	121,5	—	132
NU319-E-TVP2	XL	6,32	95	200	45	3	3	1,4	177,5	121,5	169,6	—
NU2319-E-TVP2	XL	9,4	95	200	67	3	3	5,6	177,5	121,5	169,6	—
NU419-M1	XL	13,9	95	240	55	4	4	5,2	201,5	133,5	189,7	—



1) Desplazamiento axial "s"
para N y NU



Medidas de montaje para N



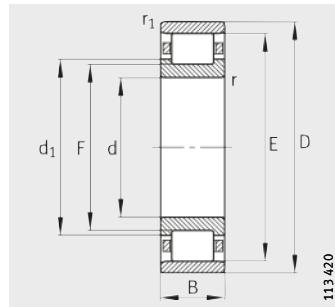
Medidas de montaje para NU

Medidas de montaje								Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a		d _b	D _a	D _b	D _c	r _a	r _{a1}	din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.					
85	90	94	119	—	—	1	1	91 000	99 000	13 600	9 500	5 000
91	—	—	129	129	126	2	2	165 000	167 000	27 500	4 800	4 250
91	94	97	129	—	—	2	2	165 000	167 000	22 600	4 800	4 250
91	94	97	129	—	—	2	2	220 000	243 000	42 000	4 800	3 450
92	—	—	158	153	149	2,1	2,1	300 000	275 000	46 000	3 800	4 150
92	99	105	158	—	—	2,1	2,1	300 000	275 000	37 000	3 800	4 150
92	99	105	158	—	—	2,1	2,1	420 000	425 000	73 000	3 800	3 500
96	109	112	184	—	—	2,5	2,5	395 000	365 000	57 000	5 600	—
90	95	99	124	—	—	1	1	93 000	103 000	14 000	9 000	4 750
96	—	—	139	138	135	2	2	194 000	194 000	31 500	4 500	4 100
96	99	104	139	—	—	2	2	194 000	194 000	26 000	4 500	4 100
96	99	104	139	—	—	2	2	255 000	275 000	46 500	4 500	3 350
99	—	—	166	162	158	2,5	2,5	340 000	325 000	53 000	5 600	3 850
99	106	110	166	—	—	2,5	2,5	320 000	300 000	40 000	3 600	4 000
99	106	110	166	—	—	2,5	2,5	435 000	445 000	75 000	3 600	3 350
105	111	115	190	—	—	3	3	420 000	385 000	60 000	5 300	—
96	101	106	133	—	—	1,5	1	111 000	124 000	16 800	8 500	4 550
101	—	—	149	147	143	2	2	215 000	217 000	35 000	4 300	3 950
101	105	109	149	—	—	2	2	215 000	217 000	28 500	4 300	3 950
101	105	109	149	—	—	2	2	285 000	315 000	52 000	4 300	3 300
104	—	—	176	171	168	2,5	2,5	370 000	350 000	55 000	5 300	3 750
104	111	117	176	—	—	2,5	2,5	370 000	350 000	44 000	3 400	3 750
104	111	117	176	—	—	2,5	2,5	510 000	530 000	86 000	3 400	3 050
110	122	125	205	—	—	3	3	465 000	425 000	67 000	5 000	—
101	106	111	138	—	—	1,5	1	113 000	130 000	17 300	8 000	4 350
107	—	—	158	156	153	2,1	2,1	260 000	265 000	41 500	3 800	3 700
107	111	116	158	—	—	2,1	2,1	260 000	265 000	34 000	3 800	3 700
107	111	116	158	—	—	2,1	2,1	340 000	370 000	60 000	3 800	3 100
109	—	—	186	179	176	2,5	2,5	390 000	380 000	59 000	5 300	3 600
109	119	124	186	—	—	2,5	2,5	390 000	380 000	48 000	3 400	3 600
109	119	124	186	—	—	2,5	2,5	540 000	580 000	93 000	3 400	2 850
115	132	136	220	—	—	3	3	495 000	470 000	73 000	4 800	—

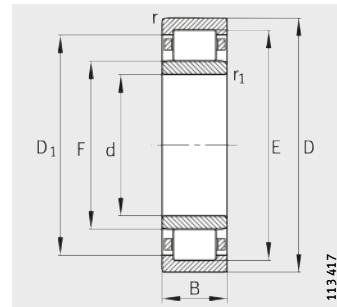


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos libres



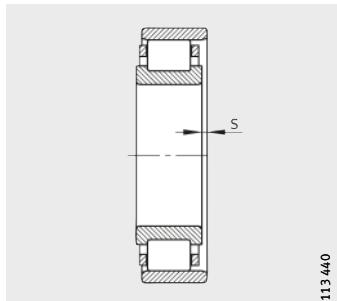
N



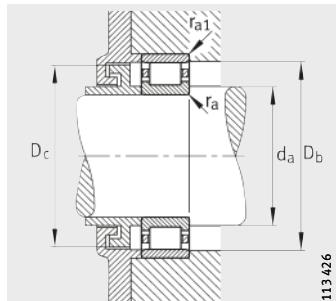
NU

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

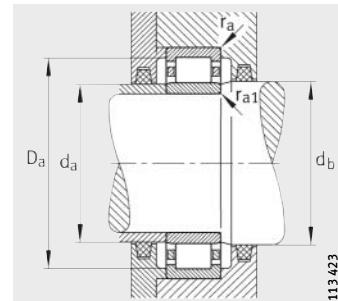
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones										
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁	≈	d ₁
NU1020-M1	XL	1,46	100	150	24	1,5	1,1	4,3	137	113	132,9	—
N220-E-TVP2	XL	3,5	100	180	34	2,1	2,1	1,4	163	119	—	127,3
NU220-E-TVP2	XL	3,49	100	180	34	2,1	2,1	1,5	163	119	156,9	—
NU2220-E-TVP2	XL	4,77	100	180	46	2,1	2,1	2,5	163	119	156,9	—
N320-E-M1	XL	8,75	100	215	47	3	3	1,2	191,5	127,5	—	139,4
NU320-E-TVP2	XL	7,67	100	215	47	3	3	1,2	191,5	127,5	182	—
NU2320-E-TVP2	XL	12,1	100	215	73	3	3	4,2	191,5	127,5	182	—
NU420-M1	XL	15,8	100	250	58	4	4	5,7	211	139	198,2	—
NU1021-M1	XL	1,84	105	160	26	2	1,1	4,5	145,5	119,5	141	—
N221-E-M1	XL	4,63	105	190	36	2,1	2,1	1,2	171,5	125,5	—	134,5
NU221-E-TVP2	XL	4,08	105	190	36	2,1	2,1	1,3	171,5	125,5	165,1	—
NU421-M1	XL	17,7	105	260	60	4	4	5,7	220,5	144,5	207,4	—
NU1022-M1	XL	2,31	110	170	28	2	1,1	3,2	155	125	149,7	—
N222-E-TVP2	XL	4,85	110	200	38	2,1	2,1	1,4	180,5	132,5	—	141,6
NU222-E-TVP2	XL	4,84	110	200	38	2,1	2,1	1,5	180,5	132,5	173,8	—
NU2222-E-TVP2	XL	6,76	110	200	53	2,1	2,1	4	180,5	132,5	173,8	—
N322-E-M1	XL	11,7	110	240	50	3	3	1,3	211	143	—	155,6
NU322-E-TVP2	XL	10,3	110	240	50	3	3	1,3	211	143	200,9	—
NU2322-E-TVP2	XL	16,6	110	240	80	3	3	5,8	211	143	200,9	—
NU422-M1	XL	22,4	110	280	65	4	4	6,2	235	155	220,9	—
NU1024-M1	XL	2,47	120	180	28	2	1,1	3,2	165	135	159,7	—
N224-E-TVP2	XL	5,67	120	215	40	2,1	2,1	1,4	195,5	143,5	—	153,2
NU224-E-TVP2	XL	5,8	120	215	40	2,1	2,1	1,4	195,5	143,5	187,8	—
NU2224-E-TVP2	XL	8,38	120	215	58	2,1	2,1	4,5	195,5	143,5	187,8	—
N324-E-M1	XL	15,1	120	260	55	3	3	3,5	230	154	—	168,7
NU324-E-TVP2	XL	13,3	120	260	55	3	3	3,5	230	154	218,7	—
NU2324-E-M1	XL	23,2	120	260	86	3	3	7,2	230	154	218,7	—
NU424-M1	XL	30,8	120	310	72	5	5	6,9	260	170	243,9	—
NU1026-M1	XL	3,81	130	200	33	2	1,1	3,9	182	148	175,9	—
N226-E-TVP2	XL	6,51	130	230	40	3	3	1,2	209,5	153,5	—	164
NU226-E-TVP2	XL	6,5	130	230	40	3	3	1,2	209,5	153,5	201,2	—
NU2226-E-TVP2	XL	10,4	130	230	64	3	3	5,2	209,5	153,5	201,2	—
N326-E-M1	XL	18,4	130	280	58	4	4	3,5	247	167	—	181,7
NU326-E-TVP2	XL	16,2	130	280	58	4	4	3,5	247	167	235,2	—
NU2326-E-M1	XL	28,8	130	280	93	4	4	8,1	247	167	235,2	—



1) Desplazamiento axial "s"
para N y NU



Medidas de montaje para N



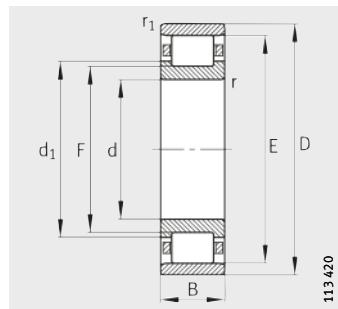
Medidas de montaje para NU

Medidas de montaje								Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a		d _b	D _a	D _b	D _c	r _a	r _{a1}	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.					
106	111	116	143	—	—	1,5	1	116 000	135 000	17 900	7 500	4 150
112	—	—	168	165	161	2,1	2,1	295 000	305 000	47 500	3 800	3 500
112	117	122	168	—	—	2,1	2,1	295 000	305 000	38 500	3 800	3 500
112	117	122	168	—	—	2,1	2,1	395 000	445 000	72 000	3 800	2 900
114	—	—	201	193	190	2,5	2,5	450 000	425 000	65 000	5 000	3 400
114	125	132	201	—	—	2,5	2,5	450 000	425 000	53 000	3 200	3 400
114	125	132	201	—	—	2,5	2,5	680 000	720 000	114 000	3 200	2 550
120	137	141	230	—	—	3	3	550 000	530 000	79 000	4 800	—
111	118	122	151	—	—	2	1	131 000	153 000	19 400	7 000	4 050
117	—	—	178	173	170	2,1	2,1	310 000	320 000	49 000	5 600	3 450
117	123	128	178	—	—	2,1	2,1	310 000	320 000	40 000	3 600	3 450
125	143	147	240	—	—	3	3	610 000	590 000	70 000	4 500	—
116	124	128	161	—	—	2	1	166 000	190 000	24 200	7 000	3 850
122	—	—	188	182	179	2	2	345 000	365 000	56 000	3 400	3 300
122	130	135	188	—	—	2,1	2,1	345 000	365 000	56 000	3 400	3 300
122	130	135	188	—	—	2,1	2,1	455 000	520 000	81 000	3 400	2 800
124	—	—	226	213	209	2,5	2,5	520 000	510 000	78 000	4 800	3 000
124	140	145	226	—	—	2,5	2,5	495 000	475 000	59 000	3 000	3 100
124	140	145	226	—	—	2,5	2,5	750 000	800 000	126 000	2 800	2 320
130	153	157	260	—	—	3	3	680 000	660 000	96 000	4 500	—
126	134	138	171	—	—	2	1	174 000	207 000	26 000	6 300	3 550
132	—	—	203	197	194	2,1	2,1	390 000	415 000	64 000	3 200	3 100
132	141	146	203	—	—	2,1	2,1	390 000	415 000	52 000	3 200	3 100
132	141	146	203	—	—	2,1	2,1	530 000	610 000	97 000	3 200	2 550
134	—	—	246	232	228	2,5	2,5	610 000	600 000	87 000	4 500	2 700
134	151	156	246	—	—	2,5	2,5	610 000	600 000	70 000	2 800	2 700
134	151	156	246	—	—	2,5	2,5	930 000	1 010 000	153 000	4 300	2 000
144	168	172	286	—	—	4	4	850 000	840 000	96 000	3 800	—
136	146	151	191	—	—	2	1	212 000	250 000	31 000	5 600	3 500
144	—	—	216	212	207	2,5	2,5	425 000	445 000	65 000	3 000	2 850
144	151	158	216	—	—	2,5	2,5	425 000	445 000	54 000	3 000	2 850
144	151	158	216	—	—	2,5	2,5	620 000	730 000	111 000	3 000	2 300
147	—	—	263	249	245	3	3	720 000	720 000	103 000	4 300	2 460
147	164	169	263	—	—	3	3	680 000	670 000	79 000	2 600	2 460
147	164	169	263	—	—	3	3	1 080 000	1 220 000	180 000	3 800	1 780

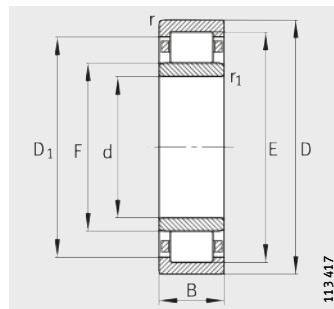


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos libres



N



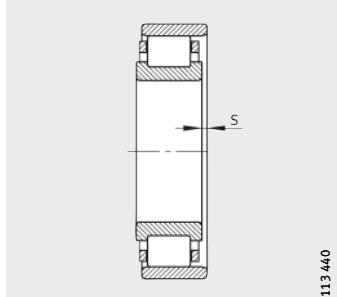
NU

113420

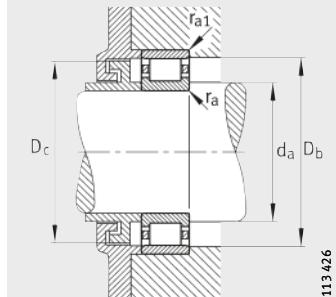
113417

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

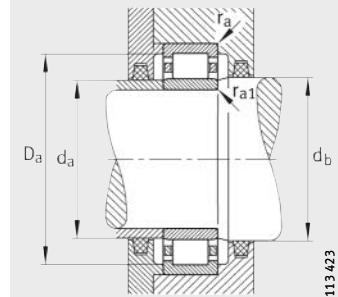
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones										
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁	≈	d ₁
NU1028-M1	XL	3,94	140	210	33	2	1,1	3,8	192	158	185,9	—
N228-E-M1	XL	9,3	140	250	42	3	3	2	225	169	—	179,4
NU228-E-M1	XL	9,31	140	250	42	3	3	2	225	169	216,7	—
NU228-E-M1	XL	14,5	140	250	68	3	3	7	225	169	216,7	—
N328-E-M1	XL	22,5	140	300	62	4	4	5,2	264	180	—	195,4
NU328-E-TVP2	XL	20,1	140	300	62	4	4	5,2	264	180	251,7	—
NU2328-E-M1	XL	36	140	300	102	4	4	9,2	264	180	251,7	—
NU1030-M1	XL	4,93	150	225	35	2,1	1,5	4,2	205,5	169,5	199	—
N230-E-M1	XL	11,7	150	270	45	3	3	4	242	182	—	193,1
NU230-E-M1	XL	11,8	150	270	45	3	3	4	242	182	233,2	—
NU2230-E-M1	XL	18,4	150	270	73	3	3	7,5	242	182	233,2	—
N330-E-M1	XL	26,8	150	320	65	4	4	5,5	283	193	—	209,5
NU330-E-M1	XL	26,8	150	320	65	4	4	5,5	283	193	269,8	—
NU2330-E-M1	XL	43,2	150	320	108	4	4	9,7	283	193	269,8	—
NU1032-M1	XL	5,92	160	240	38	2,1	1,5	4,3	220	180	212,9	—
N232-E-M1	XL	14,6	160	290	48	3	3	4,1	259	195	—	206,8
NU232-E-M1	XL	14,6	160	290	48	3	3	4,1	259	195	249,6	—
NU2232-E-M1	XL	23,5	160	290	80	3	3	7,2	261	193	251,1	—
N332-E-M1	—	32,6	160	340	68	4	4	5,5	300	204	—	221,6
NU332-E-M1	—	31,8	160	340	68	4	4	5,6	300	204	286	—
NU2332-E-M1	—	51,5	160	340	114	4	4	9,9	300	204	286	—
NU1034-M1	XL	8,03	170	260	42	2,1	2,1	4,8	237	193	229,1	—
N234-E-M1	XL	18	170	310	52	4	4	4,3	279	207	—	218,4
NU234-E-M1	XL	18,1	170	310	52	4	4	4,3	279	207	268,5	—
NU2234-E-M1	XL	29,4	170	310	86	4	4	7,2	281	205	269,9	—
N334-E-M1	—	37,9	170	360	72	4	4	5,9	318	218	—	237
NU334-E-M1	—	38	170	360	72	4	4	6	318	218	301,6	—
NU2334-EX-M1	—	61,4	170	360	120	4	4	10,2	320	216	303	—
NU1036-M1	XL	10,5	180	280	46	2,1	2,1	5	255	205	245,9	—
N236-E-M1	XL	18,9	180	320	52	4	4	4,7	289	217	—	230,2
NU236-E-M1	XL	18,9	180	320	52	4	4	4,7	289	217	278,6	—
NU2236-E-M1	XL	30,5	180	320	86	4	4	7,2	291	215	280	—
NU336-E-M1	—	43,9	180	380	75	4	4	6,1	335	231	319,8	—
NU2336-EX-M1	—	71,8	180	380	126	4	4	10,5	339	227	320,8	—



1) Desplazamiento axial "s"
para N y NU



Medidas de montaje para N



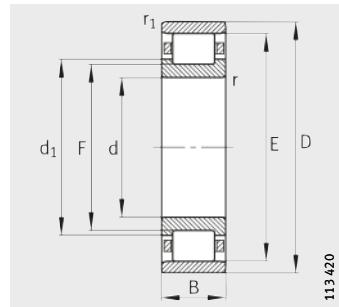
Medidas de montaje para NU

Medidas de montaje								Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a		d _b	D _a	D _b	D _c	r _a	r _{a1}	din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.					
146	156	161	201	—	—	2	1	216 000	265 000	32 000	5 300	3 250
154	—	—	236	227	223	2,5	2,5	460 000	510 000	72 000	4 800	2 600
154	166	171	236	—	—	2,5	2,5	460 000	510 000	59 000	4 800	2 600
154	166	171	236	—	—	2,5	2,5	670 000	830 000	123 000	4 500	2 080
157	—	—	283	266	262	3	3	790 000	800 000	113 000	3 800	2 200
157	176	182	283	—	—	3	3	790 000	800 000	92 000	2 400	2 200
157	176	182	283	—	—	3	3	1 210 000	1 390 000	202 000	3 600	1 640
158	167	173	215	—	—	2,1	1,5	248 000	310 000	37 000	5 000	3 100
164	—	—	256	244	240	2,5	2,5	520 000	590 000	82 000	4 500	2 390
164	179	184	256	—	—	2,5	2,5	520 000	590 000	68 000	4 500	2 390
164	179	184	256	—	—	2,5	2,5	780 000	970 000	142 000	4 300	1 860
167	—	—	303	285	281	3	3	900 000	930 000	126 000	3 600	1 970
167	190	195	303	—	—	3	3	900 000	930 000	103 000	3 600	1 970
167	190	195	303	—	—	3	3	1 380 000	1 600 000	226 000	3 200	1 480
168	178	184	230	—	—	2,1	1,5	290 000	355 000	42 500	4 800	3 000
174	—	—	276	261	257	2,5	2,5	590 000	670 000	93 000	4 300	2 190
174	192	197	276	—	—	2,5	2,5	590 000	670 000	76 000	4 300	2 190
174	192	197	276	—	—	2,5	2,5	940 000	1 170 000	172 000	3 800	1 670
177	—	—	323	302	298	3	3	865 000	1 060 000	114 000	3 000	1 790
177	200	211	323	—	—	3	3	865 000	1 060 000	96 000	3 000	1 790
177	200	211	323	—	—	3	3	1 320 000	1 830 000	204 000	3 000	1 350
180	190	197	250	—	—	2,1	2,1	350 000	435 000	49 500	4 500	2 800
187	—	—	293	281	277	3	3	700 000	780 000	107 000	3 600	2 010
187	204	211	293	—	—	3	3	700 000	780 000	88 000	3 600	2 010
187	204	211	293	—	—	3	3	1 130 000	1 400 000	198 000	3 200	1 500
187	—	—	343	320	316	3	3	965 000	1 220 000	132 000	3 000	1 630
187	215	221	343	—	—	3	3	965 000	1 220 000	105 000	3 000	1 630
187	214	218	343	—	—	3	3	1 500 000	2 080 000	231 000	2 800	1 230
190	203	209	270	—	—	2,1	2,1	425 000	520 000	61 000	4 500	2 550
197	—	—	303	292	286	3	3	730 000	830 000	112 000	3 600	1 880
197	214	221	303	—	—	3	3	730 000	830 000	93 000	3 600	1 880
197	214	221	303	—	—	3	3	1 180 000	1 490 000	209 000	3 200	1 390
197	228	234	363	—	—	3	3	1 040 000	1 320 000	112 000	2 800	1 520
197	225	229	363	—	—	3	3	1 660 000	2 320 000	260 000	2 800	1 130

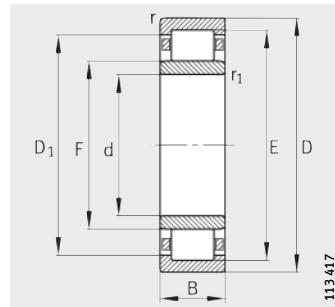


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos libres



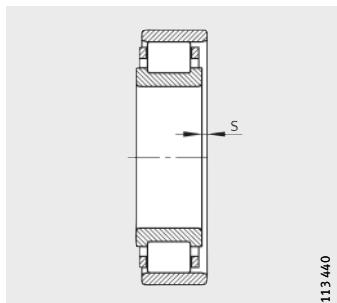
N



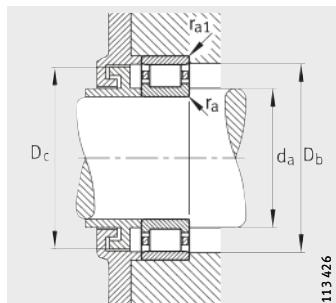
NU

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

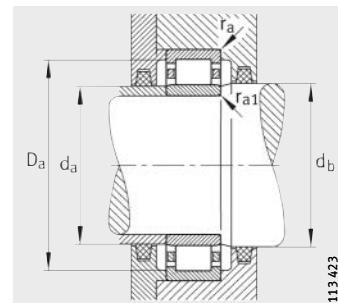
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones										
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁ ≈	d ₁ ≈	
NU1038-M1	XL	10,9	190	290	46	2,1	2,1	5	265	215	255,9	—
N238-E-M1	—	22,8	190	340	55	4	4	4,7	306	230	—	244
NU238-E-M1	—	22,8	190	340	55	4	4	4,7	306	230	295	—
NU2238-E-M1	—	37,1	190	340	92	4	4	8	308	228	296,4	—
NU338-E-M1	—	50,6	190	400	78	5	5	6,3	353	245	336	—
NU2338-EX-M1	—	83,1	190	400	132	5	5	11	360	240	340,5	—
NU1040-M1	XL	14,1	200	310	51	2,1	2,1	8,3	281	229	271,5	—
N240-E-M1	—	27,2	200	360	58	4	4	4,8	323	243	—	257,6
NU240-E-M1	—	27,2	200	360	58	4	4	4,8	323	243	311,5	—
NU2240-E-M1	—	44,7	200	360	98	4	4	8,2	325	241	312,9	—
NU340-E-M1	—	57,3	200	420	80	5	5	6,3	370	258	351,8	—
NU2340-EX-M1	—	95,6	200	420	138	5	5	11,3	377	253	356,9	—
NU1044-M1	—	20,5	220	340	56	3	3	6,2	310	250	298,9	—
NU244-E-M1	—	38,5	220	400	65	4	4	5,5	358	268	344,9	—
NU2244-EX-M1	—	61,6	220	400	108	4	4	8,4	367	259	349,4	—
NU344-E-M1	—	75,5	220	460	88	5	5	7	406	282	386	—
NU2344-EX-M1	—	121	220	460	145	5	5	11,9	413	277	391,2	—
NU1048-M1	—	19,8	240	360	56	3	3	6,4	330	270	318,9	—
N248-E-M1	—	51,5	240	440	72	4	4	6	393	293	—	312
NU248-E-M1	—	51,8	240	440	72	4	4	6	393	293	376,6	—
NU2248-EX-M1	—	82,8	240	440	120	4	4	10,2	399	287	380,7	—
NU348-E-M1	—	95,7	240	500	95	5	5	7,4	442	306	421,2	—
NU2348-EX-M1	—	151	240	500	155	5	5	13,3	447	303	424	—
NU1052-M1	—	29,7	260	400	65	4	4	7,2	364	296	351,3	—
NU252-E-M1	—	68,4	260	480	80	5	5	6,2	429	317	410,8	—
NU2252-E-M1	—	109	260	480	130	5	5	10,5	433	313	413,6	—
NU352-E-M1	—	121	260	540	102	6	6	10	477	337	454,6	—
NU2352-EX-M1	—	189	260	540	165	6	6	13,7	484	324	458,4	—
NU1056-M1	—	31,3	280	420	65	4	4	7,2	384	316	371,3	—
NU256-E-M1	—	72,1	280	500	80	5	5	6,3	449	337	430,8	—
NU2256-E-M1	—	114	280	500	130	5	5	10,5	453	333	436	—
NU356-E-M1	—	147	280	580	108	6	6	8,7	512	362	488	—
NU2356-EX-M1	—	234	280	580	175	6	6	13,8	521	351	493,8	—



1) Desplazamiento axial “s” para N y NU



Medidas de montaje para N



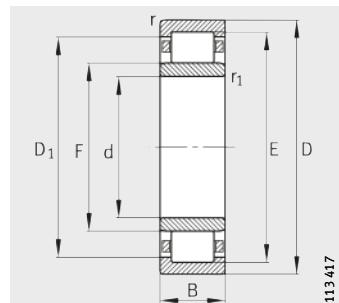
Medidas de montaje para NU

Medidas de montaje								Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a		d _b	D _a	D _b	D _c	r _a	r _{a1}	din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.					
200	213	219	280	—	—	2,1	2,1	435 000	550 000	63 000	4 300	2 410
207	—	—	323	309	303	3	3	680 000	930 000	100 000	3 200	1 750
207	227	234	323	—	—	3	3	680 000	930 000	85 000	3 200	1 750
207	227	234	323	—	—	3	3	1 100 000	1 660 000	184 000	3 000	1 300
210	242	248	380	—	—	4	4	1 120 000	1 430 000	120 000	2 800	1 430
210	237,8	242,2	380	—	—	4	4	1 900 000	2 650 000	285 000	2 600	1 030
210	226	233	300	—	—	2,1	2,1	470 000	600 000	68 000	3 800	2 310
217	—	—	343	326	320	3	3	750 000	1 040 000	110 000	3 000	1 620
217	240	247	343	—	—	3	3	750 000	1 040 000	94 000	3 000	1 620
217	240	247	343	—	—	3	3	1 220 000	1 860 000	206 000	2 800	1 210
220	255	261	400	—	—	4	4	1 180 000	1 530 000	128 000	2 600	1 340
220	250,7	255,3	400	—	—	4	4	2 040 000	2 900 000	310 000	2 400	960
232	248	254	328	—	—	2,5	2,5	510 000	765 000	69 000	3 200	2 040
237	265	271	383	—	—	3	3	950 000	1 320 000	109 000	2 800	1 400
237	256,7	261,3	383	—	—	3	3	1 630 000	2 360 000	250 000	2 600	1 020
240	279	285	440	—	—	4	4	1 430 000	1 900 000	152 000	2 400	1 160
240	274,7	279,3	440	—	—	4	4	2 360 000	3 350 000	340 000	2 200	840
252	268	275	348	—	—	2,5	2,5	540 000	850 000	74 000	3 000	1 840
257	—	—	423	396	390	3	3	1 140 000	1 600 000	163 000	2 600	1 240
257	290	296	423	—	—	3	3	1 140 000	1 600 000	132 000	2 600	1 240
257	284,5	289,5	423	—	—	3	3	1 830 000	2 800 000	295 000	2 400	910
260	303	309	480	—	—	4	4	1 730 000	2 280 000	176 000	2 200	1 010
260	300,5	305,5	480	—	—	4	4	2 600 000	3 750 000	375 000	2 000	770
275	292	300	385	—	—	3	3	655 000	1 020 000	90 000	2 800	1 690
280	314	320	460	—	—	4	4	1 340 000	1 900 000	154 000	2 400	1 120
280	310	316	460	—	—	4	4	2 160 000	3 350 000	345 000	2 200	790
286	334,3	339,7	514	—	—	5	5	1 900 000	2 600 000	198 000	2 000	920
286	321,3	326,7	514	—	—	5	5	3 100 000	4 500 000	435 000	1 800	670
295	312	321	405	—	—	3	3	680 000	1 100 000	96 000	2 800	1 550
300	334	340	480	—	—	4	4	1 400 000	2 000 000	163 000	2 200	1 040
300	330	336	480	—	—	4	4	2 280 000	3 600 000	360 000	2 000	730
306	359	366	554	—	—	5	5	2 160 000	3 050 000	224 000	1 900	810
306	348	354	554	—	—	5	5	3 550 000	5 200 000	495 000	1 600	600

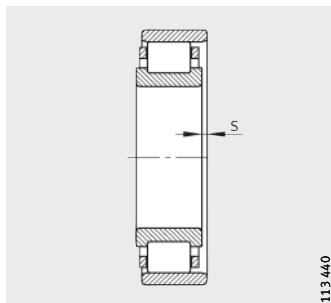


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos libres



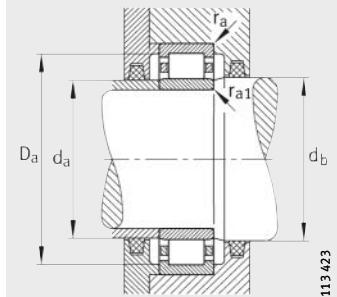
NU



1) Desplazamiento axial "s"
para N y NU

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁ ≈
NU1060-M1	44,6	300	460	74	4	4	7,9	420	340	405,2
NU260-E-M1	90,4	300	540	85	5	5	6,9	484	364	464,6
NU2260-EX-M1	143	300	540	140	5	5	12,2	495	355	472,6
NU1064-M1	46,9	320	480	74	4	4	11,5	440	360	425,1
NU264-EX-M1	113	320	580	92	5	5	7,5	520	392	499,4
NU2264-EX-M1	180	320	580	150	5	5	11,9	530	380	506
NU1068-M1	63,2	340	520	82	5	5	12,5	475	385	458,2
NU1072-M1	66	360	540	82	5	5	12,5	495	405	478,1
NU2272-E-M1	254	360	650	170	6	6	15	588	428	562
NU1076-M1	69,1	380	560	82	5	5	9	515	425	498,1
NU2276-E-M1	288	380	680	175	6	6	13,8	615	451	588,8
NU1080-M1	89,8	400	600	90	5	5	13,5	550	450	531,5
NU1084-M1	92,9	420	620	90	5	5	9,6	570	470	551,5
NU1088-M1	107	440	650	94	6	6	9,8	597	493	577,6
NU1992-M1	63,1	460	620	74	4	4	8,4	578	502	562,8
NU1092-M1	125	460	680	100	6	6	11,2	624	516	603,9
NU1996-M1	74,2	480	650	78	5	5	6,8	605	525	589
NU1096-M1	129	480	700	100	6	6	10,7	644	536	623,9
NU10/500-M1	133	500	720	100	6	6	10,7	664	556	643,9
NU19/560-M1	105	560	750	85	5	5	9,6	700	610	682
NU10/560-M1	213	560	820	115	6	6	9,8	754	626	731
NU19/600-M1	125	600	800	90	5	5	9,9	748	652	730,7
NU19/670-M1	186	670	900	103	6	6	11,3	839	731	817
NU19/710-M1	213	710	950	106	6	6	9,3	886	774	867,7



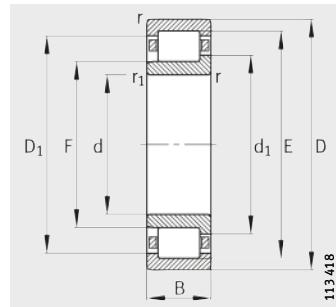
Medidas de montaje para NU



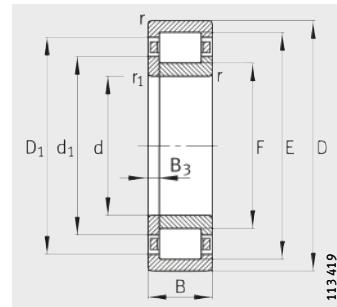
Medidas de montaje					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹	
d _a		d _b	D _a	r _a	din. C _r N	est. C _{or} N				
min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.				
315	336	345	445	3	3	900 000	1 430 000	120 000	2 400	1 390
320	359	367	520	4	4	1 600 000	2 320 000	182 000	2 000	930
320	352	358	520	4	4	2 700 000	4 150 000	395 000	1 900	660
335	356	365	465	3	3	915 000	1 500 000	124 000	2 400	1 300
340	388,5	395,5	560	4	4	1 800 000	2 700 000	204 000	1 900	850
340	376,5	383,5	560	4	4	3 150 000	4 900 000	460 000	1 600	580
357	381	390	503	4	4	1 120 000	1 830 000	147 000	2 200	1 190
377	400	410	523	4	4	1 140 000	1 900 000	151 000	2 200	1 120
386	424	432	624	5	5	3 600 000	5 700 000	520 000	1 400	520
397	420	430	543	4	4	1 180 000	2 000 000	156 000	2 000	1 050
406	446	456	654	5	5	4 050 000	6 700 000	610 000	1 400	455
417	445	455	583	4	4	1 370 000	2 320 000	177 000	1 900	980
437	465	475	603	4	4	1 400 000	2 450 000	183 000	1 800	920
463	488	498	627	5	5	1 560 000	2 750 000	203 000	1 600	860
475	498	506	605	3	3	1 020 000	1 960 000	135 000	1 800	–
483	510	522	657	5	5	1 660 000	3 000 000	218 000	1 600	820
497	521	529	633	4	4	1 140 000	2 240 000	172 000	1 800	–
503	530	542	677	5	5	1 700 000	3 100 000	225 000	1 500	780
523	550	562	697	5	5	1 760 000	3 200 000	232 000	1 500	750
577	606	614	733	4	4	1 460 000	3 000 000	215 000	1 400	–
583	620	632	797	5	5	2 700 000	5 100 000	355 000	1 200	590
617	647	657	783	4	4	1 700 000	3 450 000	249 000	1 400	–
693	726	736	877	5	5	2 040 000	4 250 000	300 000	1 200	–
733	769	779	927	5	5	2 240 000	4 750 000	300 000	1 100	–

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



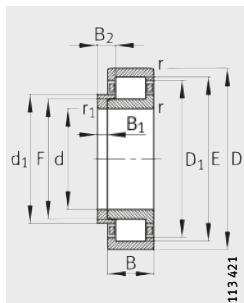
NJ
Rodamientos de apoyo



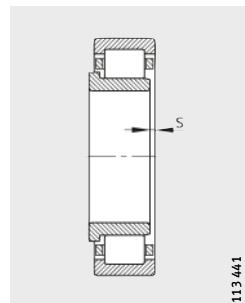
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas · Medidas en mm

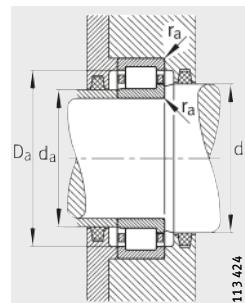
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁	d ₁ ≈
NJ202-E-TVP2	XL	—	0,049	—	15	35	11	0,6	0,3	1,6	30,3	19,3	28	21,6
NJ202-E-TVP2	XL	HJ202-E	0,049	0,005	15	35	11	0,6	0,3	—	30,3	19,3	28	21,6
NJ203-E-TVP2	XL	—	0,07	—	17	40	12	0,6	0,3	1,2	35,1	22,1	32,5	24,7
NJ203-E-TVP2	XL	HJ203-E	0,07	0,008	17	40	12	0,6	0,3	—	35,1	22,1	32,5	24,7
NUP203-E-TVP2	XL	—	0,073	—	17	40	12	0,6	0,3	—	35,1	22,1	32,5	24,7
NJ2203-E-TVP2	XL	—	0,053	—	17	40	16	0,6	0,3	1,7	35,1	22,1	32,5	24,7
NJ2203-E-TVP2	XL	HJ2203-E	0,053	0,008	17	40	16	0,6	0,3	—	35,1	22,1	32,5	24,7
NUP2203-E-TVP2	XL	—	0,055	—	17	40	16	0,6	0,6	—	35,1	22,1	32,5	24,7
NJ303-E-TVP2	XL	—	0,124	—	17	47	14	1	0,6	1,2	40,2	24,2	37,1	27,6
NJ303-E-TVP2	XL	HJ303-E	0,124	0,014	17	47	14	1	0,6	—	40,2	24,2	37,1	27,6
NUP303-E-TVP2	XL	—	0,142	—	17	47	14	1	0,6	—	40,2	24,2	37,1	27,6
NJ204-E-TVP2	XL	—	0,117	—	20	47	14	1	0,6	1	41,5	26,5	38,8	29,7
NJ204-E-TVP2	XL	HJ204-E	0,117	0,011	20	47	14	1	0,6	—	41,5	26,5	38,8	29,7
NUP204-E-TVP2	XL	—	0,119	—	20	47	14	1	0,6	—	41,5	26,5	38,8	29,7
NJ2204-E-TVP2	XL	—	0,15	—	20	47	18	1	0,6	1,8	41,5	26,5	38,8	29,7
NJ2204-E-TVP2	XL	HJ2204-E	0,15	0,012	20	47	18	1	0,6	—	41,5	26,5	38,8	29,7
NUP2204-E-TVP2	XL	—	0,154	—	20	47	18	1	0,6	—	41,5	26,5	38,8	29,7
NJ304-E-TVP2	XL	—	0,156	—	20	52	15	1,1	0,6	1	45,5	27,5	42,4	31,3
NJ304-E-TVP2	XL	HJ304-E	0,156	0,017	20	52	15	1,1	0,6	—	45,5	27,5	42,4	31,3
NUP304-E-TVP2	XL	—	0,16	—	20	52	15	1,1	0,6	—	45,5	27,5	42,4	31,3
NJ2304-E-TVP2	XL	—	0,219	—	20	52	21	1,1	0,6	1,9	45,5	27,5	42,4	31,3
NJ2304-E-TVP2	XL	HJ2304-E	0,219	0,019	20	52	21	1,1	0,6	—	45,5	27,5	42,4	31,3
NUP2304-E-TVP2	XL	—	0,224	—	20	52	21	1,1	0,6	—	45,5	27,5	42,4	31,3
NJ205-E-TVP2	XL	—	0,14	—	25	52	15	1	0,6	1,2	46,5	31,5	43,8	34,7
NJ205-E-TVP2	XL	HJ205-E	0,14	0,014	25	52	15	1	0,6	—	46,5	31,5	43,8	34,7
NUP205-E-TVP2	XL	—	0,145	—	25	52	15	1	0,6	—	46,5	31,5	43,8	34,7
NJ2205-E-TVP2	XL	—	0,17	—	25	52	18	1	0,6	1,7	46,5	31,5	43,8	34,7
NJ2205-E-TVP2	XL	HJ2205-E	0,17	0,015	25	52	18	1	0,6	—	46,5	31,5	43,8	34,7
NUP2205-E-TVP2	XL	—	0,174	—	25	52	18	1	0,6	—	46,5	31,5	43,8	34,7
NJ305-E-TVP2	XL	—	0,25	—	25	62	17	1,1	1,1	1,5	54	34	50,7	38,1
NJ305-E-TVP2	XL	HJ305-E	0,25	0,025	25	62	17	1,1	1,1	—	54	34	50,7	38,1
NUP305-E-TVP2	XL	—	0,256	—	25	62	17	1,1	1,1	—	54	34	50,7	38,1
NJ2305-E-TVP2	XL	—	0,356	—	25	62	24	1,1	1,1	1,9	54	34	50,7	38,1
NJ2305-E-TVP2	XL	HJ2305-E	0,356	0,027	25	62	24	1,1	1,1	—	54	34	50,7	38,1
NUP2305-E-TVP2	XL	—	0,364	—	25	62	24	1,1	1,1	—	54	34	50,7	38,1



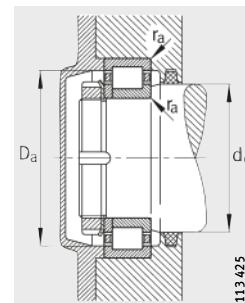
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

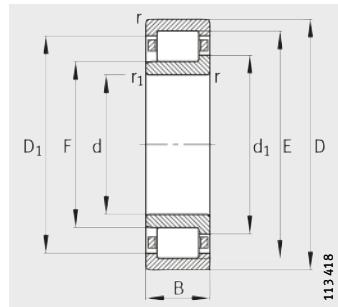


			Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹	
B ₁	B ₂	B ₃	d _a min. ²⁾	d _c max. ²⁾	D _a min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N				
–	–	–	17,4	18,5	22	32,6	0,6	15 100	10 400	1 460	22 000	17 600
2,5	5	–	17,4	–	22	32,6	0,6	15 100	10 400	1 460	22 000	17 600
–	–	–	21	21,5	28	36	0,6	20 800	14 600	2 100	18 000	15 400
3	5,5	–	21	–	28	36	0,6	20 800	14 600	2 100	18 000	15 400
–	–	2,5	21	–	28	36	0,6	20 800	14 600	2 110	18 000	15 400
–	–	–	21	21,5	26	36	0,6	28 500	21 900	3 500	18 000	13 300
3	6	–	21	–	26	36	0,6	28 500	21 900	3 500	18 000	13 300
–	–	3	21	–	26	36	0,6	28 500	21 900	3 500	18 000	13 300
–	–	–	21,2	23,5	28	42,8	1	30 000	21 200	3 300	16 000	13 700
4	6,5	–	21,2	–	28	42,8	1	30 000	21 200	3 300	16 000	13 700
–	–	2,5	21,2	–	28	42,8	1	30 000	21 200	3 250	16 000	13 700
–	–	–	24	26	32	41	1	32 500	24 700	3 850	16 000	13 100
3	5,5	–	24	–	32	41	1	32 500	24 700	3 850	16 000	13 100
–	–	2,5	24	–	32	41	1	32 500	24 700	3 850	16 000	13 100
–	–	–	24	26	32	41	1	38 500	31 000	5 000	16 000	11 400
3	6,5	–	24	–	32	41	1	38 500	31 000	5 000	16 000	11 400
–	–	3,5	24	–	32	41	1	38 500	31 000	5 000	16 000	11 400
–	–	–	24	27	33	45	1	36 500	26 000	4 050	14 000	12 100
4	6,5	–	24	–	33	45	1	36 500	26 000	4 050	14 000	12 100
–	–	2,5	24	–	33	45	1	36 500	26 000	4 050	14 000	12 100
–	–	–	24	27	33	45	1	48 500	38 000	6 300	14 000	9 900
4	7,5	–	24	–	33	45	1	48 500	38 000	6 300	14 000	9 900
–	–	3,5	24	–	33	45	1	48 500	38 000	6 300	14 000	9 900
–	–	–	29	31	37	46	1	34 500	27 500	4 350	15 000	11 800
3	6	–	29	–	37	46	1	34 500	27 500	4 350	15 000	11 800
–	–	3	29	–	37	46	1	34 500	27 500	4 350	15 000	11 800
–	–	–	29	31	37	46	1	41 500	34 500	5 700	15 000	9 800
3	6,5	–	29	–	37	46	1	41 500	34 500	5 700	15 000	9 800
–	–	3,5	29	–	37	46	1	41 500	34 500	5 700	15 000	9 800
–	–	–	32	33	40	55	1	48 000	36 500	5 800	12 000	10 200
4	7	–	32	–	40	55	1	48 000	36 500	5 800	12 000	10 200
–	–	3	32	–	40	55	1	48 000	36 500	5 800	12 000	10 200
–	–	–	32	33	40	55	1	66 000	55 000	9 400	12 000	8 400
4	8	–	32	–	40	55	1	66 000	55 000	9 400	12 000	8 400
–	–	4	32	–	40	55	1	66 000	55 000	9 400	12 000	8 400

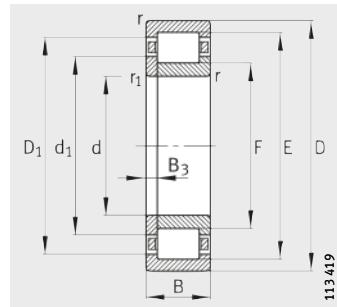
²⁾ Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



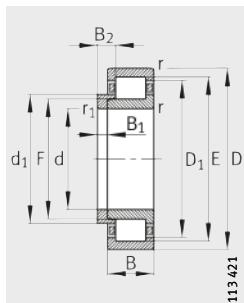
NJ
Rodamientos de apoyo



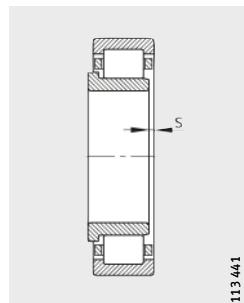
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

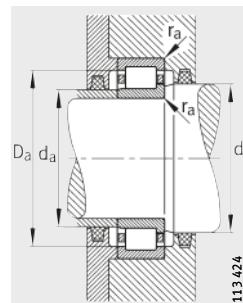
Referencias		Peso m		Dimensiones												
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r	r ₁	s ¹⁾	E	F	D ₁	≈	d ₁	≈
NJ206-E-TVP2	XL	—	0,213	—	30	62	16	1	0,6	1,5	55,5	37,5	52,5	41,1		
NJ206-E-TVP2	XL	HJ206-E	0,213	0,024	30	62	16	1	0,6	—	55,5	37,5	52,5	41,1		
NUP206-E-TVP2	XL	—	0,219	—	30	62	16	1	0,6	—	55,5	37,5	52,5	41,1		
NJ2206-E-TVP2	XL	—	0,261	—	30	62	20	1	0,6	1,6	55,5	37,5	52,5	41,3		
NJ2206-E-TVP2	XL	HJ2206-E	0,261	0,025	30	62	20	1	0,6	—	55,5	37,5	52,5	41,3		
NUP2206-E-TVP2	XL	—	0,268	—	30	62	20	1	0,6	—	55,5	37,5	52,5	41,3		
NJ306-E-TVP2	XL	—	0,376	—	30	72	19	1,1	1,1	1,2	62,5	40,5	59,2	45		
NJ306-E-TVP2	XL	HJ306-E	0,376	0,042	30	72	19	1,1	1,1	—	62,5	40,5	59,2	45		
NUP306-E-TVP2	XL	—	0,385	—	30	72	19	1,1	1,1	—	62,5	40,5	59,2	45		
NJ2306-E-TVP2	XL	—	0,54	—	30	72	27	1,1	1,1	2,2	62,5	40,5	59,2	45		
NJ2306-E-TVP2	XL	HJ2306-E	0,54	0,044	30	72	27	1,1	1,1	—	62,5	40,5	59,2	45		
NUP2306-E-TVP2	XL	—	0,551	—	30	72	27	1,1	1,1	—	62,5	40,5	59,2	45		
NJ406-M1	XL	—	0,859	—	30	90	23	1,5	1,5	2,3	73	45	68,4	50,3		
NJ406-M1	XL	HJ406	0,859	0,082	30	90	23	1,5	1,5	—	73	45	68,4	50,3		
NJ207-E-TVP2	XL	—	0,309	—	35	72	17	1,1	0,6	0,7	64	44	61	48		
NJ207-E-TVP2	XL	HJ207-E	0,309	0,032	35	72	17	1,1	0,6	—	64	44	61	48		
NUP207-E-TVP2	XL	—	0,317	—	35	72	17	1,1	0,6	—	64	44	61	48		
NJ2207-E-TVP2	XL	—	0,416	—	35	72	23	1,1	0,6	2,2	64	44	61	48		
NJ2207-E-TVP2	XL	HJ2207-E	0,416	0,035	35	72	23	1,1	0,6	—	64	44	61	48		
NUP2207-E-TVP2	XL	—	0,427	—	35	72	23	1,1	0,6	—	64	44	61	48		
NJ307-E-TVP2	XL	—	0,496	—	35	80	21	1,5	1,1	0,6	70,2	46,2	66,6	51		
NJ307-E-TVP2	XL	HJ307-E	0,496	0,06	35	80	21	1,5	1,1	—	70,2	46,2	66,6	51		
NUP307-E-TVP2	XL	—	0,506	—	35	80	21	1,5	1,1	—	70,2	46,2	66,6	51		
NJ2307-E-TVP2	XL	—	0,736	—	35	80	31	1,5	1,1	2,1	70,2	46,2	66,6	51		
NJ2307-E-TVP2	XL	HJ2307-E	0,736	0,063	35	80	31	1,5	1,1	—	70,2	46,2	66,6	51		
NUP2307-E-TVP2	XL	—	0,751	—	35	80	31	1,5	1,5	—	70,2	46,2	66,6	51		
NJ407-M1	XL	—	1,16	—	35	100	25	1,5	1,5	2,6	83	53	78,2	58,8		
NJ407-M1	XL	HJ407	1,16	0,127	35	100	25	1,5	1,5	—	83	53	78,2	58,8		



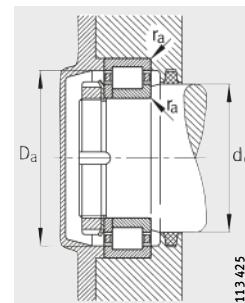
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

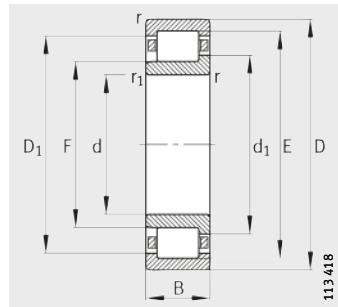
			Medidas de montaje				Capacidades de carga		C_{ur} N	n_G min ⁻¹	Velocidad límite	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹	
B_1	B_2	B_3	d_a min. ²⁾	d_a max. ²⁾	d_c min.	d_c max. ²⁾	D_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N		
—	—	—	34	37	44	56	56	1	45 000	36 000	5 700	12 000	9 800
4	7	—	34	—	44	56	56	1	45 000	36 000	5 700	12 000	9 800
—	—	3	34	—	44	56	56	1	45 000	36 000	5 700	12 000	9 800
—	—	—	34	37	44	56	56	1	57 000	48 500	8 100	12 000	8 200
4	7,5	—	34	—	44	56	56	1	57 000	48 500	8 100	12 000	8 200
—	—	3,5	34	—	44	56	56	1	57 000	48 500	8 100	12 000	8 200
—	—	—	37	40	48	65	65	1	61 000	48 000	8 000	10 000	9 000
5	8,5	—	37	—	48	65	65	1	61 000	48 000	8 000	10 000	9 000
—	—	3,5	37	—	48	65	65	1	61 000	48 000	8 000	10 000	9 000
—	—	—	37	40	48	65	65	1	86 000	75 000	13 200	10 000	7 300
5	9,5	—	37	—	48	65	65	1	86 000	75 000	13 200	10 000	7 300
—	—	4,5	37	—	48	65	65	1	86 000	75 000	13 200	10 000	7 300
—	—	—	41	44	52	79	79	1,5	83 000	64 000	8 500	14 000	—
7	11,5	—	41	—	52	79	79	1,5	83 000	64 000	8 500	14 000	—
—	—	—	39	43	50	65	65	1	58 000	48 500	7 900	10 000	8 300
4	7	—	39	—	50	65	65	1	58 000	48 500	7 900	10 000	8 300
—	—	3	39	—	50	65	65	1	58 000	48 500	7 900	10 000	8 300
—	—	—	39	43	50	65	65	1	72 000	64 000	10 800	10 000	7 300
4	8,5	—	39	—	50	65	65	1	72 000	64 000	10 800	10 000	7 300
—	—	4,5	39	—	50	65	65	1	72 000	64 000	10 800	10 000	7 300
—	—	—	42	45	53	71	71	1,5	76 000	63 000	10 700	9 000	8 100
6	9,5	—	42	—	53	71	71	1,5	76 000	63 000	10 700	9 000	8 100
—	—	3,5	42	—	53	71	71	1,5	76 000	63 000	10 700	9 000	8 100
—	—	—	42	45	53	71	71	1,5	108 000	98 000	17 400	9 000	6 700
6	11	—	42	—	53	71	71	1,5	108 000	98 000	17 400	9 000	6 700
—	—	5	42	—	53	71	71	1,5	108 000	98 000	17 400	9 000	6 700
—	—	—	46	52	61	89	89	1,5	102 000	83 000	13 600	12 000	—
8	13	—	46	—	61	89	89	1,5	102 000	83 000	13 600	12 000	—

²⁾ Con cargas axiales, respetar las medidas D_1 y d_1 .

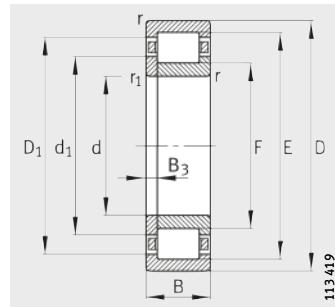


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



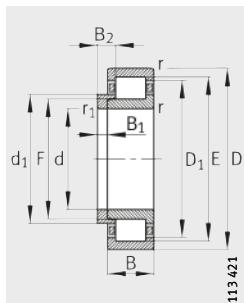
NJ
Rodamientos de apoyo



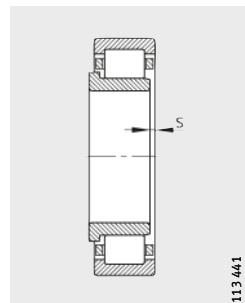
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

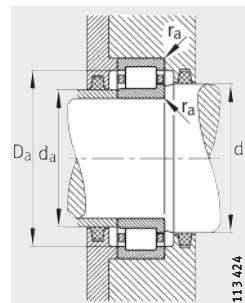
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁ ≈	d ₁ ≈
NJ208-E-TVP2	XL	—	0,389	—	40	80	18	1,1	1,1	1	71,5	49,5	68,3	54
NJ208-E-TVP2	XL	HJ208-E	0,389	0,049	40	80	18	1,1	1,1	—	71,5	49,5	68,3	54
NUP208-E-TVP2	XL	—	0,399	—	40	80	18	1,1	1,1	—	71,5	49,5	68,3	54
NJ2208-E-TVP2	XL	—	0,504	—	40	80	23	1,1	1,1	1,5	71,5	49,5	68,3	54
NJ2208-E-TVP2	XL	HJ2208-E	0,504	0,05	40	80	23	1,1	1,1	—	71,5	49,5	68,3	54
NUP2208-E-TVP2	XL	—	0,518	—	40	80	23	1,1	1,1	—	71,5	49,5	68,3	54
NJ308-E-TVP2	XL	—	0,674	—	40	90	23	1,5	1,5	1,3	80	52	75,9	57,6
NJ308-E-TVP2	XL	HJ308-E	0,674	0,087	40	90	23	1,5	1,5	—	80	52	75,9	57,6
NUP308-E-TVP2	XL	—	0,688	—	40	90	23	1,5	1,5	—	80	52	75,9	57,6
NJ2308-E-TVP2	XL	—	0,978	—	40	90	33	1,5	1,5	2,7	80	52	75,9	57,6
NJ2308-E-TVP2	XL	HJ2308-E	0,978	0,091	40	90	33	1,5	1,5	—	80	52	75,9	57,6
NUP2308-E-TVP2	XL	—	0,999	—	40	90	33	1,5	1,5	—	80	52	75,9	57,6
NJ408-M1	XL	—	1,5	—	40	110	27	2	2	2,8	92	58	86,4	64,6
NJ408-M1	XL	HJ408	1,5	0,148	40	110	27	2	2	—	92	58	86,4	64,6
NJ209-E-TVP2	XL	—	0,445	—	45	85	19	1,1	1,1	1,9	76,5	54,5	73,3	59
NJ209-E-TVP2	XL	HJ209-E	0,445	0,054	45	85	19	1,1	1,1	—	76,5	54,5	73,3	59
NUP209-E-TVP2	XL	—	0,457	—	45	85	19	1,1	1,1	—	76,5	54,5	73,3	59
NJ2209-E-TVP2	XL	—	0,544	—	45	85	23	1,1	1,1	1,5	76,5	54,5	73,3	59
NJ2209-E-TVP2	XL	HJ2209-E	0,544	0,055	45	85	23	1,1	1,1	—	76,5	54,5	73,3	59
NUP2209-E-TVP2	XL	—	0,559	—	45	85	23	1,1	1,1	—	76,5	54,5	73,3	59
NJ309-E-TVP2	XL	—	0,913	—	45	100	25	1,5	1,5	1	88,5	58,5	84,1	64,4
NJ309-E-TVP2	XL	HJ309-E	0,913	0,109	45	100	25	1,5	1,5	—	88,5	58,5	84,1	64,4
NUP309-E-TVP2	XL	—	0,937	—	45	100	25	1,5	1,5	—	88,5	58,5	84,1	64,4
NJ2309-E-TVP2	XL	—	1,33	—	45	100	36	1,5	1,5	2,5	88,5	58,5	84,1	64,4
NJ2309-E-TVP2	XL	HJ2309-E	1,33	0,115	45	100	36	1,5	1,5	—	88,5	58,5	84,1	64,4
NUP2309-E-TVP2	XL	—	1,36	—	45	100	36	1,5	1,5	—	88,5	58,5	84,1	64,4
NJ409-M1	XL	—	1,84	—	45	120	29	2	2	2,9	100,5	64,5	94,6	71,6
NJ409-M1	XL	HJ409	1,84	0,181	45	120	29	2	2	—	100,5	64,5	94,6	71,6



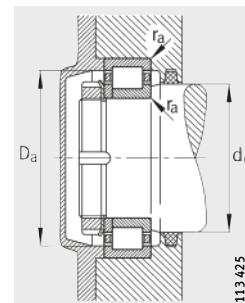
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

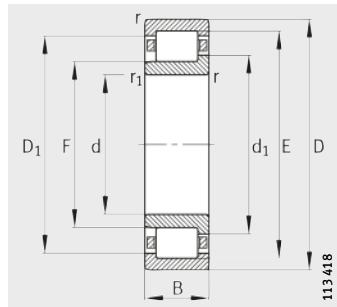


B ₁	B ₂	B ₃	Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
			d _a min. ²⁾	d _c max. ²⁾	D _a min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N			
-	-	-	47	49	56	73	1	63 000	53 000	8 700	9 000
5	8,5	-	47	-	56	73	1	63 000	53 000	8 700	9 000
-	-	3,5	47	-	56	73	1	63 000	53 000	8 700	9 000
-	-	-	47	49	56	73	1	83 000	75 000	12 900	9 000
5	9	-	47	-	56	73	1	83 000	75 000	12 900	9 000
-	-	4	47	-	56	73	1	83 000	75 000	12 900	9 000
-	-	-	49	51	60	81	1,5	95 000	78 000	12 900	7 500
7	11	-	49	-	60	81	1,5	95 000	78 000	12 900	7 500
-	-	4	49	-	60	81	1,5	95 000	78 000	12 900	7 500
-	-	-	49	51	60	81	1,5	132 000	119 000	20 700	7 500
7	12,5	-	49	-	60	81	1,5	132 000	119 000	20 700	7 500
-	-	5,5	49	-	60	81	1,5	132 000	119 000	20 700	7 500
-	-	-	53	57	67	97	2	119 000	95 000	15 800	11 000
8	13	-	53	-	67	97	2	119 000	95 000	15 800	11 000
-	-	-	52	54	61	78	1	72 000	63 000	10 600	8 500
5	8,5	-	52	-	61	78	1	72 000	63 000	10 600	8 500
-	-	3,5	52	-	61	78	1	72 000	63 000	10 600	8 500
-	-	-	52	54	61	78	1	87 000	82 000	14 100	8 500
5	9	-	52	-	61	78	1	87 000	82 000	14 100	8 500
-	-	4	52	-	61	78	1	87 000	82 000	14 100	8 500
-	-	-	54	57	66	91	1,5	115 000	98 000	16 400	6 700
7	11,5	-	54	-	66	91	1,5	115 000	98 000	16 400	6 700
-	-	4,5	54	-	66	91	1,5	115 000	98 000	16 400	6 700
-	-	-	54	57	66	91	1,5	162 000	153 000	27 000	6 700
7	13	-	54	-	66	91	1,5	162 000	153 000	27 000	6 700
-	-	6	54	-	66	91	1,5	162 000	153 000	27 000	6 700
-	-	-	58	63	74	107	2	143 000	119 000	16 000	6 000
8	13,5	-	58	-	74	107	2	143 000	119 000	16 000	6 000

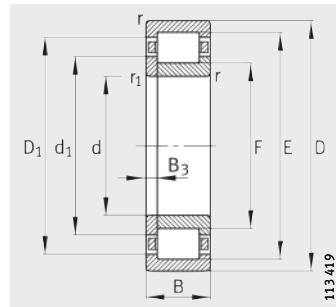
²⁾ Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo y rodamientos fijos



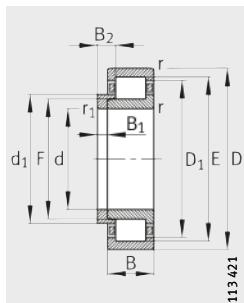
NJ
Rodamientos de apoyo



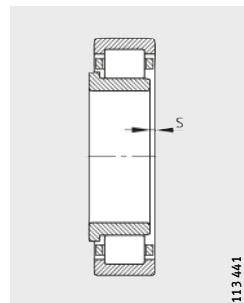
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

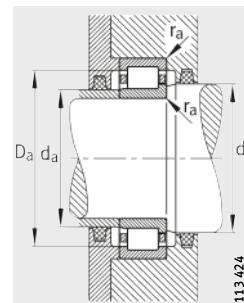
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁ ≈	d ₁ ≈
NJ210-E-TVP2	XL	—	0,503	—	50	90	20	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	78,3	64
NJ210-E-TVP2	XL	HJ210-E	0,503	0,06	50	90	20	1,1	1,1	—	81,5	59,5	78,3	64
NUP210-E-TVP2	XL	—	0,517	—	50	90	20	1,1	1,1	—	81,5	59,5	78,3	64
NJ2210-E-TVP2	XL	—	0,586	—	50	90	23	1,1	1,1	1,3	81,5	59,5	78,3	64
NJ2210-E-TVP2	XL	HJ210-E	0,586	0,06	50	90	23	1,1	1,1	—	81,5	59,5	78,3	64
NUP2210-E-TVP2	XL	—	0,597	—	50	90	23	1,1	1,1	—	81,5	59,5	78,3	64
NJ310-E-TVP2	XL	—	1,19	—	50	110	27	2	2	1,7	97	65	92,5	71,3
NJ310-E-TVP2	XL	HJ310-E	1,19	0,149	50	110	27	2	2	—	97	65	92,5	71,3
NUP310-E-TVP2	XL	—	1,21	—	50	110	27	2	2	—	97	65	92,5	71,3
NJ2310-E-TVP2	XL	—	1,77	—	50	110	40	2	2	4,2	97	65	92,5	71,3
NJ2310-E-TVP2	XL	HJ2310-E	1,77	0,156	50	110	40	2	2	—	97	65	92,5	71,3
NUP2310-E-TVP2	XL	—	1,82	—	50	110	40	2	2	—	97	65	92,5	71,3
NJ410-M1	XL	—	2,36	—	50	130	31	2,1	2,1	3	110,8	70,8	104,3	78,6
NJ410-M1	XL	HJ410	2,36	0,238	50	130	31	2,1	2,1	—	110,8	70,8	104,3	78,6
NJ211-E-TVP2	XL	—	0,679	—	55	100	21	1,5	1,1	0,8	90	66	86,6	70,8
NJ211-E-TVP2	XL	HJ211-E	0,679	0,087	55	100	21	1,5	1,1	—	90	66	86,6	70,8
NUP211-E-TVP2	XL	—	0,693	—	55	100	21	1,5	1,1	—	90	66	86,6	70,8
NJ2211-E-TVP2	XL	—	0,812	—	55	100	25	1,5	1,1	1,3	90	66	86,6	70,8
NJ2211-E-TVP2	XL	HJ2211-E	0,812	0,087	55	100	25	1,5	1,1	—	90	66	86,6	70,8
NUP2211-E-TVP2	XL	—	0,828	—	55	100	25	1,5	1,1	—	90	66	86,6	70,8
NJ311-E-TVP2	XL	—	1,51	—	55	120	29	2	2	1,8	106,5	70,5	101,4	77,5
NJ311-E-TVP2	XL	HJ311-E	1,51	0,192	55	120	29	2	2	—	106,5	70,5	101,4	77,5
NUP311-E-TVP2	XL	—	1,54	—	55	120	29	2	2	—	106,5	70,5	101,4	77,5
NJ2311-E-TVP2	XL	—	2,27	—	55	120	43	2	2	3,3	106,5	70,5	101,4	77,5
NJ2311-E-TVP2	XL	HJ2311-E	2,27	0,2	55	120	43	2	2	—	106,5	70,5	101,4	77,5
NUP2311-E-TVP2	XL	—	2,31	—	55	120	43	2	2	—	106,5	70,5	101,4	77,5
NJ411-M1	XL	—	2,88	—	55	140	33	2,1	2,1	3,3	117,2	77,2	110,7	85
NJ411-M1	XL	HJ411	2,88	0,302	55	140	33	2,1	2,1	—	117,2	77,2	110,7	85



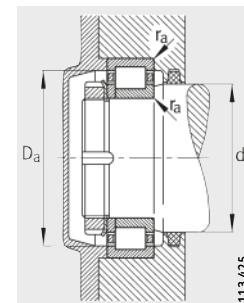
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

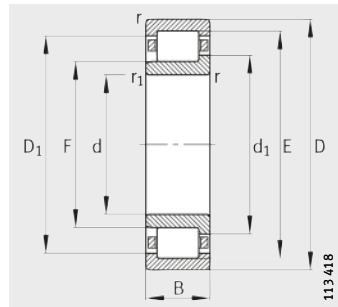


B ₁	B ₂	B ₃	Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
			d _a min. ²⁾	d _c max.	D _a min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N			
-	-	-	57	58	67	83	1	75 000	69 000	11 500	8 000
5	9	-	57	-	67	83	1	75 000	69 000	11 500	8 000
-	-	4	57	-	67	83	1	75 000	69 000	11 500	8 000
-	-	-	57	58	67	83	1	92 000	88 000	15 300	8 000
5	9	-	57	-	67	83	1	92 000	88 000	15 300	8 000
-	-	4	57	-	67	83	1	92 000	88 000	15 300	8 000
-	-	-	61	63	73	99	2	130 000	113 000	19 100	6 300
8	13	-	61	-	73	99	2	130 000	113 000	19 100	6 300
-	-	5	61	-	73	99	2	130 000	113 000	19 100	6 300
-	-	-	61	63	73	99	2	192 000	187 000	33 000	6 300
8	14,5	-	61	-	73	99	2	192 000	187 000	33 000	6 300
-	-	6,5	61	-	73	99	2	192 000	187 000	33 000	6 300
-	-	-	64	69	81	116	2	175 000	148 000	20 200	8 500
9	14,5	-	64	-	81	116	2	175 000	148 000	20 200	8 500
-	-	-	62	65	73	91	1,5	99 000	95 000	16 300	7 000
6	9,5	-	62	-	73	91	1,5	99 000	95 000	16 300	7 000
-	-	3,5	62	-	73	91	1,5	99 000	95 000	16 300	7 000
-	-	-	62	65	73	91	1,5	117 000	118 000	20 700	7 000
6	10	-	62	-	73	91	1,5	117 000	118 000	20 700	7 000
-	-	4	62	-	73	91	1,5	117 000	118 000	20 700	7 000
-	-	-	66	69	80	109	2	159 000	139 000	23 600	5 600
9	14	-	66	-	80	109	2	159 000	139 000	23 600	5 600
-	-	5	66	-	80	109	2	159 000	139 000	23 600	5 600
-	-	-	66	69	80	109	2	235 000	230 000	41 000	5 600
9	15,5	-	66	-	80	109	2	235 000	230 000	41 000	5 600
-	-	6,5	66	-	80	109	2	235 000	230 000	41 000	5 600
-	-	-	69	76	87	126	2,1	187 000	164 000	28 000	8 000
10	16,5	-	69	-	87	126	2,1	187 000	164 000	28 000	8 000

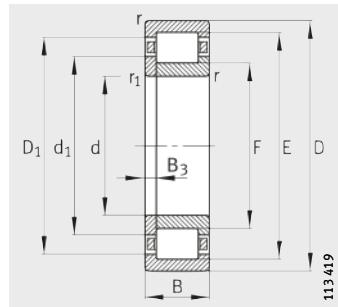
²⁾ Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



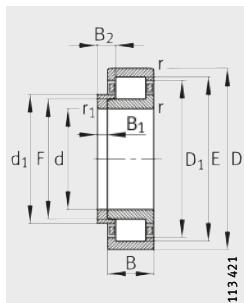
NJ
Rodamientos de apoyo



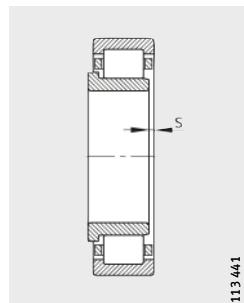
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

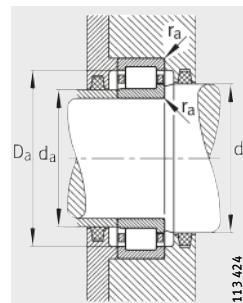
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁ ≈	d ₁ ≈
NJ212-E-TVP2	XL	—	0,845	—	60	110	22	1,5	1,5	1,6	100	72	96,1	77,6
NJ212-E-TVP2	XL	HJ212-E	0,845	0,106	60	110	22	1,5	1,5	—	100	72	96,1	77,6
NUP212-E-TVP2	XL	—	0,865	—	60	110	22	1,5	1,5	—	100	72	96,1	77,6
NJ2212-E-TVP2	XL	—	1,1	—	60	110	28	1,5	1,5	1,6	100	72	96,1	77,6
NJ2212-E-TVP2	XL	HJ212-E	1,1	0,106	60	110	28	1,5	1,5	—	100	72	96,1	77,6
NUP2212-E-TVP2	XL	—	1,12	—	60	110	28	1,5	1,5	—	100	72	96,1	77,6
NJ312-E-TVP2	XL	—	1,89	—	60	130	31	2,1	2,1	1,8	115	77	109,6	84,4
NJ312-E-TVP2	XL	HJ312-E	1,89	0,229	60	130	31	2,1	2,1	—	115	77	109,6	84,4
NUP312-E-TVP2	XL	—	1,93	—	60	130	31	2,1	2,1	—	115	77	109,6	84,4
NJ2312-E-TVP2	XL	—	2,83	—	60	130	46	2,1	2,1	3,5	115	77	109,6	84,4
NJ2312-E-TVP2	XL	HJ2312-E	2,83	0,238	60	130	46	2,1	2,1	—	115	77	109,6	84,4
NUP2312-E-TVP2	XL	—	2,88	—	60	130	46	2,1	2,1	—	115	77	109,6	84,4
NJ412-M1	XL	—	3,42	—	60	150	35	2,1	2,1	3,4	127	83	119,5	91,6
NJ412-M1	XL	HJ412	3,42	0,347	60	150	35	2,1	2,1	—	127	83	119,5	91,6
NJ213-E-TVP2	XL	—	1,06	—	65	120	23	1,5	1,5	1,4	108,5	78,5	104,3	84,4
NJ213-E-TVP2	XL	HJ213-E	1,06	0,127	65	120	23	1,5	1,5	—	108,5	78,5	104,3	84,4
NUP213-E-TVP2	XL	—	1,09	—	65	120	23	1,5	1,5	—	108,5	78,5	104,3	84,4
NJ2213-E-TVP2	XL	—	1,46	—	65	120	31	1,5	1,5	1,9	108,5	78,5	104,3	84,4
NJ2213-E-TVP2	XL	HJ2213-E	1,46	0,13	65	120	31	1,5	1,5	—	108,5	78,5	104,3	84,4
NUP2213-E-TVP2	XL	—	1,54	—	65	120	31	1,5	1,5	—	108,5	78,5	104,3	84,4
NJ313-E-TVP2	XL	—	2,32	—	65	140	33	2,1	2,1	1,5	124,5	82,5	118,6	90,5
NJ313-E-TVP2	XL	HJ313-E	2,32	0,285	65	140	33	2,1	2,1	—	124,5	82,5	118,6	90,5
NUP313-E-TVP2	XL	—	2,37	—	65	140	33	2,1	2,1	—	124,5	82,5	118,6	90,5
NJ2313-E-TVP2	XL	—	3,38	—	65	140	48	2,1	2,1	4	124,5	82,5	118,6	90,5
NJ2313-E-TVP2	XL	HJ2313-E	3,38	0,303	65	140	48	2,1	2,1	—	124,5	82,5	118,6	90,5
NUP2313-E-TVP2	XL	—	3,45	—	65	140	48	2,1	2,1	—	124,5	82,5	118,6	90,5
NJ413-M1	XL	—	4,15	—	65	160	37	2,1	2,1	3,5	135,3	89,3	127,7	98,3
NJ413-M1	XL	HJ413	4,15	0,432	65	160	37	2,1	2,1	—	135,3	89,3	127,7	98,3



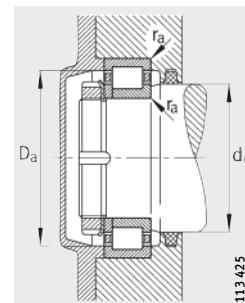
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

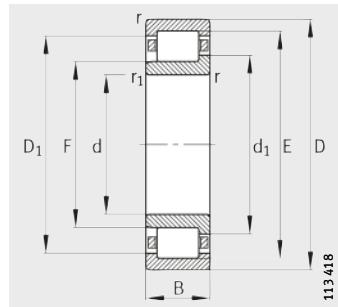


B ₁	B ₂	B ₃	Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
			d _a min. ²⁾	d _c max.	D _a min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N			
-	-	-	69	71	80	101	1,5	111 000	102 000	16 800	6 300
6	10	-	69	-	80	101	1,5	111 000	102 000	16 800	6 300
-	-	4	69	-	80	101	1,5	111 000	102 000	16 800	6 300
-	-	-	69	71	80	101	1,5	151 000	152 000	26 500	6 300
6	10	-	69	-	80	101	1,5	151 000	152 000	26 500	6 300
-	-	4	69	-	80	101	1,5	151 000	152 000	26 500	6 300
-	-	-	72	75	86	118	2,1	177 000	157 000	26 500	5 000
9	14,5	-	72	-	86	118	2,1	177 000	157 000	26 500	5 000
-	-	5,5	72	-	86	118	2,1	177 000	157 000	26 500	5 000
-	-	-	72	75	86	118	2,1	265 000	260 000	47 000	5 000
9	16	-	72	-	86	118	2,1	265 000	260 000	47 000	5 000
-	-	7	72	-	86	118	2,1	265 000	260 000	47 000	5 000
-	-	-	74	82	94	136	2	211 000	184 000	30 500	7 500
10	16,5	-	74	-	94	136	2	211 000	184 000	30 500	7 500
-	-	-	74	77	87	111	1,5	127 000	119 000	19 800	6 000
6	10	-	74	-	87	111	1,5	127 000	119 000	19 800	6 000
-	-	4	74	-	87	111	1,5	127 000	119 000	19 800	6 000
-	-	-	74	77	87	111	1,5	176 000	181 000	32 000	5 600
6	10,5	-	74	-	87	111	1,5	176 000	181 000	32 000	5 600
-	-	4,5	74	-	87	111	1,5	176 000	181 000	32 000	5 600
-	-	-	77	81	93	128	2,1	214 000	191 000	32 000	4 800
10	15,5	-	77	-	93	128	2,1	214 000	191 000	32 000	4 800
-	-	5,5	77	-	93	128	2,1	214 000	191 000	32 000	4 800
-	-	-	77	81	93	128	2,1	295 000	285 000	50 000	4 800
10	18	-	77	-	93	128	2,1	295 000	285 000	50 000	4 800
-	-	8	77	-	93	128	2,1	295 000	285 000	50 000	4 800
-	-	-	79	88	100	146	2,1	230 000	203 000	33 000	7 000
11	18	-	79	-	100	146	2,1	230 000	203 000	33 000	7 000

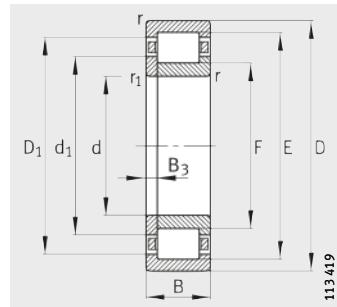
²⁾ Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



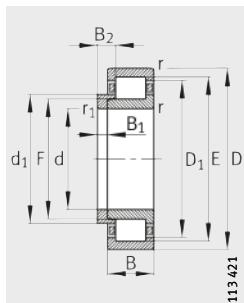
NJ
Rodamientos de apoyo



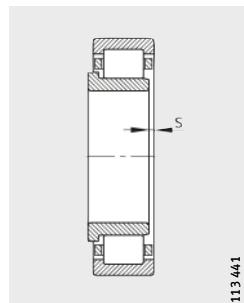
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

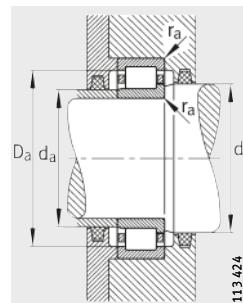
Referencias		Peso m		Dimensiones												
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r	r ₁	s ¹⁾	E	F	D ₁	≈	d ₁	≈
NJ214-E-TVP2	XL	—	1,18	—	70	125	24	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	109,4	89,4		
NJ214-E-TVP2	XL	HJ214-E	1,18	0,155	70	125	24	1,5	1,5	—	113,5	83,5	109,4	89,4		
NUP214-E-TVP2	XL	—	1,2	—	70	125	24	1,5	1,5	—	113,5	83,5	109,4	89,4		
NJ2214-E-TVP2	XL	—	1,54	—	70	125	31	1,5	1,5	1,6	113,5	83,5	109,4	89,4		
NJ2214-E-TVP2	XL	HJ2214-E	1,54	0,157	70	125	31	1,5	1,5	—	113,5	83,5	109,4	89,4		
NUP2214-E-TVP2	XL	—	1,58	—	70	125	31	1,5	1,5	—	113,5	83,5	109,4	89,4		
NJ314-E-TVP2	XL	—	2,84	—	70	150	35	2,1	2,1	1,7	133	89	126,8	97,4		
NJ314-E-TVP2	XL	HJ314-E	2,84	0,328	70	150	35	2,1	2,1	—	133	89	126,8	97,4		
NUP314-E-TVP2	XL	—	2,89	—	70	150	35	2,1	2,1	—	133	89	126,8	97,4		
NJ2314-E-TVP2	XL	—	4,1	—	70	150	51	2,1	2,1	4,7	133	89	126,8	97,4		
NJ2314-E-TVP2	XL	HJ2314-E	4,1	0,352	70	150	51	2,1	2,1	—	133	89	126,8	97,4		
NUP2314-E-TVP2	XL	—	4,18	—	70	150	51	2,1	2,1	—	133	89	126,8	97,4		
NJ414-M1	XL	—	6,07	—	70	180	42	3	3	4	152	100	142,7	110,3		
NJ414-M1	XL	HJ414	6,07	0,63	70	180	42	3	3	—	152	100	142,7	110,3		
NJ215-E-TVP2	XL	—	1,3	—	75	130	25	1,5	1,5	1,2	118,5	88,5	114,4	94,4		
NJ215-E-TVP2	XL	HJ215-E	1,3	0,164	75	130	25	1,5	1,5	—	118,5	88,5	114,4	94,4		
NUP215-E-TVP2	XL	—	1,33	—	75	130	25	1,5	1,5	—	118,5	88,5	114,4	94,4		
NJ2215-E-TVP2	XL	—	1,64	—	75	130	31	1,5	1,5	1,6	118,5	88,5	114,4	94,4		
NJ2215-E-TVP2	XL	HJ2215-E	1,64	0,165	75	130	31	1,5	1,5	—	118,5	88,5	114,4	94,4		
NUP2215-E-TVP2	XL	—	1,67	—	75	130	31	1,5	1,5	—	118,5	88,5	114,4	94,4		
NJ315-E-TVP2	XL	—	3,39	—	75	160	37	2,1	2,1	1,2	143	95	136,2	104,1		
NJ315-E-TVP2	XL	HJ315-E	3,39	0,407	75	160	37	2,1	2,1	—	143	95	136,2	104,1		
NUP315-E-TVP2	XL	—	3,45	—	75	160	37	2,1	2,1	—	143	95	136,2	104,1		
NJ2315-E-TVP2	XL	—	5,04	—	75	160	55	2,1	2,1	4,2	143	95	136,2	104,1		
NJ2315-E-TVP2	XL	HJ2315-E	5,04	0,436	75	160	55	2,1	2,1	—	143	95	136,2	104,1		
NUP2315-E-TVP2	XL	—	5,14	—	75	160	55	2,1	2,1	—	143	95	136,2	104,1		
NJ415-M1	XL	—	7,21	—	75	190	45	3	3	4,5	160,5	104,5	150,7	115,8		
NJ415-M1	XL	HJ415	7,21	0,737	75	190	45	3	3	—	160,5	104,5	150,7	115,8		



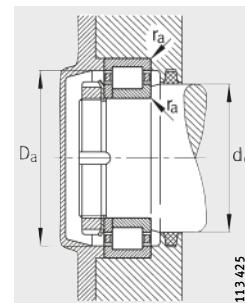
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

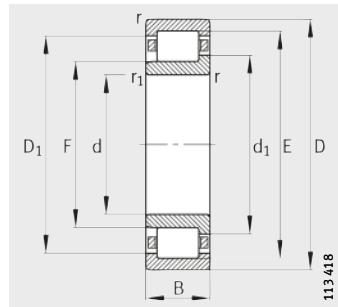


B ₁	B ₂	B ₃	Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
			d _a min. ²⁾	d _c max.	D _a min.	D _a max. ²⁾	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		
-	-	-	79	82	92	116	1,5	140 000	137 000	23 100	5 300
7	11	-	79	-	92	116	1,5	140 000	137 000	23 100	5 300
-	-	4	79	-	92	116	1,5	140 000	137 000	23 100	5 300
-	-	-	79	82	92	116	1,5	184 000	194 000	34 000	5 300
7	11,5	-	79	-	92	116	1,5	184 000	194 000	34 000	5 300
-	-	4,5	79	-	92	116	1,5	184 000	194 000	34 000	5 300
-	-	-	82	87	100	138	2,1	242 000	222 000	37 000	4 500
10	15,5	-	82	-	100	138	2,1	242 000	222 000	37 000	4 500
-	-	5,5	82	-	100	138	2,1	242 000	222 000	37 000	4 500
-	-	-	82	87	100	138	2,1	325 000	325 000	56 000	4 500
10	18,5	-	82	-	100	138	2,1	325 000	325 000	56 000	4 500
-	-	8,5	82	-	100	138	2,1	325 000	325 000	56 000	4 500
-	-	-	86	99	112	164	2,5	285 000	255 000	42 000	6 300
12	20	-	86	-	112	164	2,5	285 000	255 000	42 000	6 300
-	-	-	84	87	96	121	1,5	154 000	156 000	26 500	5 300
7	11	-	84	-	96	121	1,5	154 000	156 000	26 500	5 300
-	-	4	84	-	96	121	1,5	154 000	156 000	26 500	5 300
-	-	-	84	87	96	121	1,5	191 000	207 000	36 000	5 300
7	11,5	-	84	-	96	121	1,5	191 000	207 000	36 000	5 300
-	-	4,5	84	-	96	121	1,5	191 000	207 000	36 000	5 300
-	-	-	87	93	106	148	2,1	285 000	265 000	43 000	4 000
11	16,5	-	87	-	106	148	2,1	285 000	265 000	43 000	4 000
-	-	5,5	87	-	106	148	2,1	285 000	265 000	43 000	4 000
-	-	-	87	93	106	148	2,1	390 000	395 000	67 000	4 000
11	19,5	-	87	-	106	148	2,1	390 000	395 000	67 000	4 000
-	-	8,5	87	-	106	148	2,1	390 000	395 000	67 000	4 000
-	-	-	91	103	118	174	2,5	325 000	295 000	46 500	6 000
13	21,5	-	91	-	118	174	2,5	325 000	295 000	46 500	6 000

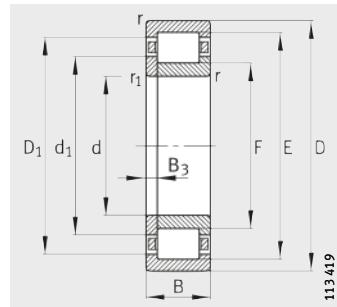
²⁾ Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo y rodamientos fijos



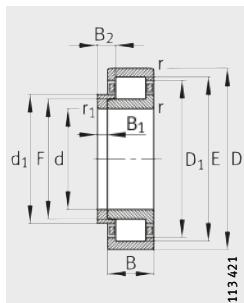
NJ
Rodamientos de apoyo



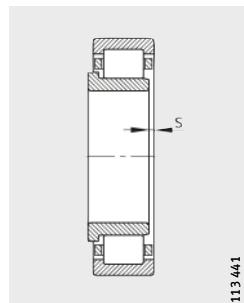
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

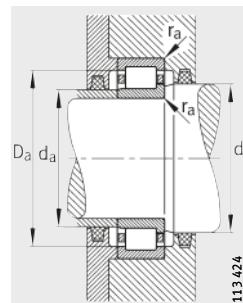
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁	d ₁
NJ216-E-TVP2	XL	—	1,58	—	80	140	26	2	2	1,3	127,3	95,3	122,9	101,5
NJ216-E-TVP2	XL	HJ216-E	1,58	0,22	80	140	26	2	2	—	127,3	95,3	122,9	101,5
NUP216-E-TVP2	XL	—	1,62	—	80	140	26	2	2	—	127,3	95,3	122,9	101,5
NJ2216-E-TVP2	XL	—	2,04	—	80	140	33	2	2	1,3	127,3	95,3	122,9	101,5
NJ2216-E-TVP2	XL	HJ216-E	2,04	0,22	80	140	33	2	2	—	127,3	95,3	122,9	101,5
NUP2216-E-TVP2	XL	—	2,08	—	80	140	33	2	2	—	127,3	95,3	122,9	101,5
NJ316-E-TVP2	XL	—	4,03	—	80	170	39	2,1	2,1	0,7	151	101	143,9	110,4
NJ316-E-TVP2	XL	HJ316-E	4,03	0,456	80	170	39	2,1	2,1	—	151	101	143,9	110,4
NUP316-E-TVP2	XL	—	4,11	—	80	170	39	2,1	2,1	—	151	101	143,9	110,4
NJ2316-E-TVP2	XL	—	6	—	80	170	58	2,1	2,1	3,7	151	101	143,9	110,4
NJ2316-E-TVP2	XL	HJ2316-E	6	0,488	80	170	58	2,1	2,1	—	151	101	143,9	110,4
NUP2316-E-TVP2	XL	—	6,11	—	80	170	58	2,1	2,1	—	151	101	143,9	110,4
NJ416-M1	XL	—	8,52	—	80	200	48	3	3	4,6	170	110	159,7	121,8
NJ416-M1	XL	HJ416	8,52	0,808	80	200	48	3	3	—	170	110	159,7	121,8
NJ217-E-TVP2	XL	—	1,95	—	85	150	28	2	2	0,8	136,5	100,5	131,5	107,5
NJ217-E-TVP2	XL	HJ217-E	1,95	0,247	85	150	28	2	2	—	136,5	100,5	131,5	107,5
NUP217-E-TVP2	XL	—	2,08	—	85	150	28	2	2	—	136,5	100,5	131,5	107,5
NJ2217-E-TVP2	XL	—	2,55	—	85	150	36	2	2	1,3	136,5	100,5	131,5	107,5
NJ2217-E-TVP2	XL	HJ2217-E	2,55	0,249	85	150	36	2	2	—	136,5	100,5	131,5	107,5
NUP2217-E-TVP2	XL	—	2,6	—	85	150	36	2	2	—	136,5	100,5	131,5	107,5
NJ317-E-TVP2	XL	—	4,71	—	85	180	41	3	3	1,3	160	108	152,7	117,8
NJ317-E-TVP2	XL	HJ317-E	4,71	0,566	85	180	41	3	3	—	160	108	152,7	117,8
NUP317-E-TVP2	XL	—	4,8	—	85	180	41	3	3	—	160	108	152,7	117,8
NJ2317-E-TVP2	XL	—	6,85	—	85	180	60	3	3	4,7	160	108	152,7	117,8
NJ2317-E-TVP2	XL	HJ2317-E	6,85	0,606	85	180	60	3	3	—	160	108	152,7	117,8
NUP2317-E-TVP2	XL	—	6,99	—	85	180	60	3	3	—	160	108	152,7	117,8
NJ417-M1	XL	—	10	—	85	210	52	4	4	5,2	177	113	165,7	125,8
NJ417-M1	XL	HJ417	10	0,901	85	210	52	4	4	—	177	113	165,7	125,8



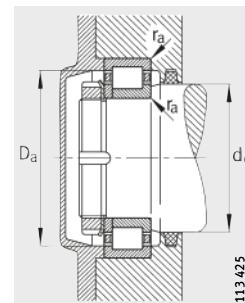
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

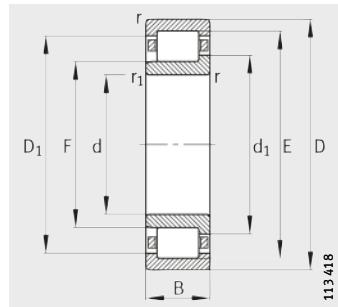
			Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
B ₁	B ₂	B ₃	d _a	d _c	D _a	r _a	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
			min. ²⁾	max.	min.	max. ²⁾					
–	–	–	91	94	104	129	2	165 000	167 000	27 500	4 800
8	12,5	–	91	–	104	129	2	165 000	167 000	27 500	4 800
–	–	4,5	91	–	104	129	2	165 000	167 000	27 500	4 800
–	–	–	91	94	104	129	2	220 000	243 000	42 000	4 800
8	12,5	–	91	–	104	129	2	220 000	243 000	42 000	4 800
–	–	4,5	91	–	104	129	2	220 000	243 000	42 000	4 800
–	–	–	92	99	114	158	2,1	300 000	275 000	46 000	3 800
11	17	–	92	–	114	158	2,1	300 000	275 000	46 000	3 800
–	–	6	92	–	114	158	2,1	300 000	275 000	46 000	3 800
–	–	–	92	99	114	158	2,1	420 000	425 000	73 000	3 800
11	20	–	92	–	114	158	2,1	420 000	425 000	73 000	3 800
–	–	9	92	–	114	158	2,1	420 000	425 000	73 000	3 800
–	–	–	96	109	124	184	2,5	395 000	365 000	46 500	5 600
13	22	–	96	–	124	184	2,5	395 000	365 000	46 500	5 600
–	–	–	96	99	110	139	2	194 000	194 000	31 500	4 500
8	12,5	–	96	–	110	139	2	194 000	194 000	31 500	4 500
–	–	4,5	96	–	110	139	2	194 000	194 000	31 500	4 500
–	–	–	96	99	110	139	2	255 000	275 000	46 000	4 500
8	13	–	96	–	110	139	2	255 000	275 000	46 000	4 500
–	–	5	96	–	110	139	2	255 000	275 000	46 000	4 500
–	–	–	99	106	119	166	2,5	320 000	300 000	49 500	3 600
12	18,5	–	99	–	119	166	2,5	320 000	300 000	49 500	3 600
–	–	6,5	99	–	119	166	2,5	320 000	300 000	49 500	3 600
–	–	–	99	106	119	166	2,5	435 000	445 000	75 000	3 600
12	22	–	99	–	119	166	2,5	435 000	445 000	75 000	3 600
–	–	10	99	–	119	166	2,5	435 000	445 000	75 000	3 600
–	–	–	105	111	128	190	3	420 000	385 000	48 500	5 300
14	24	–	105	–	128	190	3	420 000	385 000	48 500	5 300

²⁾ Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

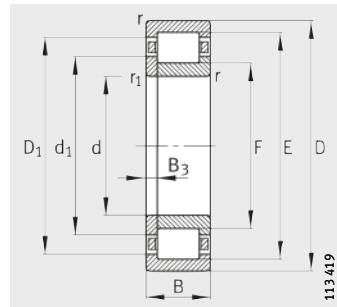


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



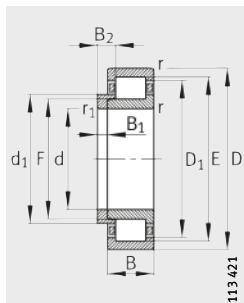
NJ
Rodamientos de apoyo



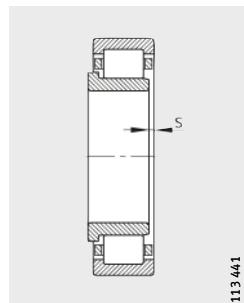
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

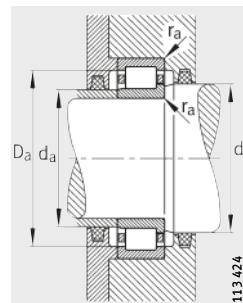
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁	d ₁
NJ218-E-TVP2	XL	—	2,41	—	90	160	30	2	2	1,5	145	107	139,7	114,3
NJ218-E-TVP2	XL	HJ218-E	2,41	0,317	90	160	30	2	2	—	145	107	139,7	114,3
NUP218-E-TVP2	XL	—	2,46	—	90	160	30	2	2	—	145	107	139,7	114,3
NJ2218-E-TVP2	XL	—	3,23	—	90	160	40	2	2	2,5	145	107	139,7	114,3
NJ2218-E-TVP2	XL	HJ2218-E	3,23	0,323	90	160	40	2	2	—	145	107	139,7	114,3
NUP2218-E-TVP2	XL	—	3,29	—	90	160	40	2	2	—	145	107	139,7	114,3
NJ318-E-TVP2	XL	—	5,49	—	90	190	43	3	3	1,5	169,5	113,5	161,6	124
NJ318-E-TVP2	XL	HJ318-E	5,49	0,623	90	190	43	3	3	—	169,5	113,5	161,6	124
NUP318-E-TVP2	XL	—	5,59	—	90	190	43	3	3	—	169,5	113,5	161,6	124
NJ2318-E-TVP2	XL	—	8,19	—	90	190	64	3	3	5	169,5	113,5	161,6	124
NJ2318-E-TVP2	XL	HJ2318-E	8,19	0,669	90	190	64	3	3	—	169,5	113,5	161,6	124
NUP2318-E-TVP2	XL	—	8,35	—	90	190	64	3	3	—	169,5	113,5	161,6	124
NJ418-M1	XL	—	11,8	—	90	225	54	4	4	5	191,5	123,5	179,7	136,8
NJ418-M1	XL	HJ418	11,8	1,1	90	225	54	4	4	—	191,5	123,5	179,7	136,8
NJ219-E-TVP2	XL	—	2,94	—	95	170	32	2,1	2,1	0,7	154,5	112,5	148,6	120,5
NJ219-E-TVP2	XL	HJ219-E	2,94	0,352	95	170	32	2,1	2,1	—	154,5	112,5	148,6	120,5
NUP219-E-TVP2	XL	—	2,99	—	95	170	32	2,1	2,1	—	154,5	112,5	148,6	120,5
NJ2219-E-TVP2	XL	—	3,98	—	95	170	43	2,1	2,1	2,2	154,5	112,5	148,6	120,5
NJ2219-E-TVP2	XL	HJ2219-E	3,98	0,366	95	170	43	2,1	2,1	—	154,5	112,5	148,6	120,5
NUP2219-E-TVP2	XL	—	4,05	—	95	170	43	2,1	2,1	—	154,5	112,5	148,6	120,5
NJ319-E-TVP2	XL	—	6,44	—	95	200	45	3	3	1,4	177,5	121,5	169,6	132
NJ319-E-TVP2	XL	HJ319-E	6,44	0,777	95	200	45	3	3	—	177,5	121,5	169,6	132
NUP319-E-TVP2	XL	—	6,56	—	95	200	45	3	3	—	177,5	121,5	169,6	132
NJ2319-E-TVP2	XL	—	9,58	—	95	200	67	3	3	5,6	177,5	121,5	169,6	132
NJ2319-E-TVP2	XL	HJ2319-E	9,58	0,83	95	200	67	3	3	—	177,5	121,5	169,6	132
NUP2319-E-TVP2	XL	—	9,77	—	95	200	67	3	3	—	177,5	121,5	169,6	132
NJ419-M1	XL	—	14,1	—	95	240	55	4	4	5,2	201,5	133,5	189,7	146,8
NJ419-M1	XL	HJ419	14,1	1,36	95	240	55	4	4	—	201,5	133,5	189,7	146,8



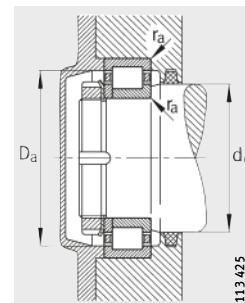
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

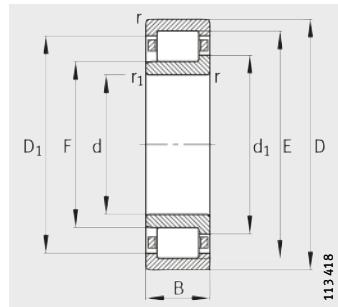


			Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
B ₁	B ₂	B ₃	d _a min. ²⁾	d _c min.	D _a max. ²⁾	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N			
-	-	-	101	105	116	149	2	215 000	217 000	35 000	4 300
9	14	-	101	-	116	149	2	215 000	217 000	35 000	4 300
-	-	5	101	-	116	149	2	215 000	217 000	35 000	4 300
-	-	-	101	105	116	149	2	285 000	315 000	52 000	4 300
9	15	-	101	-	116	149	2	285 000	315 000	52 000	4 300
-	-	6	101	-	116	149	2	285 000	315 000	52 000	4 300
-	-	-	104	111	127	176	2,5	370 000	350 000	55 000	3 400
12	18,5	-	104	-	127	176	2,5	370 000	350 000	55 000	3 400
-	-	6,5	104	-	127	176	2,5	370 000	350 000	55 000	3 400
-	-	-	104	111	127	176	2,5	510 000	530 000	86 000	3 400
12	22	-	104	-	127	176	2,5	510 000	530 000	86 000	3 400
-	-	10	104	-	127	176	2,5	510 000	530 000	86 000	3 400
-	-	-	110	122	139	205	3	465 000	425 000	54 000	5 000
14	24	-	110	-	139	205	3	465 000	425 000	54 000	5 000
-	-	-	107	111	123	158	2,1	260 000	265 000	41 500	3 800
9	14	-	107	-	123	158	2,1	260 000	265 000	41 500	3 800
-	-	5	107	-	123	158	2,1	260 000	265 000	41 500	3 800
-	-	-	107	111	123	158	2,1	340 000	370 000	60 000	3 800
9	15,5	-	107	-	123	158	2,1	340 000	370 000	60 000	3 800
-	-	6,5	107	-	123	158	2,1	340 000	370 000	60 000	3 800
-	-	-	109	119	134	186	2,5	390 000	380 000	59 000	3 400
13	20,5	-	109	-	134	186	2,5	390 000	380 000	59 000	3 400
-	-	7,5	109	-	134	186	2,5	390 000	380 000	59 000	3 400
-	-	-	109	119	134	186	2,5	540 000	580 000	92 000	3 400
13	24,5	-	109	-	134	186	2,5	540 000	580 000	92 000	3 400
-	-	11,5	109	-	134	186	2,5	540 000	580 000	92 000	3 400
-	-	-	115	132	149	220	3	495 000	470 000	58 000	4 800
15	25,5	-	115	-	149	220	3	495 000	470 000	58 000	4 800

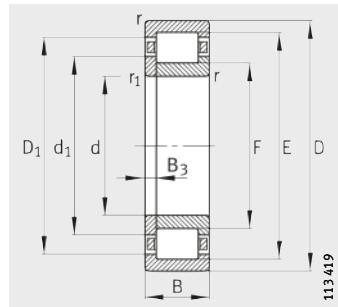
²⁾ Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



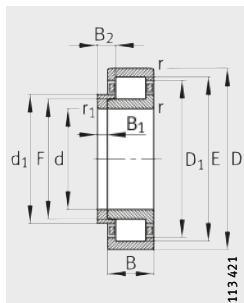
NJ
Rodamientos de apoyo



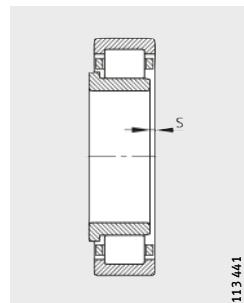
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

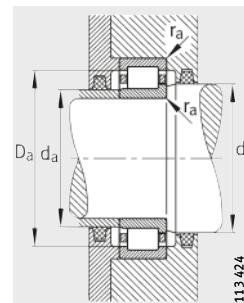
Referencias		Peso m		Dimensiones											
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁	≈	d ₁ ≈
NJ220-E-TVP2	XL	—	3,55	—	100	180	34	2,1	2,1	1,5	163	119	156,9	127,3	
NJ220-E-TVP2	XL	HJ220-E	3,55	0,436	100	180	34	2,1	2,1	—	163	119	156,9	127,3	
NUP220-E-TVP2	XL	—	3,61	—	100	180	34	2,1	2,1	—	163	119	156,9	127,3	
NJ2220-E-TVP2	XL	—	4,85	—	100	180	46	2,1	2,1	3	163	119	156,9	127,3	
NJ2220-E-TVP2	XL	HJ2220-E	4,85	0,446	100	180	46	2,1	2,1	—	163	119	156,9	127,3	
NUP2220-E-TVP2	XL	—	4,92	—	100	180	46	2,1	2,1	—	163	119	156,9	127,3	
NJ320-E-TVP2	XL	—	7,82	—	100	215	47	3	3	1,2	191,5	127,5	182	139,4	
NJ320-E-TVP2	XL	HJ320-E	7,82	0,883	100	215	47	3	3	—	191,5	127,5	182	139,4	
NUP320-E-TVP2	XL	—	7,96	—	100	215	47	3	3	—	191,5	127,5	182	139,4	
NJ2320-E-TVP2	XL	—	12,3	—	100	215	73	3	3	4,2	191,5	127,5	182	139,4	
NJ2320-E-TVP2	XL	HJ2320-E	12,3	0,934	100	215	73	3	3	—	191,5	127,5	182	139,4	
NUP2320-E-TVP2	XL	—	12,5	—	100	215	73	3	3	—	191,5	127,5	182	139,4	
NJ420-M1	XL	—	16,1	—	100	250	58	4	4	5,7	211	139	198,2	152,8	
NJ420-M1	XL	HJ420	16,1	1,55	100	250	58	4	4	—	211	139	198,2	152,8	
NJ221-E-TVP2	XL	—	4,17	—	105	190	36	2,1	2,1	1,3	171,5	125,5	165,1	134,5	
NJ221-E-TVP2	XL	HJ221-E	4,17	0,51	105	190	36	2,1	2,1	—	171,5	125,5	165,1	134,5	
NUP221-E-TVP2	XL	—	4,26	—	105	190	36	2,1	2,1	—	171,5	125,5	165,1	134,5	
NJ421-M1	XL	—	18	—	105	260	60	4	4	5,7	220,5	144,5	207,4	158,8	
NJ421-M1	XL	HJ421	18	1,65	105	260	60	4	4	—	220,5	144,5	207,4	158,8	
NJ222-E-TVP2	XL	—	4,93	—	110	200	38	2,1	2,1	1,5	180,5	132,5	173,8	141,6	
NJ222-E-TVP2	XL	HJ222-E	4,93	0,616	110	200	38	2,1	2,1	—	180,5	132,5	173,8	141,6	
NUP222-E-TVP2	XL	—	5,02	—	110	200	38	2,1	2,1	—	180,5	132,5	173,8	141,6	
NJ2222-E-TVP2	XL	—	6,89	—	110	200	53	2,1	2,1	4	180,5	132,5	173,8	141,6	
NJ2222-E-TVP2	XL	HJ2222-E	6,89	0,647	110	200	53	2,1	2,1	—	180,5	132,5	173,8	141,6	
NUP2222-E-TVP2	XL	—	7,02	—	110	200	53	2,1	2,1	—	180,5	132,5	173,8	141,6	
NJ322-E-TVP2	XL	—	10,3	—	110	240	50	3	3	1,3	211	143	200,9	155,6	
NJ322-E-TVP2	XL	HJ322-E	10,3	1,21	110	240	50	3	3	—	211	143	200,9	155,6	
NUP322-E-TVP2	XL	—	10,7	—	110	240	50	3	3	—	211	143	200,9	155,6	
NJ2322-E-TVP2	XL	—	16,9	—	110	240	80	3	3	5,8	211	143	200,9	155,6	
NJ2322-E-TVP2	XL	HJ2322-E	16,9	1,3	110	240	80	3	3	—	211	143	200,9	155,6	
NUP2322-E-TVP2	XL	—	17,2	—	110	240	80	3	3	—	211	143	200,9	155,6	
NJ422-M1	XL	—	22,8	—	110	280	65	4	4	6,2	235	155	220,9	170,3	
NJ422-M1	XL	HJ422	22,8	2,1	110	280	65	4	4	—	235	155	220,9	170,3	



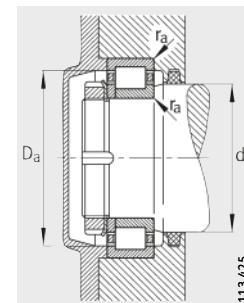
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

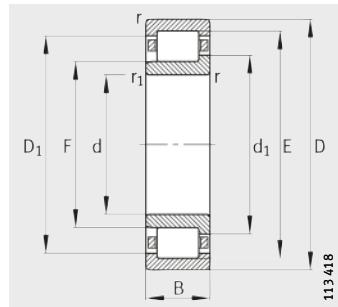


			Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
B ₁	B ₂	B ₃	d _a min. ²⁾	d _c min.	D _a max. ²⁾	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N			
–	–	–	112	117	130	168	2,1	295 000	305 000	47 500	3 800
10	15	–	112	–	130	168	2,1	295 000	305 000	47 500	3 800
–	–	5	112	–	130	168	2,1	295 000	305 000	47 500	3 800
–	–	–	112	117	130	168	2,1	395 000	445 000	72 000	3 800
10	16	–	112	–	130	168	2,1	395 000	445 000	72 000	3 800
–	–	6	112	–	130	168	2,1	395 000	445 000	72 000	3 800
–	–	–	114	125	143	201	2,5	450 000	425 000	65 000	3 200
13	20,5	–	114	–	143	201	2,5	450 000	425 000	65 000	3 200
–	–	7,5	114	–	143	201	2,5	450 000	425 000	65 000	3 200
–	–	–	114	125	143	201	2,5	680 000	720 000	114 000	3 200
13	23,5	–	114	–	143	201	2,5	680 000	720 000	114 000	3 200
–	–	10,5	114	–	143	201	2,5	680 000	720 000	114 000	3 200
–	–	–	120	137	156	230	3	550 000	530 000	63 000	4 800
16	27	–	120	–	156	230	3	550 000	530 000	63 000	4 800
–	–	–	117	123	137	178	2,1	310 000	320 000	49 000	3 600
10	16	–	117	–	137	178	2,1	310 000	320 000	49 000	3 600
–	–	6	117	–	137	178	2,1	310 000	320 000	49 000	3 600
–	–	–	125	143	162	240	3	610 000	590 000	87 000	4 500
16	27	–	125	–	162	240	3	610 000	590 000	87 000	4 500
–	–	–	122	130	144	188	2,1	345 000	365 000	55 000	3 400
11	17	–	122	–	144	188	2,1	345 000	365 000	55 000	3 400
–	–	6	122	–	144	188	2,1	345 000	365 000	56 000	3 400
–	–	–	122	130	144	188	2,1	455 000	520 000	81 000	3 400
11	19,5	–	122	–	144	188	2,1	455 000	520 000	81 000	2 800
–	–	8,5	122	–	144	188	2,1	455 000	520 000	81 000	2 800
–	–	–	124	140	158	226	2,5	495 000	475 000	73 000	3 000
14	22	–	124	–	158	226	2,5	495 000	475 000	73 000	3 000
–	–	8	124	–	158	226	2,5	495 000	475 000	72 000	3 000
–	–	–	124	140	158	226	2,5	750 000	800 000	126 000	2 800
14	26,5	–	124	–	158	226	2,5	750 000	800 000	126 000	2 800
–	–	12,5	124	–	158	226	2,5	750 000	800 000	126 000	2 800
–	–	–	130	153	173	260	3	680 000	660 000	77 000	4 500
17	29,5	–	130	–	173	260	3	680 000	660 000	77 000	4 500

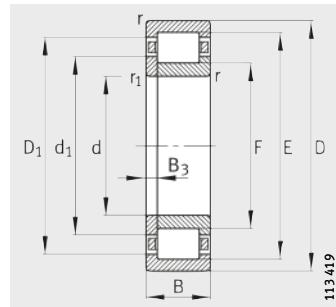
2) Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo y rodamientos fijos



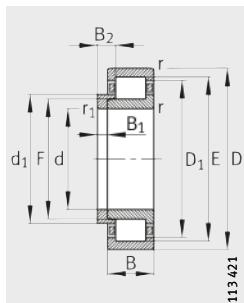
NJ
Rodamientos de apoyo



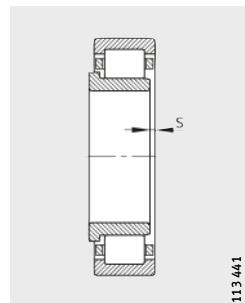
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

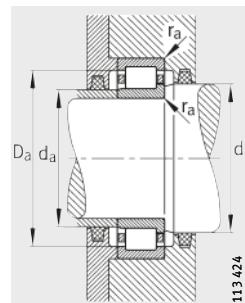
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁ ≈	d ₁ ≈
NJ224-E-TVP2	XL	—	5,91	—	120	215	40	2,1	2,1	1,4	195,5	143,5	187,8	153,2
NJ224-E-TVP2	XL	HJ224-E	5,91	0,707	120	215	40	2,1	2,1	—	195,5	143,5	187,8	153,2
NUP224-E-TVP2	XL	—	6,02	—	120	215	40	2,1	2,1	—	195,5	143,5	187,8	153,2
NJ2224-E-TVP2	XL	—	8,54	—	120	215	58	2,1	2,1	4,5	195,5	143,5	187,8	153,2
NJ2224-E-TVP2	XL	HJ2224-E	8,54	0,75	120	215	58	2,1	2,1	—	195,5	143,5	187,8	153,2
NUP2224-E-TVP2	XL	—	8,7	—	120	215	58	2,1	2,1	—	195,5	143,5	187,8	153,2
NJ324-E-TVP2	XL	—	13,5	—	120	260	55	3	3	3,5	230	154	218,7	168,1
NJ324-E-TVP2	XL	HJ324-E	13,5	1,41	120	260	55	3	3	—	230	154	218,7	168,1
NUP324-E-TVP2	XL	—	13,8	—	120	260	55	3	3	—	230	154	218,7	168,1
NJ2324-E-M1	XL	—	23,5	—	120	260	86	3	3	7,2	230	154	218,7	168,1
NJ2324-E-M1	XL	HJ2324-E	23,5	1,49	120	260	86	3	3	—	230	154	218,7	168,1
NUP2324-E-M1	XL	—	23,8	—	120	260	86	3	3	—	230	154	218,7	168,1
NJ424-M1	XL	—	31,3	—	120	310	72	5	5	6,9	260	170	243,9	187,3
NJ424-M1	XL	HJ424	31,3	2,61	120	310	72	5	5	—	260	170	243,9	187,3
NJ226-E-TVP2	XL	—	6,63	—	130	230	40	3	3	1,2	209,5	153,5	201,2	164
NJ226-E-TVP2	XL	HJ226-E	6,63	0,78	130	230	40	3	3	—	209,5	153,5	201,2	164
NUP226-E-TVP2	XL	—	6,74	—	130	230	40	3	3	—	209,5	153,5	201,2	164
NJ2226-E-TVP2	XL	—	10,6	—	130	230	64	3	3	5,2	209,5	153,5	201,2	164
NJ2226-E-TVP2	XL	HJ2226-E	10,6	0,849	130	230	64	3	3	—	209,5	153,5	201,2	164
NUP2226-E-TVP2	XL	—	10,8	—	130	230	64	3	3	—	209,5	153,5	201,2	164
NJ326-E-TVP2	XL	—	16,5	—	130	280	58	4	4	3,5	247	167	235,2	181,7
NJ326-E-TVP2	XL	HJ326-E	16,5	1,64	130	280	58	4	4	—	247	167	235,2	181,7
NUP326-E-TVP2	XL	—	16,7	—	130	280	58	4	4	—	247	167	235,2	181,7
NJ2326-E-M1	XL	—	29,2	—	130	280	93	4	4	8,1	247	167	235,2	181,7
NJ2326-E-M1	XL	HJ2326-E	29,2	1,77	130	280	93	4	4	—	247	167	235,2	181,7
NUP2326-E-M1	XL	—	29,7	—	130	280	93	4	4	—	247	167	235,2	181,7



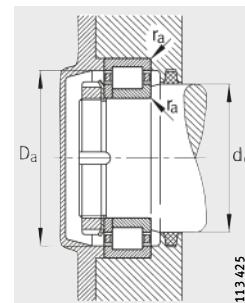
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

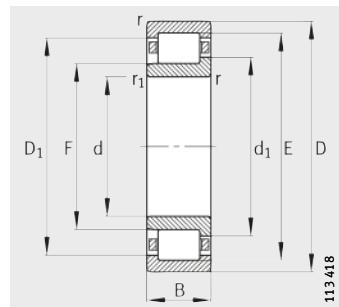


			Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
B ₁	B ₂	B ₃	d _a min. ²⁾	d _c min.	D _a max. ²⁾	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N			
-	-	-	132	141	156	203	2,1	390 000	415 000	64 000	3 200
11	17	-	132	-	156	203	2,1	390 000	415 000	64 000	3 200
-	-	6	132	-	156	203	2,1	390 000	415 000	64 000	3 200
-	-	-	132	141	156	203	2,1	530 000	610 000	960 000	3 200
11	20	-	132	-	156	203	2,1	530 000	610 000	960 000	3 200
-	-	9	132	-	156	203	2,1	530 000	610 000	96 000	3 200
-	-	-	134	151	171	246	2,5	610 000	600 000	87 000	2 800
14	22,5	-	134	-	171	246	2,5	610 000	600 000	87 000	2 800
-	-	8,5	134	-	171	246	2,5	610 000	600 000	87 000	2 800
-	-	-	134	151	171	246	2,5	930 000	1 010 000	153 000	4 300
14	26	-	134	-	171	246	2,5	930 000	1 010 000	153 000	4 300
-	-	12	134	-	171	246	2,5	930 000	1 010 000	153 000	4 300
-	-	-	144	168	190	286	4	850 000	840 000	117 000	3 800
17	30,5	-	144	-	190	286	4	850 000	840 000	117 000	3 800
-	-	-	144	151	168	216	2,5	425 000	445 000	65 000	3 000
11	17	-	144	-	168	216	2,5	425 000	445 000	65 000	3 000
-	-	6	144	-	168	216	2,5	425 000	445 000	65 000	3 000
-	-	-	144	151	168	216	2,5	620 000	730 000	111 000	3 000
11	21	-	144	-	168	216	2,5	620 000	730 000	111 000	3 000
-	-	10	144	-	168	216	2,5	620 000	730 000	111 000	3 000
-	-	-	147	164	184	263	3	680 000	670 000	96 000	2 600
14	23	-	147	-	184	263	3	680 000	670 000	96 000	2 600
-	-	9	147	-	184	263	3	680 000	670 000	96 000	2 600
-	-	-	147	164	184	263	3	1 080 000	1 220 000	180 000	3 800
14	28	-	147	-	184	263	3	1 080 000	1 220 000	180 000	3 800
-	-	14	147	-	184	263	3	1 080 000	1 220 000	180 000	3 800

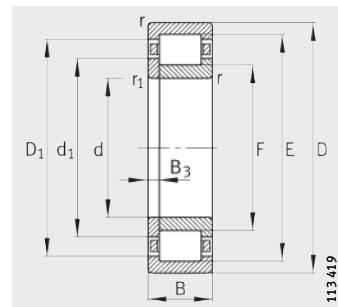
2) Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



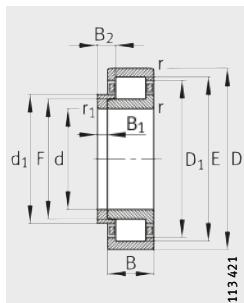
NJ
Rodamientos de apoyo



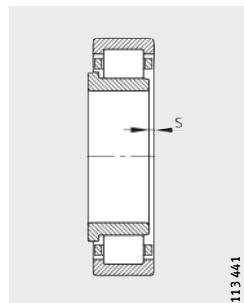
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

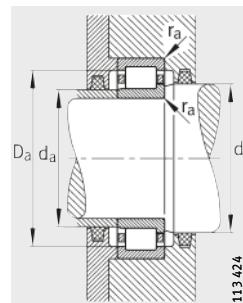
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁ ≈	d ₁ ≈
NJ228-E-M1	XL	—	9,46	—	140	250	42	3	3	2	225	169	216,7	179,4
NJ228-E-M1	XL	HJ228-E	9,46	0,986	140	250	42	3	3	—	225	169	216,7	179,4
NUP228-E-M1	XL	—	9,61	—	140	250	42	3	3	—	225	169	216,7	179,4
NJ2228-E-M1	XL	—	14,7	—	140	250	68	3	3	7	225	169	216,7	179,4
NJ2228-E-M1	XL	HJ2228-E	14,7	1,08	140	250	68	3	3	—	225	169	216,7	179,4
NUP2228-E-M1	XL	—	16,8	—	140	250	68	3	3	—	225	169	216,7	180
NJ328-E-TVP2	XL	—	20,5	—	140	300	62	4	4	5,2	264	180	251,7	195,4
NJ328-E-TVP2	XL	HJ328-E	20,5	2,03	140	300	62	4	4	—	264	180	251,7	195,4
NUP328-E-TVP2	XL	—	20,8	—	140	300	62	4	4	—	264	180	251,7	195,4
NJ2328-E-M1	XL	—	36,6	—	140	300	102	4	4	9,2	264	180	251,7	195,4
NJ2328-E-M1	XL	HJ2328-E	36,6	2,2	140	300	102	4	4	—	264	180	251,7	195,4
NUP2328-E-M1	XL	—	37,1	—	140	300	102	4	4	—	264	180	251,7	195,4
NJ230-E-M1	XL	—	11,9	—	150	270	45	3	3	4	242	182	233,2	193,1
NJ230-E-M1	XL	HJ230-E	11,9	1,26	150	270	45	3	3	—	242	182	233,2	193,1
NUP230-E-M1	XL	—	12,1	—	150	270	45	3	3	—	242	182	233,2	193,1
NJ2230-E-M1	XL	—	18,7	—	150	270	73	3	3	7,5	242	182	233,2	193,1
NJ2230-E-M1	XL	HJ2230-E	18,7	1,36	150	270	73	3	3	—	242	182	233,2	193,1
NUP2230-E-M1	XL	—	19,1	—	150	270	73	3	3	—	242	182	233,2	193,1
NJ330-E-M1	XL	—	27,2	—	150	320	65	4	4	5,5	283	193	269,8	209,5
NJ330-E-M1	XL	HJ330-E	27,2	2,33	150	320	65	4	4	—	283	193	269,8	209,5
NUP330-E-M1	XL	—	27,7	—	150	320	65	4	4	—	283	193	269,8	209,5
NJ2330-E-M1	XL	—	43,8	—	150	320	108	4	4	9,7	283	193	269,8	209,5
NJ2330-E-M1	XL	HJ2330-E	43,8	2,55	150	320	108	4	4	—	283	193	269,8	209,5
NUP2330-E-M1	XL	—	44,6	—	150	320	108	4	4	—	283	193	269,8	209,5



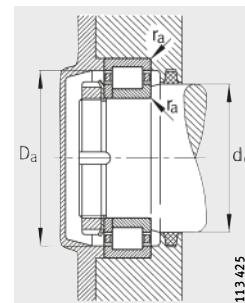
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

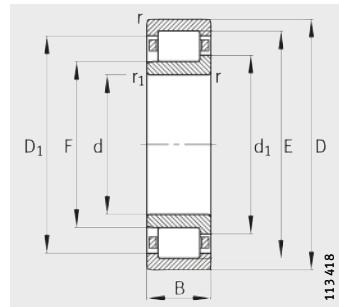
			Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹	
B ₁	B ₂	B ₃	d _a min. ²⁾	d _c min.	D _a max. ²⁾	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N				
-	-	-	154	166	182	236	2,5	460 000	510 000	72 000	4 800	2 600
11	18	-	154	-	182	236	2,5	460 000	510 000	72 000	4 800	2 600
-	-	7	154	-	182	236	2,5	460 000	510 000	72 000	4 800	2 600
-	-	-	154	166	182	236	2,5	670 000	830 000	123 000	4 500	2 080
11	23	-	154	-	182	236	2,5	670 000	830 000	123 000	4 500	2 080
-	-	12	154	-	182	236	2,5	670 000	830 000	123 000	4 500	2 080
-	-	-	157	176	198	283	3	790 000	800 000	113 000	2 400	2 200
15	25	-	157	-	198	283	3	790 000	800 000	113 000	2 400	2 200
-	-	10	157	-	198	283	3	790 000	800 000	113 000	2 400	2 200
-	-	-	157	176	198	283	3	1 210 000	1 390 000	202 000	3 600	1 640
15	31	-	157	-	198	283	3	1 210 000	1 390 000	202 000	3 600	1 640
-	-	16	157	-	198	283	3	1 210 000	1 390 000	202 000	3 600	1 640
-	-	-	164	179	196	256	2,5	520 000	590 000	82 000	4 500	2 390
12	19,5	-	164	-	196	256	2,5	520 000	590 000	82 000	4 500	2 390
-	-	7,5	164	-	196	256	2,5	520 000	590 000	82 000	4 500	2 390
-	-	-	164	179	196	256	2,5	780 000	970 000	142 000	4 300	1 860
12	24,5	-	164	-	196	256	2,5	780 000	970 000	142 000	4 300	1 860
-	-	12,5	164	-	196	256	2,5	780 000	970 000	142 000	4 300	1 860
-	-	-	167	190	213	303	3	900 000	930 000	126 000	3 600	1 970
15	25	-	167	-	213	303	3	900 000	930 000	126 000	3 600	1 970
-	-	10	167	-	213	303	3	900 000	930 000	126 000	3 600	1 970
-	-	-	167	190	213	303	3	1 380 000	1 600 000	226 000	3 200	1 480
15	31,5	-	167	-	213	303	3	1 380 000	1 600 000	226 000	3 200	1 480
-	-	16,5	167	-	213	303	3	1 380 000	1 600 000	226 000	3 200	1 480

2) Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

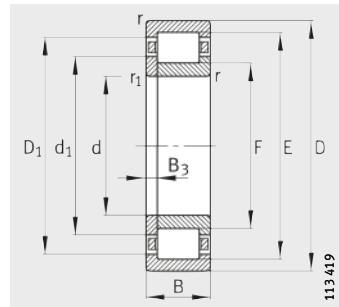


Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



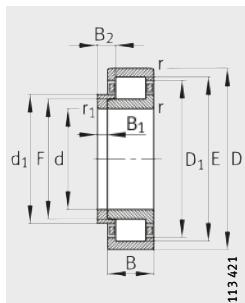
NJ
Rodamientos de apoyo



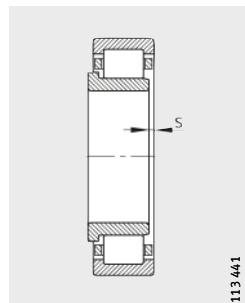
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

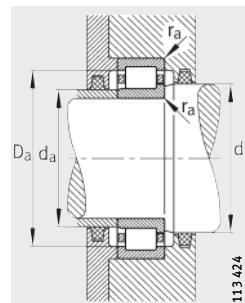
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	X-life	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾	E	F	D ₁ ≈	d ₁ ≈
NJ232-E-M1	XL	—	14,8	—	160	290	48	3	3	4,1	259	195	249,6	206,8
NJ232-E-M1	XL	HJ232-E	14,8	1,47	160	290	48	3	3	—	259	195	249,6	206,8
NUP232-E-M1	XL	—	15,1	—	160	290	48	3	3	—	259	195	249,6	206,8
NJ232-E-M1	XL	—	23,9	—	160	290	80	3	3	7,2	261	193	251,1	205,5
NJ232-E-M1	XL	HJ232-E	23,9	1,56	160	290	80	3	3	—	261	193	251,1	205,5
NUP232-E-M1	XL	—	24,3	—	160	290	80	3	3	—	261	193	251,1	205,5
NJ332-E-M1	—	—	32,3	—	160	340	68	4	4	5,6	300	204	286	221,6
NJ332-E-M1	—	HJ332-E	32,3	2,58	160	340	68	4	4	—	300	204	286	221,6
NJ232-E-M1	—	—	52,3	—	160	340	114	4	4	9,9	300	204	286	221,6
NJ232-E-M1	—	HJ232-E	52,3	2,85	160	340	114	4	4	—	300	204	286	221,6
NJ234-E-M1	XL	—	18,4	—	170	310	52	4	4	4,3	279	207	268,5	218,4
NJ234-E-M1	XL	HJ234-E	18,4	1,58	170	310	52	4	4	—	279	207	268,5	218,4
NUP234-E-M1	XL	—	18,6	—	170	310	52	4	4	—	279	207	268,5	218,4
NJ2234-E-M1	XL	—	29,8	—	170	310	86	4	4	7,2	281	205	269,9	219
NJ2234-E-M1	XL	HJ2234-E	29,8	1,78	170	310	86	4	4	—	281	205	269,9	219
NUP2234-E-M1	XL	—	30,2	—	170	310	86	4	4	—	281	205	269,9	219
NJ334-E-M1	—	—	38,6	—	170	360	72	4	4	6	318	218	301,6	237
NJ334-E-M1	—	HJ334-E	38,6	3,21	170	360	72	4	4	—	318	218	301,6	237
NJ2334-EX-M1	—	—	62,3	—	170	360	120	4	4	10,2	320	216	303	235,7
NJ2334-EX-M1	—	HJ2334-EX	62,3	3,53	170	360	120	4	4	—	320	216	303	235,7
NJ236-E-M1	XL	—	19,2	—	180	320	52	4	4	4,7	289	217	278,6	230,2
NJ236-E-M1	XL	HJ236-E	19,2	1,76	180	320	52	4	4	—	289	217	278,6	230,2
NUP236-E-M1	XL	—	17,3	—	180	320	52	4	4	—	289	217	278,6	230,2
NJ2236-E-M1	XL	—	30,9	—	180	320	86	4	4	7,2	291	215	280	229
NJ2236-E-M1	XL	HJ2236-E	30,9	1,87	180	320	86	4	4	—	291	215	280	229
NUP2236-E-M1	XL	—	31,4	—	180	320	86	4	4	—	291	215	280	229
NJ336-E-M1	—	—	44,6	—	180	380	75	4	4	6,1	335	231	319,8	250,5
NJ336-E-M1	—	HJ336E	44,6	3,77	180	380	75	4	4	—	335	231	319,8	250,5
NJ2336-EX-M1	—	—	72,9	—	180	380	126	4	4	10,5	339	227	320,8	248
NJ2336-EX-M1	—	HJ2336-EX	72,9	4,05	180	380	126	4	4	—	339	227	320,8	248



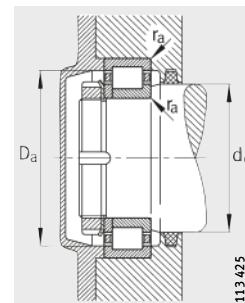
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ



Medidas de montaje
para NUP

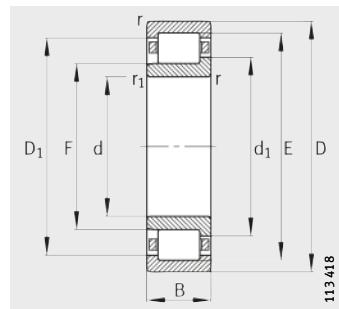


			Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹	
B ₁	B ₂	B ₃	d _a min. ²⁾	d _c min.	D _a max. ²⁾	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N				
-	-	-	174	192	210	276	2,5	590 000	670 000	93 000	4 300	2 190
12	20	-	174	-	210	276	2,5	590 000	670 000	93 000	4 300	2 190
-	-	8	174	-	210	276	2,5	590 000	670 000	93 000	4 300	2 190
-	-	-	174	192	210	276	2,5	940 000	1 170 000	171 000	3 800	1 670
12	24,5	-	174	-	210	276	2,5	940 000	1 170 000	171 000	3 800	1 670
-	-	12,5	174	-	210	276	2,5	940 000	1 170 000	171 000	3 800	1 670
-	-	-	177	200	228	323	3	865 000	1 060 000	114 000	3 000	1 790
15	25	-	177	-	228	323	3	865 000	1 060 000	114 000	3 000	1 790
-	-	-	177	200	228	323	3	1 320 000	1 830 000	204 000	3 000	1 350
15	32	-	177	-	228	323	3	1 320 000	1 830 000	204 000	3 000	1 350
-	-	-	187	204	223	293	3	700 000	780 000	107 000	3 600	2 010
12	20	-	187	-	223	293	3	700 000	780 000	107 000	3 600	2 010
-	-	8	187	-	223	293	3	700 000	780 000	107 000	3 600	2 010
-	-	-	187	204	223	293	3	1 130 000	1 400 000	198 000	3 200	1 500
12	24	-	187	-	223	293	3	1 130 000	1 400 000	198 000	3 200	1 500
-	-	12	187	-	223	293	3	1 130 000	1 400 000	197 000	3 200	1 500
-	-	-	187	215	240	343	3	965 000	1 220 000	132 000	3 000	1 630
16	27	-	187	-	240	343	3	965 000	1 220 000	132 000	3 000	1 630
-	-	-	187	214	238,3	343	3	1 500 000	2 080 000	230 000	2 800	1 230
16	33,5	-	187	-	238,3	343	3	1 500 000	2 080 000	230 000	2 800	1 230
-	-	-	197	214	233	303	3	730 000	830 000	112 000	3 600	1 880
12	20	-	197	-	233	303	3	730 000	830 000	112 000	3 600	1 880
-	-	8	197	-	233	303	3	730 000	830 000	112 000	3 600	1 880
-	-	-	197	214	233	303	3	1 180 000	1 490 000	208 000	3 200	1 390
12	24	-	197	-	233	303	3	1 180 000	1 490 000	208 000	3 200	1 390
-	-	12	197	-	233	303	3	1 180 000	1 490 000	208 000	3 200	1 390
-	-	-	197	228	254	363	3	1 040 000	1 320 000	141 000	2 800	1 520
17	28,5	-	197	-	254	363	3	1 040 000	1 320 000	141 000	2 800	1 520
-	-	-	197	225	250,6	363	3	1 660 000	2 320 000	260 000	2 800	1 130
17	35	-	197	-	250,6	363	3	1 660 000	2 320 000	260 000	2 800	1 130

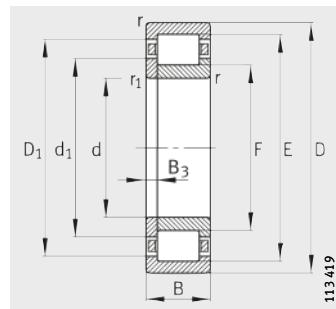
2) Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula

Rodamientos de apoyo,
rodamientos fijos



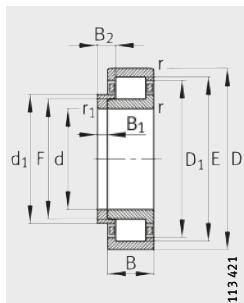
NJ
Rodamientos de apoyo



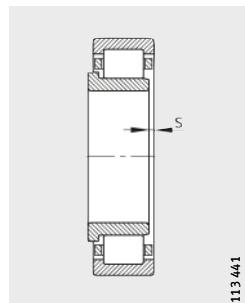
NUP
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

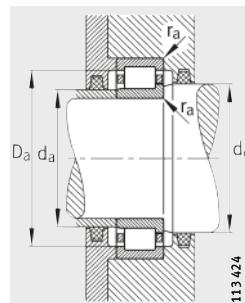
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamiento	Anillo angular	Roda-miento ≈kg	Anillo angular ≈kg	d	D	B	r	r ₁	s ¹⁾	E	F	D ₁	d ₁	
NJ238-E-M1	—	23,2	—	190	340	55	4	4	4,7	306	230	295	244	
NJ238-E-M1	HJ238-E	23,2	2,17	190	340	55	4	4	—	306	230	295	244	
NUP238-E-M1	—	23,5	—	190	340	55	4	4	—	306	230	295	244	
NJ2238-E-M1	—	37,7	—	190	340	92	4	4	8	308	228	296,4	242,7	
NJ2238-E-M1	HJ2238-E	37,7	2,31	190	340	92	4	4	—	308	228	296,4	242,7	
NJ2338-EX-M1	—	84,4	—	190	400	132	5	5	11	360	240	340,5	262,5	
NJ2338-EX-M1	HJ2338-EX	84,4	4,8	190	400	132	5	5	—	360	240	340,5	262,5	
NJ240-E-M1	—	27,5	—	200	360	58	4	4	4,8	323	243	311,5	257,6	
NJ240-E-M1	HJ240-E	27,5	2,62	200	360	58	4	4	—	323	243	311,5	257,6	
NUP240-E-M1	—	28	—	200	360	58	4	4	—	323	243	311,5	257,6	
NJ2240-E-M1	—	45,3	—	200	360	98	4	4	8,2	325	241	312,9	256,3	
NJ2240-E-M1	HJ2240-E	45,3	2,78	200	360	98	4	4	—	325	241	312,9	256,3	
NJ340-E-M1	—	58,1	—	200	420	80	5	5	6,3	370	258	351,8	279	
NJ340-E-M1	HJ340-E	58,1	4,94	200	420	80	5	5	—	370	258	351,8	279	
NJ2340-EX-M1	—	97,2	—	200	420	138	5	5	11,3	377	253	356,9	276,1	
NJ2340-EX-M1	HJ2340-EX	97,2	5,28	200	420	138	5	5	—	377	253	356,9	276,1	
NJ244-E-M1	—	38,7	—	220	400	65	4	4	5,5	358	268	344,9	285,2	
NJ244-E-M1	HJ244-E	38,7	3,55	220	400	65	4	4	—	358	268	344,9	285,2	
NUP244-E-M1	—	39,3	—	220	400	65	4	4	—	358	268	344,9	285,2	
NUP2244-EX-M1	—	63,4	—	220	400	108	4	4	—	367	259	349,4	279,4	
NUP2344-EX-M1	—	124	—	220	460	145	5	5	—	413	277	391,2	302,2	
NJ248-E-M1	—	52,5	—	240	440	72	4	4	6	393	293	376,6	312	
NJ248-E-M1	HJ248-E	52,5	4,6	240	440	72	4	4	—	393	293	376,6	312	
NJ348-E-M1	—	97	—	240	500	95	5	5	7,4	442	306	421,2	331,3	
NJ348-E-M1	HJ348-E	97	8,3	240	500	95	5	5	—	442	306	421,2	331,3	
NJ252-E-M1	—	69,4	—	260	480	80	5	5	6,2	429	317	410,8	336,9	
NJ252-E-M1	HJ252-E	69,4	5,92	260	480	80	5	5	—	429	317	410,8	336,9	
NJ356-E-M1	—	149	—	280	580	108	6	6	8,7	512	362	488	389,8	
NJ356-E-M1	HJ356-E	149	13,7	280	580	108	6	6	—	512	362	488	389,8	



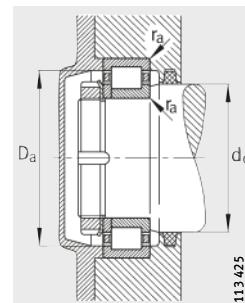
NJ y HJ
Rodamientos fijos



1) Desplazamiento axial
“s” para NJ



Medidas de montaje
para NJ

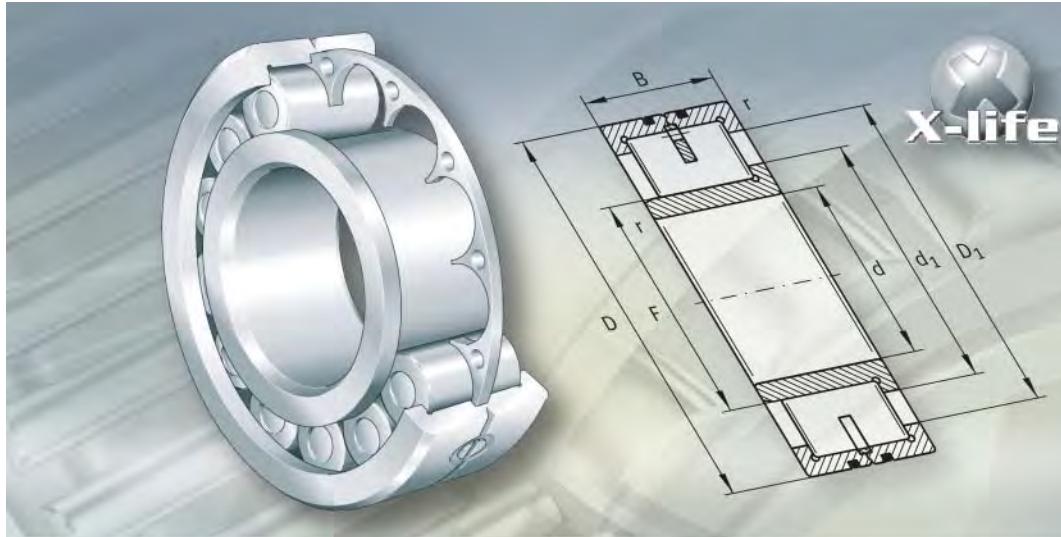


Medidas de montaje
para NUP



			Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹	
B ₁	B ₂	B ₃	d _a min. ²⁾	d _c min.	D _a max. ²⁾	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N				
-	-	-	207	227	247	323	3	680 000	930 000	100 000	3 200	1 750
13	21,5	-	207	-	247	323	3	680 000	930 000	100 000	3 200	1 750
-	-	8,5	207	-	247	323	3	680 000	930 000	100 000	3 200	1 750
-	-	-	207	227	247	323	3	1 100 000	1 660 000	184 000	3 000	1 300
13	26,5	-	207	-	247	323	3	1 100 000	1 660 000	184 000	3 000	1 300
-	-	-	210	237,8	265,3	380	4	1 900 000	2 650 000	285 000	2 600	1 030
18	36,5	-	210	-	265,3	380	4	1 900 000	2 650 000	285 000	2 600	1 030
-	-	-	217	240	261	343	3	750 000	1 040 000	110 000	3 000	1 620
14	23	-	217	-	261	343	3	750 000	1 040 000	110 000	3 000	1 620
-	-	9	217	-	261	343	3	750 000	1 040 000	110 000	3 000	1 620
-	-	-	217	240	261	343	3	1 220 000	1 860 000	206 000	2 800	1 210
14	28	-	217	-	261	343	3	1 220 000	1 860 000	206 000	2 800	1 210
-	-	-	220	255	282	400	4	1 180 000	1 530 000	161 000	2 600	1 340
18	30	-	220	-	282	400	4	1 180 000	1 530 000	161 000	2 600	1 340
-	-	-	220	250,7	279	400	4	2 040 000	2 900 000	310 000	2 400	960
18	37	-	220	-	279	400	4	2 040 000	2 900 000	310 000	2 400	960
-	-	-	237	265	288	383	3	950 000	1 320 000	134 000	2 800	1 400
15	25	-	237	-	288	383	3	950 000	1 320 000	134 000	2 800	1 400
-	-	10	237	-	288	383	3	950 000	1 320 000	135 000	2 800	1 400
-	-	14	237	-	282,3	383	3	1 630 000	2 360 000	250 000	2 600	1 020
-	-	20	240	-	305,1	440	4	2 360 000	3 350 000	340 000	2 200	840
-	-	-	257	290	315	423	3	1 140 000	1 600 000	163 000	2 600	1 240
16	27	-	257	-	315	423	3	1 140 000	1 600 000	163 000	2 600	1 240
-	-	-	260	303	335	480	4	1 730 000	2 280 000	221 000	2 200	1 010
22	35,5	-	260	-	335	480	4	1 730 000	2 280 000	221 000	2 200	1 010
-	-	-	280	314	341	460	4	1 340 000	1 900 000	191 000	2 400	1 120
18	30	-	280	-	341	460	4	1 340 000	1 900 000	191 000	2 400	1 120
-	-	-	306	359	393,4	554	5	2 160 000	3 050 000	285 000	1 900	810
26	42,5	-	306	-	393,4	554	5	2 160 000	3 050 000	285 000	1 900	810

2) Con cargas axiales, respetar las medidas D₁ y d₁.



Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco o con piezas separadoras

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco o con piezas separadoras

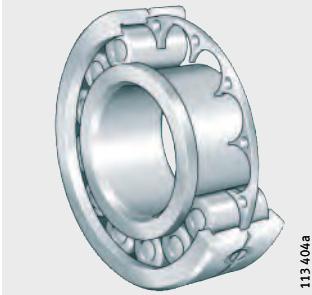
	Página
Vista general de los productos	
Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco o con piezas separadoras	448
Características	
X-life	449
Rodamientos en ejecución TB	449
Rodamientos de apoyo	450
Temperatura de funcionamiento	451
Sufijos	451
Instrucciones de diseño y seguridad	
Inclinación admisible	452
Capacidad de carga axial.....	452
Carga dinámica equivalente.....	454
Carga estática equivalente.....	454
Carga radial mínima	454
Mecanizado y ejecución de los apoyos.....	455
Precisión	
Juego radial.....	455
Tablas de medidas	
Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco, rodamientos de apoyo	456
Rodamientos de rodillos cilíndricos con piezas separadoras, rodamientos de apoyo	458



**Vista general
de los productos** **Rodamientos de rodillos cilíndricos con
jaula de disco o con piezas separadoras**

**Rodamientos de apoyo
con jaula de disco**

LSL1923



con piezas separadoras

ZSL1923



Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco o con piezas separadoras

Características

Los rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco (serie LSL) o con piezas separadoras (serie ZSL) son rodamientos autoretenidos, de una hilera de rodillos y corresponden a la serie de dimensiones 23. Estos rodamientos tienen anillos exteriores macizos con dos bordes y anillos interiores con un solo borde. El anillo interior es despiezable y facilita, por lo tanto, el montaje de los rodamientos. Las jaulas de disco o las piezas separadoras impiden que los rodillos cilíndricos estén en contacto entre sí durante la rodadura.

Los rodamientos de rodillos cilíndricos NJ23..-E y los rodamientos oscilantes de rodillos 223..-E1 tienen el mismo volumen constructivo que los rodamientos LSL1923 y ZSL1923.

X-life

Diferentes tamaños constructivos se suministran en ejecución X-life. Estos rodamientos están indicados en las tablas de medidas. Los rodamientos en calidad X-life tienen una rugosidad superficial R_a inferior y una mayor precisión de forma de las pistas de rodadura que las ejecuciones comparables sin X-life. Por este motivo, la capacidad de carga y la duración de vida son superiores aunque tengan las mismas dimensiones. En determinadas aplicaciones, la rodadura puede dimensionarse, en caso necesario, de forma más reducida.



Rodamientos en ejecución TB

Para los rodamientos en ejecución TB, la capacidad de carga axial de los rodamientos de rodillos cilíndricos ha sido claramente mejorada gracias a nuevos métodos de cálculo y de fabricación.

Una curvatura especial de las caras frontales de los rodillos asegura una óptima relación de contacto entre los rodillos y los bordes. Por ello, las presiones superficiales axiales en los bordes se han minimizado claramente y se ha logrado la formación de una película lubricante con capacidad de carga aumentada. En condiciones de funcionamiento habituales, la fatiga y el desgaste de las superficies de los bordes y de las caras frontales de los rodillos se evita completamente.

Adicionalmente, se reduce el momento de rozamiento axial hasta 50%. De esta manera, en funcionamiento se logra una temperatura en el rodamiento claramente menor.

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco o con piezas separadoras

Rodamientos de apoyo	<p>Los rodamientos de rodillos cilíndricos LSL1923 y ZSL1923 son rodamientos de apoyo. Además de elevadas fuerzas radiales, los rodamientos de apoyo absorben fuerzas axiales en un sentido y pueden, por lo tanto, guiar ejes en dirección axial, en dicho sentido. En el otro sentido actúan como apoyo libre.</p> <p>Estos rodamientos tienen dos bordes en el anillo exterior y un borde en el anillo interior.</p> <p>Gracias a un gran número de elementos rodantes y a sus dimensiones, los rodamientos LSL y ZSL tienen una especialmente alta capacidad de carga radial. Además, soportan elevadas cargas de choques o impactos y vibraciones.</p> <p>Gracias al reducido momento de rozamiento y a la escasa generación de calor, estos rodamientos se caracterizan por unas elevadas velocidades límite de giro. Además, la óptima evacuación de calor garantiza relaciones térmicamente estables en el rodamiento.</p>
Con jaula de disco	<p>En el caso de los rodamientos de rodillos cilíndricos LSL1923 una jaula de disco, de latón, plana y guiada exteriormente, impide que los rodillos estén en contacto entre sí durante el proceso de rodadura.</p> <p>Dicha jaula está provista de alveolos cilíndricos en los que se montan los elementos rodantes. El guiado de dichos elementos rodantes se realiza entre los bordes del anillo exterior.</p> <p>En caso de aceleraciones, la jaula es solicitada mínimamente, debido a su reducida masa.</p> <p>El anillo exterior está partido en sentido axial y sujeto mediante elementos de retención.</p>
Con piezas separadoras	<p>En el caso de los rodamientos de rodillos cilíndricos ZSL1923 unas piezas separadoras, de plástico, impiden que los rodillos cilíndricos estén en contacto entre sí durante la rodadura.</p> <p>Las piezas separadoras están construidas de tal manera que el conjunto de elementos rodantes sea autoretenido, de forma que el rodamiento y el anillo interior se puedan montar por separado.</p> <p>Las piezas separadoras se guían axialmente entre los dos bordes del anillo exterior.</p>
Desplazamiento axial	<p>Los anillos exterior e interior pueden desplazarse en dirección axial, uno hacia el otro y en un sentido, la medida "s" según las tablas de medidas.</p>
Obturación	<p>Los rodamientos de rodillos cilíndricos están abiertos por ambos lados.</p>
Lubricación	<p>Pueden ser lubricados con aceite o con grasa a través de las caras laterales.</p>
Ejecución especial para máquinas vibratorias	<p>Además de las elevadas capacidades de carga dinámicas y, por lo tanto, los elevados valores de duración de vida, los rodamientos en máquinas vibratorias deben compensar o absorber fuertes inclinaciones del eje a causa de cargas, flexiones o errores de alineación. Para ello, los rodamientos LSL y ZSL se suministran, bajo consulta, en ejecución BIR. La pista de rodadura del anillo interior de estos rodamientos está ligeramente abombada.</p>

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco o con piezas separadoras son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30°C hasta $+120^{\circ}\text{C}$.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
BIR	Pista de rodadura del anillo interior rectificada con un ligero abombado	Bajo consulta
BR	Pavonados	
C3	Juego radial mayor que el normal	
C4	Juego radial mayor que C3	
C5	Juego radial mayor que C4	
TB	Rodamiento con capacidad de carga axial aumentada	Estándar según el tamaño, ver las tablas de medidas

Rodamientos suministrables en ejecución TB

Serie ¹⁾	A partir del diámetro de agujero d mm
LSL1923	
ZSL1923	90

¹⁾ Suministrable bajo consulta.



Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco o con piezas separadoras

Instrucciones de diseño y seguridad

Inclinación admisible

No se produce ninguna reducción significativa de la duración de vida, cuando la inclinación del anillo interior respecto al exterior no supera los siguientes valores:
3' para los rodamientos de las series LSL1923, ZSL1923.

Capacidad de carga axial

Los rodamientos radiales de rodillos cilíndricos, como rodamientos de apoyo, pueden absorber, además de cargas radiales, también cargas axiales en un sentido.

La capacidad de carga axial depende de:

- La magnitud de las superficies de contacto entre los bordes de los anillos del rodamiento y las caras frontales de los elementos rodantes
- La velocidad de deslizamiento por los bordes
- La lubricación en estas superficies de contacto
- La inclinación del rodamiento.



! Los bordes que soportan carga deben apoyarse en toda su altura!

! La carga axial permisible $F_{a\ per}$ no debe ser superada, para evitar temperaturas altas inadmisibles!

! La carga axial límite $F_{a\ max}$ según la ecuación, no debe superarse para evitar presiones superficiales inadmisibles en las superficies de contacto!

! La relación F_a/F_r no debe superar el valor 0,4! ¡Para los rodamientos en ejecución TB es admisible el valor 0,6!

! No está permitida una carga axial permanente sin que exista, al mismo tiempo, una carga radial!

La carga axial $F_{a\ per}$ y la carga axial límite $F_{a\ max}$ se calculan según:

Rodamientos en ejecución estándar

$$F_{a\ per} = k_S \cdot k_B \cdot d_M^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leq F_{a\ max}$$

Rodamientos en ejecución TB

$$F_{a\ per} = 1,5 \cdot k_S \cdot k_B \cdot d_M^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leq F_{a\ max}$$

Rodamientos en ejecución estándar y TB

$$F_{a\ max} = 0,075 \cdot k_B \cdot d_M^{2,1}$$

$F_{a\ per}$ N
Carga axial permisible

$F_{a\ max}$ N
Carga axial límite

k_S –
Coeficiente que depende del sistema de lubricación, ver tabla, página 453

k_B –
Coeficiente de tipo de rodamiento, $k_B = 28$

d_M mm
Diámetro medio del rodamiento $(d+D)/2$, ver tabla de medidas

n min^{-1}
Velocidad de funcionamiento.

Coefficiente k_S para el sistema de lubricación

Sistema de lubricación ¹⁾	k_S
Evacuación mínima de calor, lubricación por goteo de aceite, lubricación por niebla de aceite, viscosidad de funcionamiento reducida ($\nu < 0,5 \cdot \nu_1$)	7,5 hasta 10
Poca evacuación de calor, lubricación por baño de aceite, lubricación por niebla de aceite, rendimiento reducido del aceite	10 hasta 15
Buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite (lubricación por aceite a presión)	12 hasta 18
Muy buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite con refrigeración del mismo en el retorno, elevada viscosidad de funcionamiento ($\nu > 2 \cdot \nu_1$)	16 hasta 24

1) Utilizar aceites lubricantes con aditivos, p.ej. CLP (DIN 51517) y HLP (DIN 51524) de las clases ISO-VG 32 hasta 460 así como aceites ATF (DIN 51502) y aceites para cajas de cambio (DIN 51512) de las clases de viscosidad SAE 75 W hasta 140 W.

Posición inclinada del eje

¡La posición inclinada del eje debida, por ejemplo, a la flexión de dicho eje, puede conducir a tensiones alternas en el borde del anillo interior! En este caso, y para una inclinación del rodamiento de máx. 2 minutos de ángulo, la carga axial F_{as} debe limitarse.

$$F_{as} = 20 \cdot d_M^{1,42}$$

Si se presentan inclinaciones aún más fuertes, es necesario efectuar un análisis separado de resistencia.



Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco o con piezas separadoras

Carga dinámica equivalente Rodamientos libres

Para rodamientos con carga dinámica se aplica:

$$P = F_r$$

Rodamientos de apoyo

Si, además de la fuerza radial F_r , actúa también una fuerza axial F_a , hay que tener en cuenta la relación de cargas.

Relación de cargas y carga dinámica equivalente

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,92 \cdot F_r + Y \cdot F_a$

P N

Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N

Carga axial dinámica

F_r N

Carga radial dinámica

e, Y –

Factores, ver tabla Factores e,Y.

Factores e,Y

Serie	Factores de cálculo	
	e	Y
LSL1923, ZSL1923	0,3	0,4

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, es válido:

$$P_0 = F_{0r}$$

Carga radial mínima



En funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $F_{r\min} = C_{0r}/60$.

¡En caso de $F_{r\min} < C_{0r}/60$, se ruega consultar!

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150. Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Fijación axial

Fijar los anillos del rodamiento con ajuste con interferencia para evitar el desplazamiento lateral.

Construir los resalte de apoyo (en eje y alojamiento), suficientemente altos y perpendiculares al eje del rodamiento.

Diseñar la transición del asiento del rodamiento respecto al resalte de apoyo mediante un radio según DIN 5 418 o un rebaje según DIN 509. Respetar los valores mínimos de las distancias a los cantos r, de las tablas de medidas.

Para los rodamientos de apoyo es suficiente un apoyo unilateral de los anillos en el borde, que absorba la carga axial.



¡Apoyar totalmente los bordes transmisores de fuerza, en rodamientos sometidos a cargas axiales!



Precisión

Las tolerancias dimensionales y de forma de los rodamientos corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620.

Juego radial

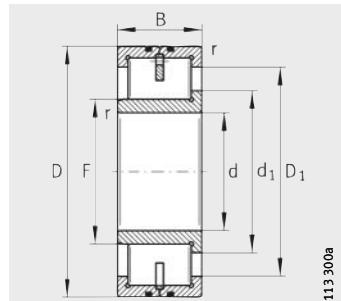
El juego radial de estos rodamientos corresponde, aproximadamente, a la clase CN según DIN 620-4.

Juego radial

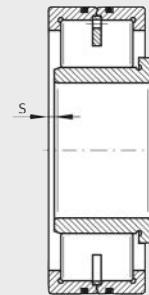
Agujero d mm		Juego radial							
más de	hasta	CN μm		C3 μm		C4 μm		C5 μm	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
-	24	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	130	205	200	275	275	350	410	485

Rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula de disco

Rodamientos de apoyo



LSL1923



113301a

1) Desplazamiento axial "s"

Tabla de medidas · Medidas en mm

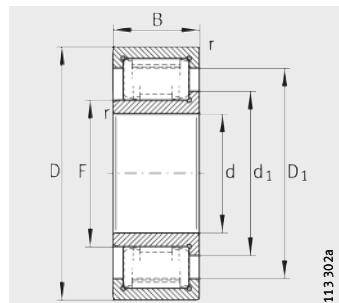
Referencia	X-life	Peso m ≈kg	Dimensiones					Medidas de montaje		
			d	D	B	r	s ¹⁾ min.	F	d ₁	D ₁
LSL192316	XL	6,1	80	170	58	2,1	3,5	94	104,5	134,8
LSL192317	XL	7,3	85	180	60	3	4	100	111,3	143,9
LSL192318-TB	XL	8,6	90	190	64	3	4	105,26	117,2	152,5
LSL192319-TB	XL	10	95	200	67	3	4	114,66	126,6	161
LSL192320-TB	XL	12,8	100	215	73	3	4	119,3	132,7	172
LSL192322-TB	XL	17,3	110	240	80	3	5	135,5	150,7	193,1
LSL192324-TB	XL	22	120	260	86	3	5	147,39	164,2	213,1
LSL192326-TB	XL	27,2	130	280	93	4	5	157,9	176	227,9
LSL192328-TB	XL	34	140	300	102	4	7	168,45	187,5	243,2
LSL192330-TB	-	40,7	150	320	108	4	7	182,49	203,3	263,9
LSL192332-TB	-	48,1	160	340	114	4	7	196,38	219	284,8
LSL192334-TB	-	57,5	170	360	120	4	7	230,55	226,6	295,4
LSL192336-TB	-	67,4	180	380	126	4	7	221,56	245	313,3
LSL192338-TB	-	78,1	190	400	132	5	7	224,43	250	325,5
LSL192340-TB	-	89,3	200	420	138	5	7	238,45	265,7	345,9
LSL192344-TB	-	108	220	460	145	5	7	266,71	297	385,9
LSL192348-TB	-	138,6	240	500	155	5	10	280,55	312,5	406,1
LSL192352-TB	-	168	260	540	165	6	10	315,6	351,6	457,2
LSL192356-TB	-	206,6	280	580	175	6	12	333,1	371	485
LSL192360-TB	-	253	300	620	185	7,5	12	350,93	390,9	508,5



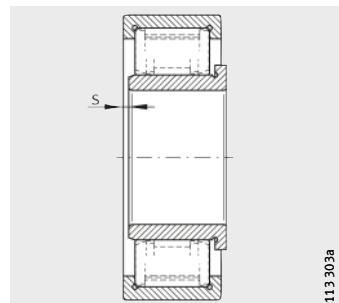
Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
475 000	495 000	89 000	8 300	4 600
500 000	520 000	90 000	7 800	4 350
590 000	610 000	104 000	7 400	4 050
610 000	660 000	112 000	6 900	3 750
750 000	790 000	133 000	6 500	3 450
880 000	930 000	151 000	5 800	3 000
1 060 000	1 140 000	181 000	5 300	2 650
1 190 000	1 280 000	200 000	4 950	2 450
1 340 000	1 460 000	224 000	4 600	2 300
1 410 000	1 760 000	199 000	4 250	2 020
1 600 000	2 010 000	224 000	3 950	1 820
1 740 000	2 210 000	241 000	3 800	1 760
1 840 000	2 430 000	260 000	3 600	1 620
2 100 000	2 750 000	295 000	3 450	1 540
2 340 000	3 050 000	315 000	3 250	1 420
2 500 000	3 200 000	320 000	2 900	1 270
2 750 000	3 550 000	350 000	2 750	1 220
3 350 000	4 350 000	425 000	2 470	1 010
3 700 000	4 850 000	460 000	2 330	950
4 150 000	5 500 000	510 000	2 220	890

Rodamientos de rodillos cilíndricos con piezas separadoras

Rodamientos de apoyo



ZSL1923



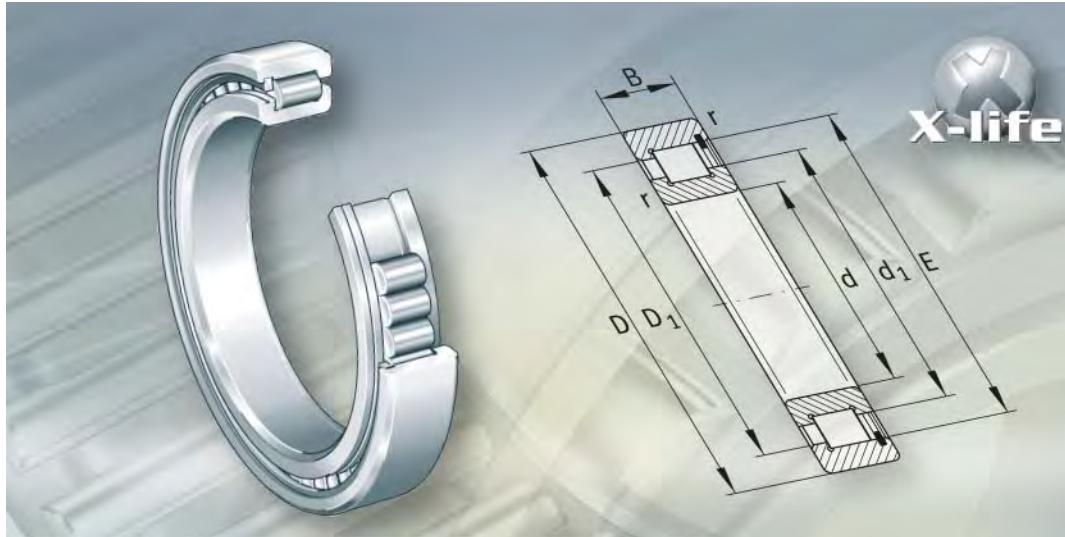
1) Desplazamiento axial "s"

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	X-life	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
			d	D	B	r min.	s ¹⁾	F	d ₁ ≈	D ₁ ≈	
ZSL192305	XL	0,36	25	62	24	1,1	2	31,72	36,7	47,5	
ZSL192306	XL	0,55	30	72	27	1,1	2	38,3	43,5	56	
ZSL192307	XL	0,72	35	80	31	1,5	2	44,68	50,7	65,8	
ZSL192308	XL	1	40	90	33	1,5	2	51,12	57,5	75,2	
ZSL192309	XL	1,34	45	100	36	1,5	3	56,1	62,5	80,3	
ZSL192310	XL	1,76	50	110	40	2	3	60,72	68,3	89,7	
ZSL192311	XL	2,22	55	120	43	2	3	67,11	75,5	99,3	
ZSL192312	XL	2,82	60	130	46	2,1	3	73,62	82	105,8	
ZSL192313	XL	3,44	65	140	48	2,1	3,5	80,69	90	116,5	
ZSL192314	XL	4,27	70	150	51	2,1	3,5	84,14	93,5	121,6	
ZSL192315	XL	5,2	75	160	55	2,1	3,5	91,22	101,6	131,9	
ZSL192316	XL	6,2	80	170	58	2,1	3,5	98,24	109,5	142,1	
ZSL192317	XL	7,23	85	180	60	3	4	107,01	118,2	150,9	
ZSL192318-TB	XL	8,7	90	190	64	3	4	105,26	117,5	152,5	
ZSL192319-TB	XL	10	95	200	67	3	4	114,65	126,6	161,9	
ZSL192320-TB	XL	12,7	100	215	73	3	4	119,3	132,7	172,8	
ZSL192322-TB	XL	16,5	110	240	80	3	5	134,27	151,1	199,9	
ZSL192324-TB	XL	21,9	120	260	86	3	5	147,39	164,2	213,1	



Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
68 000	54 000	8 700	16 400	10 000
94 000	80 000	13 400	13 900	8 500
118 000	101 000	17 500	11 900	7 500
160 000	142 000	25 000	10 400	6 300
171 000	157 000	27 500	9 700	6 300
219 000	199 000	35 500	8 800	5 800
255 000	231 000	42 000	7 900	5 400
270 000	255 000	46 500	7 400	5 200
335 000	320 000	59 000	6 800	4 600
365 000	355 000	64 000	6 500	4 600
435 000	435 000	78 000	6 000	4 200
510 000	520 000	90 000	5 500	3 850
540 000	570 000	96 000	5 200	3 600
590 000	610 000	104 000	5 200	3 750
620 000	660 000	112 000	4 850	3 450
750 000	790 000	133 000	4 550	3 200
890 000	900 000	144 000	3 950	2 700
1 060 000	1 140 000	181 000	3 700	2 400



Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera..... 462
Características	X-life 463 Rodamientos en ejecución TB 463 Rodamientos de apoyo 464 Temperatura de funcionamiento 464 Sufijos 464
Instrucciones de diseño y seguridad	Inclinación admisible 465 Capacidad de carga axial 465 Carga dinámica equivalente 467 Carga estática equivalente 467 Carga radial mínima 467 Mecanizado y ejecución de los apoyos 467
Precisión	Juego radial 468
Tablas de medidas	Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera, rodamientos de apoyo 470



**Vista general
de los productos** **Rodamientos de rodillos cilíndricos
sin jaula, de una hilera**

**Rodamientos de apoyo
de una hilera**

**SL1818, SL1829, SL1830,
SL1822**



113 329b

SL1923



113 329a

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

Características

Los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos, sin jaula, tienen anillos exteriores e interiores macizos y rodillos cilíndricos guiados por los bordes. Gracias al mayor número posible de rodillos cilíndricos incorporados, estos rodamientos soportan cargas muy elevadas, son muy rígidos y son especialmente adecuados para rodaduras con gran ahorro de volumen constructivo. Sin embargo, debido a sus condiciones cinemáticas, no alcanzan las elevadas velocidades de giro que son posibles con rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula.

Los rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos, sin jaula, están disponibles como rodamientos de apoyo.

X-life

Diferentes tamaños constructivos se suministran en ejecución X-life. Estos rodamientos están indicados en las tablas de medidas.

Los rodamientos en calidad X-life tienen una rugosidad superficial R_a inferior y una mayor precisión de forma de las pistas de rodadura que las ejecuciones comparables sin X-life. Por este motivo, la capacidad de carga y la duración de vida son superiores aunque tengan las mismas dimensiones. En determinadas aplicaciones, la rodadura puede dimensionarse de forma más reducida.



Rodamientos en ejecución TB

Para los rodamientos en ejecución TB, la capacidad de carga axial de los rodamientos de rodillos cilíndricos ha sido claramente mejorada gracias a nuevos métodos de cálculo y de fabricación.

Una curvatura especial de las caras frontales de los rodillos asegura una óptima relación de contacto entre los rodillos y los bordes. Por ello, las presiones superficiales axiales en los bordes se han minimizado claramente y se ha logrado la formación de una película lubricante con capacidad de carga aumentada. En condiciones de funcionamiento habituales, la fatiga y el desgaste de las superficies de los bordes y de las caras frontales de los rodillos se evita completamente.

Adicionalmente, se reduce el momento de rozamiento axial hasta 50%. De esta manera, en funcionamiento se logra una temperatura en el rodamiento claramente menor.

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

Rodamientos de apoyo

Los rodamientos de apoyo, de una hilera, son SL1818 (serie de dimensiones 18), SL1829 (serie de dimensiones 29), SL1830 (serie de dimensiones 30), SL1822 (serie de dimensiones 22) y SL1923 (serie de dimensiones 23). Además de elevadas fuerzas radiales, absorben también fuerzas axiales en un sentido y pueden, por lo tanto, guiar ejes en dirección axial, en dicho sentido. En el otro sentido actúan como apoyo libre.

La serie SL1923 solamente tiene un borde en el anillo interior y un conjunto de elementos rodantes autoretenido. De esta forma, el anillo interior se puede retirar del rodamiento. Ello facilita notablemente el montaje y el desmontaje.



¡Una protección de transporte y de montaje en el anillo exterior mantiene unidos los rodamientos SL1818, SL1829, SL1830 y SL1822 durante la manipulación y el montaje!

¡Estos elementos de seguridad se mantienen en el rodamiento y no deben soportar cargas axiales!

Desplazamiento axial del anillo interior

El aro interior pueden desplazarse, en dirección axial y en un sentido, la medida "s" según las tablas de medidas.

Obturación

Los rodamientos de rodillos cilíndricos se suministran sin obturaciones.

Lubricación

No están engrasados y pueden lubricarse con grasa o con aceite a través de las caras laterales.

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +120 °C.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
BR	Pavonados	Bajo consulta
C3	Juego radial mayor que el normal	
C4	Juego radial mayor que C3	
C5	Juego radial mayor que C4	
E	Ejecución reforzada del rodamiento	Estándar según la serie, ver las tablas de medidas
TB	Rodamiento con capacidad de carga axial aumentada	Estándar según el tamaño, ver las tablas de medidas

Rodamientos suministrables en ejecución TB

Serie ¹⁾	A partir del diámetro de agujero d mm
SL1818	460
SL1822	140
SL1829	300
SL1830	180
SL1923	90

¹⁾ Suministrable bajo consulta.

Instrucciones de diseño y seguridad

Inclinación admisible

No se produce ninguna reducción significativa de la duración de vida, cuando la inclinación del anillo interior respecto al exterior no supera los siguientes valores:

4' para los rodamientos de la serie SL1818

3' para los rodamientos de las series SL1923, SL1822, SL1829 y SL1830.

Capacidad de carga axial

Los rodamientos radiales de rodillos cilíndricos, como rodamientos de apoyo, pueden absorber, además de cargas radiales, también cargas axiales en un sentido.

La capacidad de carga axial depende de:

- La magnitud de las superficies de contacto entre los bordes de los anillos del rodamiento y las caras frontales de los elementos rodantes
- La velocidad de deslizamiento por los bordes
- La lubricación en estas superficies de contacto
- La inclinación del rodamiento.



¡Los bordes que soportan carga deben apoyarse en toda su altura!

¡La carga axial permisible $F_{a\ per}$ no debe ser superada, para evitar temperaturas altas inadmisibles!

¡La carga axial límite $F_{a\ max}$ según la ecuación, no debe superarse para evitar presiones superficiales inadmisibles en las superficies de contacto!

¡La relación F_a/F_r no debe superar el valor 0,4!

¡Para los rodamientos en ejecución TB es permisible el valor 0,6.

No es admisible una carga axial sin que exista, al mismo tiempo, una carga radial!



Carga axial máxima y carga axial permisible

La carga axial $F_{a\ per}$ y la carga axial límite $F_{a\ max}$ se calculan según:

$$F_{a\ per} = k_S \cdot k_B \cdot d_M^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leq F_{a\ max}$$

$$F_{a\ per} = 1,5 \cdot k_S \cdot k_B \cdot d_M^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leq F_{a\ max}$$

$$F_{a\ max} = 0,075 \cdot k_B \cdot d_M^{2,1}$$

$F_{a\ per}$ N
Carga axial permisible

$F_{a\ max}$ N
Carga axial límite

k_S –
Coeficiente que depende del sistema de lubricación, ver tabla, página 466

k_B –
Coeficiente de tipo de rodamiento, ver tabla, página 466

d_M mm
Diámetro medio del rodamiento ($d + D$)/2, ver tablas de medidas

n min^{-1}
Velocidad de funcionamiento.

Rodamientos en ejecución estándar

Rodamientos en ejecución TB

Rodamientos en ejecución estándar y TB

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

**Coeficiente k_S
para el sistema de lubricación**

Sistema de lubricación ¹⁾	k_S
Evacuación mínima de calor, lubricación por goteo de aceite, lubricación por niebla de aceite, viscosidad de funcionamiento reducida ($\nu < 0,5 \cdot \nu_1$)	7,5 hasta 10
Poca evacuación de calor, lubricación por baño de aceite, lubricación por niebla de aceite, rendimiento reducido del aceite	10 hasta 15
Buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite (lubricación por aceite a presión)	12 hasta 18
Muy buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite con refrigeración del mismo en el retorno, elevada viscosidad de funcionamiento ($\nu > 2 \cdot \nu_1$)	16 hasta 24

1) Utilizar aceites lubricantes con aditivos, p.ej. CLP (DIN 51517) y HLP (DIN 51524) de las clases ISO-VG 32 hasta 460 así como aceites ATF (DIN 51502) y aceites para cajas de cambio (DIN 51512) de las clases de viscosidad SAE 75 W hasta 140 W.

**Coeficiente de tipo de rodamiento
 k_B**

Serie	k_B
SL1818	4,5
SL1829	11
SL1830	17
SL1822	20
SL1923	30

Posición inclinada del eje

¡La posición inclinada del eje debida, por ejemplo, a la flexión de dicho eje, puede conducir a tensiones alternas en el borde del anillo interior! En este caso, y para una inclinación del rodamiento de máx. 2 minutos de ángulo, la carga axial F_{as} debe limitarse.

$$F_{as} = 20 \cdot d_M^{1,42}$$

Si se presentan inclinaciones aún más fuertes, es necesario efectuar un análisis separado de resistencia.

Carga dinámica equivalente Rodamientos de apoyo

Relación de cargas y carga dinámica equivalente

Si, además de la fuerza radial F_r , actúa también una fuerza axial F_a , hay que tener en cuenta la relación de cargas.

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,92 \cdot F_r + Y \cdot F_a$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada
 F_a N
Carga axial dinámica
 F_r N
Carga radial dinámica
 e, Y –
Factores, ver tabla Factores e,Y.

Factores e,Y

Serie	Factores de cálculo	
	e	Y
SL1818	0,2	0,6
SL1923, SL1822, SL1829, SL1830	0,3	0,4

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, es válido:

$$P_0 = F_{0r}$$

Carga radial mínima



En funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $F_{r\min} = C_{0r}/60$.

¡En caso de $F_{r\min} < C_{0r}/60$, se ruega consultar!

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150. Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales ver tabla, página 152.

Fijación axial

Fijar los anillos del rodamiento con ajuste con interferencia para evitar el desplazamiento lateral.

Construir los resaltes de apoyo (en eje y alojamiento), suficientemente altos y perpendiculares al eje del rodamiento.

Diseñar la transición del asiento del rodamiento respecto al resalte de apoyo mediante un radio según DIN 5 418 o un rebaje según DIN 509. Respetar los valores mínimos de las aristas redondeadas r, de las tablas de medidas.

Para los rodamientos de apoyo es suficiente un apoyo unilateral de los anillos en el borde, que absorba la carga axial.



¡Apoyar totalmente los bordes transmisores de fuerza, en rodamientos sometidos a cargas axiales!



Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

Precisión Las tolerancias dimensionales y de forma de los rodamientos corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620.

Juego radial El juego radial de estos rodamientos corresponde, aproximadamente, a la clase CN según DIN 620-4.

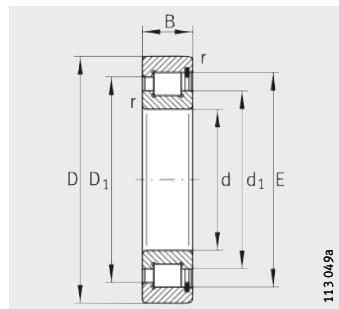
Juego radial

Agujero d mm		Juego radial							
más de	hasta	CN μm		C3 μm		C4 μm		C5 μm	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
–	24	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	220	330	330	440	440	550	625	735

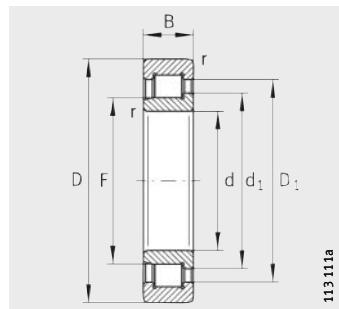


Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

Rodamientos de apoyo



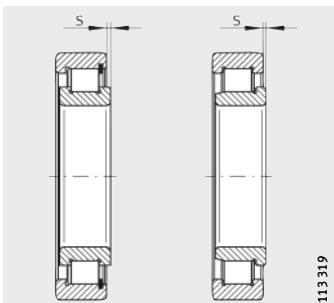
SL1829, SL1830, SL1822



SL1923

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones					Medidas de montaje	
		d	D	B	r min.	s ¹⁾	F	d ₁ ≈
SL183004	XL 0,11	20	42	16	0,6	1,5	–	28,8
SL182204	XL 0,16	20	47	18	1	1	–	30,3
SL183005	XL 0,12	25	47	16	0,6	1,5	–	34,6
SL182205	XL 0,18	25	52	18	1	1	–	35,3
SL192305	XL 0,37	25	62	24	1,1	2	31,72	36,7
SL183006	XL 0,2	30	55	19	1	2	–	40
SL182206	XL 0,3	30	62	20	1	1	–	42
SL192306	XL 0,56	30	72	27	1,1	2	38,3	43,5
SL183007	XL 0,26	35	62	20	1	2	–	44,9
SL182207	XL 0,44	35	72	23	1,1	1	–	47
SL192307	XL 0,74	35	80	31	1,5	2	44,68	50,7
SL183008	XL 0,31	40	68	21	1	2	–	50,5
SL182208	XL 0,55	40	80	23	1,1	1	–	54
SL192308	XL 1,01	40	90	33	1,5	2	51,12	57,5
SL183009	XL 0,4	45	75	23	1	2	–	55,3
SL182209	XL 0,59	45	85	23	1,1	1	–	57,5
SL192309	XL 1,37	45	100	36	1,5	3	56,1	62,5
SL183010	XL 0,43	50	80	23	1	2	–	59,1
SL182210	XL 0,64	50	90	23	1,1	1	–	64,4
SL192310	XL 1,81	50	110	40	2	3	60,72	68,3
SL183011	XL 0,64	55	90	26	1,1	2	–	68,5
SL182211	XL 0,87	55	100	25	1,5	1	–	70
SL192311	XL 2,28	55	120	43	2	3	67,11	75,5
SL182912	XL 0,29	60	85	16	1	1	–	69
SL183012	XL 0,69	60	95	26	1,1	2	–	71,7
SL182212	XL 1,18	60	110	28	1,5	1,5	–	76,8
SL192312	XL 2,88	60	130	46	2,1	3	73,62	82
SL182913	XL 0,31	65	90	16	1	1	–	75,7
SL183013	XL 0,73	65	100	26	1,1	2	–	78,1
SL182213	XL 1,57	65	120	31	1,5	1,5	–	82,3
SL192313	XL 3,52	65	140	48	2,1	3,5	80,69	90
SL182914	XL 0,49	70	100	19	1	1	–	81,2
SL183014	XL 1,02	70	110	30	1,1	3	–	81,5
SL182214	– 1,66	70	125	31	1,5	1,5	–	87
SL192314	XL 4,33	70	150	51	2,1	3,5	84,14	93,5



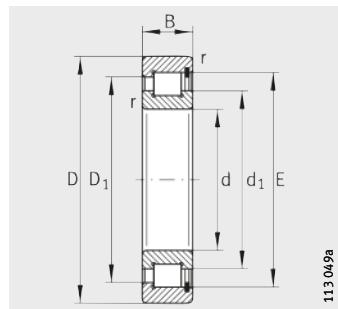
1) Desplazamiento axial "s"



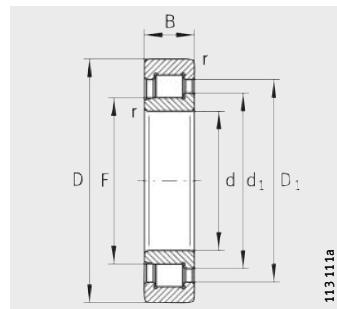
		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
D ₁	E	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
32,8	36,81	30 500	26 000	4 450	10 500	7 500
36,9	41,47	45 500	37 000	6 100	9 700	6 500
38,5	42,51	35 000	32 000	5 500	8 900	6 000
41,9	46,52	51 000	44 500	7 400	8 400	5 500
47,5	—	73 000	60 000	9 400	7 600	4 800
45,4	49,6	45 000	42 000	7 500	7 600	5 600
50,6	55,19	70 000	64 000	10 200	7 000	4 550
56	—	100 000	88 000	14 500	6 400	4 050
51,3	55,52	55 000	53 000	9 400	6 700	4 950
59,3	63,97	88 000	78 000	12 700	6 100	4 250
65,8	—	126 000	112 000	19 000	5 500	3 600
57,1	61,74	66 000	67 000	11 200	6 000	4 350
66,3	70,94	97 000	91 000	14 900	5 400	3 650
75,2	—	170 000	156 000	27 000	4 850	3 050
62,2	66,85	70 000	74 000	12 500	5 500	4 200
69,8	74,43	101 000	98 000	16 000	5 100	3 450
80,3	—	181 000	165 000	28 500	4 450	3 000
67,7	72,33	88 000	94 000	15 100	5 100	3 700
76,7	81,4	109 000	111 000	18 100	4 600	3 000
89,7	—	232 000	219 000	38 500	4 050	2 800
78,8	83,54	120 000	136 000	22 600	4 400	3 100
84,1	88,81	140 000	148 000	25 000	4 200	2 700
99,3	—	270 000	255 000	45 500	3 700	2 550
74,4	78,55	63 000	76 000	13 700	4 550	2 900
82,1	86,74	123 000	143 000	23 700	4 200	3 000
93,9	99,17	169 000	176 000	31 000	3 800	2 550
105,8	—	285 000	280 000	50 000	3 400	2 480
81	85,24	67 000	84 000	15 100	4 150	2 550
88,4	93,09	130 000	157 000	26 000	3 900	2 700
100,7	106,25	198 000	210 000	37 000	3 550	2 480
116,5	—	350 000	355 000	63 000	3 100	2 180
87,8	92,31	88 000	111 000	18 800	3 850	2 550
95,6	100,28	153 000	174 000	29 500	3 650	2 800
105,2	111,45	181 000	223 000	32 000	3 350	2 340
121,6	—	385 000	390 000	69 000	3 000	2 170

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

Rodamientos de apoyo



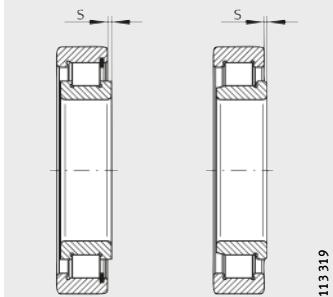
SL1829, SL1830, SL1822



SL1923

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	X-life m ≈kg	Peso	Dimensiones					Medidas de montaje	
			d	D	B	r min.	s ¹⁾	F	d ₁ ≈
SL182915	XL	0,52	75	105	19	1	1	-	86,3
SL183015	XL	1,06	75	115	30	1,1	3	-	89
SL182215	-	1,75	75	130	31	1,5	1,5	-	91,8
SL192315	XL	5,3	75	160	55	2,1	3,5	91,22	101,6
SL182916	XL	0,55	80	110	19	1	1	-	91,4
SL183016	-	1,43	80	125	34	1,1	4	-	95
SL182216	-	2,15	80	140	33	2	1,5	-	98,6
SL192316	XL	6,32	80	170	58	2,1	3,5	98,24	109,5
SL182917	XL	0,81	85	120	22	1,1	1	-	96,4
SL183017	-	1,51	85	130	34	1,1	4	-	99,4
SL182217	-	2,74	85	150	36	2	1,5	-	104,4
SL192317	XL	7,34	85	180	60	3	4	107,01	118,2
SL182918	XL	0,84	90	125	22	1,1	1	-	102
SL183018	-	1,97	90	140	37	1,5	4	-	106,1
SL182218	-	3,48	90	160	40	2	2,5	-	110,2
SL192318-TB	XL	8,83	90	190	64	3	4	105,26	117,5
SL182919	XL	0,86	95	130	22	1,1	1	-	106,7
SL182219	-	4,17	95	170	43	2,1	2,5	-	122
SL192319-TB	XL	10,2	95	200	67	3	4	114,65	126,6
SL182920	XL	1,14	100	140	24	1,1	1,5	-	113,4
SL183020	-	2,15	100	150	37	1,5	4	-	115,7
SL182220	-	5,13	100	180	46	2,1	2,5	-	127,5
SL192320-TB	XL	13	100	215	73	3	4	119,3	132,7
SL182922	XL	1,23	110	150	24	1,1	1,5	-	124
SL183022	-	3,5	110	170	45	2	5,5	-	127,3
SL182222	-	7,24	110	200	53	2,1	4	-	137
SL192322-TB	XL	17	110	240	80	3	5	134,27	151,1
SL182924	XL	1,73	120	165	27	1,1	1,5	-	134,8
SL183024	-	3,8	120	180	46	2	5,5	-	138,8
SL182224	-	9,08	120	215	58	2,1	4	-	150,7
SL192324-TB	XL	22,3	120	260	86	3	5	147,39	164,2
SL182926	XL	2,33	130	180	30	1,5	2	-	146
SL183026	-	5,65	130	200	52	2	5,5	-	148,6
SL182226	-	11,25	130	230	64	3	5	-	162,3
SL192326-TB	XL	27,95	130	280	93	4	5	157,9	176



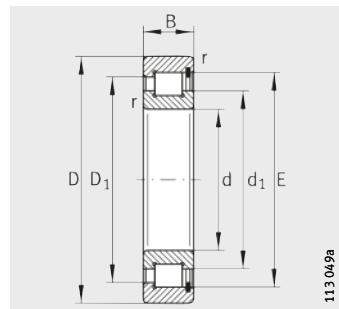
1) Desplazamiento axial "s"



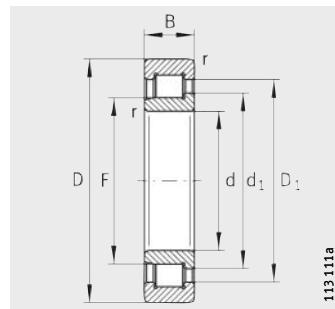
		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
D ₁	E	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
92,8	97,41	91 000	119 000	20 100	3 600	2 370
103,2	107,9	162 000	192 000	32 500	3 400	2 490
110	116,2	187 000	236 000	33 500	3 200	2 210
131,5	—	460 000	475 000	83 000	2 750	2 000
98	102,51	94 000	126 000	21 400	3 450	2 220
111,7	117,4	170 000	220 000	31 000	3 150	2 470
119,3	126,3	223 000	280 000	38 500	3 000	2 040
142,1	—	540 000	560 000	96 000	2 550	1 820
105	109,58	118 000	159 000	25 500	3 200	2 200
116,1	121,95	175 000	231 000	32 000	3 000	2 360
126,3	133,75	255 000	320 000	44 500	2 800	2 000
150,9	—	570 000	620 000	103 000	2 400	1 710
110,7	115,75	122 000	169 000	26 500	3 050	2 050
124,5	130,65	205 000	275 000	38 000	2 800	2 240
133,3	141,15	285 000	365 000	51 000	2 650	1 990
152,5	—	620 000	650 000	112 000	2 400	1 760
117	122,25	132 000	177 000	27 500	2 900	1 940
147,3	155,95	330 000	425 000	58 000	2 410	1 780
161,9	—	650 000	710 000	120 000	2 240	1 620
125,7	130,95	152 000	203 000	31 500	2 700	1 870
134	140,2	216 000	300 000	40 500	2 600	2 040
154,3	163,35	390 000	510 000	70 000	2 300	1 700
172,8	—	790 000	850 000	143 000	2 110	1 490
136,2	141,5	155 000	213 000	34 000	2 490	1 710
149,3	156,7	280 000	385 000	52 000	2 350	2 010
168	177,6	450 000	580 000	78 000	2 130	1 720
199,9	—	950 000	970 000	156 000	1 840	1 270
149	154,3	199 000	285 000	45 500	2 290	1 590
160,7	168,15	295 000	425 000	56 000	2 170	1 840
183	192,9	530 000	720 000	95 000	1 950	1 500
213,1	—	1 130 000	1 230 000	195 000	1 710	1 120
161,1	167,15	238 000	350 000	54 000	2 110	1 500
175,5	184,4	425 000	600 000	79 000	2 000	1 660
197	207,75	620 000	850 000	110 000	1 810	1 360
227,9	—	1 260 000	1 380 000	216 000	1 600	1 040

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

Rodamientos de apoyo



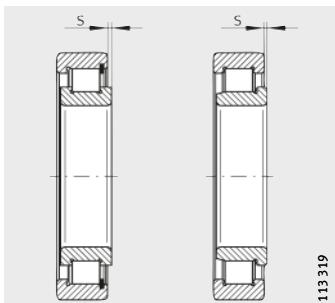
SL1818, SL1829, SL1830,
SL1822



SL1923

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d	D	B	r min.	s ¹⁾	F	d ₁	D ₁	
SL182928	XL 2,42	140	190	30	1,5	2	-	157	174	
SL183028	- 6,04	140	210	53	2	5,5	-	162,2	189,5	
SL182228	- 14,47	140	250	68	3	5	-	173,9	211,1	
SL192328-TB	XL 34,9	140	300	102	4	7	168,45	187,8	243,4	
SL182930	XL 3,77	150	210	36	2	2,5	-	169	189,6	
SL183030	- 7,33	150	225	56	2,1	7	-	170	198	
SL182230	- 18,43	150	270	73	3	6	-	185,5	225,2	
SL192330-TB	- 42,1	150	320	108	4	7	182,49	203,3	263,5	
SL182932	XL 4	160	220	36	2	2,5	-	179,7	200,5	
SL183032	- 8,8	160	240	60	2,1	7	-	184,8	215,8	
SL182232	- 23	160	290	80	3	6	-	208,7	253,4	
SL192332-TB	- 49,7	160	340	114	4	7	196,38	219	284,4	
SL182934	XL 4,3	170	230	36	2	2,5	-	190,6	211,3	
SL183034	- 12,2	170	260	67	2,1	7	-	198,1	232,7	
SL182234	- 28,65	170	310	86	4	7	-	220,3	267,4	
SL192334-TB	- 59,2	170	360	120	4	7	203,55	226,6	295	
SL182936	XL 6,2	180	250	42	2	3	-	200,7	224	
SL183036	- 16,1	180	280	74	2,1	7	-	212,2	249,4	
SL182236	- 29,8	180	320	86	4	7	-	232,4	279,5	
SL192336-TB	- 69,1	180	380	126	4	7	221,56	245	312,9	
SL182938	XL 6,5	190	260	42	2	2	-	211,5	238,5	
SL183038	- 17	190	290	75	2,1	9	-	221,8	259	
SL182238	- 35,65	190	340	92	4	9	-	243,5	295,5	
SL192338-TB	- 80,3	190	400	132	5	7	224,43	250	326,8	
SL181840	- 2,57	200	250	24	1,5	2	-	216,6	231,6	
SL182940	XL 9,1	200	280	48	2,1	3	-	225,5	252,4	
SL183040	- 21,8	200	310	82	2,1	9	-	236,6	276,2	
SL182240	- 43,12	200	360	98	4	9	-	246,6	302,4	
SL192340-TB	- 92,1	200	420	138	5	7	238,45	265,7	347,2	
SL181844	- 2,8	220	270	24	1,5	2	-	237,3	252,3	
SL182944	XL 9,9	220	300	48	2,1	3	-	246,3	273,2	
SL183044	- 28,4	220	340	90	3	9	-	254,6	299,2	
SL192344-TB	- 111,2	220	460	145	5	7	266,71	297	388,3	
SL181848-E	- 4,29	240	300	28	2	2	-	260,5	281	
SL182948	- 10,6	240	320	48	2,1	3	-	267,5	294,4	
SL183048	- 30,9	240	360	92	3	11	-	277,5	322,1	
SL192348-TB	- 142,3	240	500	155	5	10	280,55	312,5	408,5	



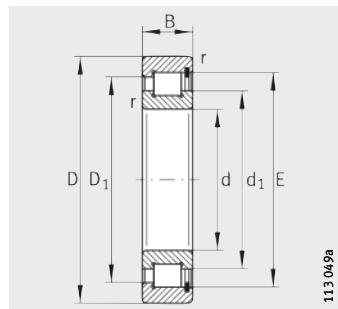
1) Desplazamiento axial "s"



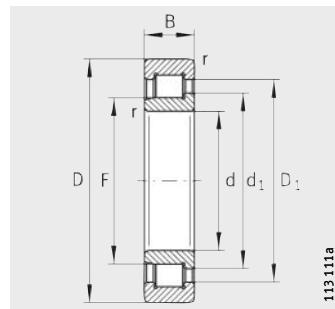
E	Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
	din. C _r N	est. C _{0r} N			
180	260 000	375 000	57 000	1 960	1 370
198,4	450 000	660 000	85 000	1 840	1 470
222,55	720 000	1 000 000	127 000	1 690	1 230
–	1 410 000	1 570 000	241 000	1 500	970
196,75	340 000	480 000	73 000	1 810	1 360
207,45	475 000	700 000	88 000	1 760	1 430
237,35	820 000	1 160 000	147 000	1 580	1 130
–	1 680 000	1 900 000	265 000	1 380	840
207,6	350 000	510 000	77 000	1 710	1 270
225,45	540 000	800 000	99 000	1 620	1 280
267,1	1 020 000	1 470 000	178 000	1 410	920
–	1 900 000	2 170 000	300 000	1 280	760
218,45	365 000	540 000	80 000	1 610	1 190
243,55	700 000	1 050 000	129 000	1 510	1 120
281,9	1 140 000	1 660 000	199 000	1 330	870
–	2 070 000	2 380 000	320 000	1 240	730
231,85	455 000	680 000	100 000	1 530	1 150
261	810 000	1 240 000	150 000	1 410	1 020
294	1 180 000	1 760 000	208 000	1 270	800
–	2 190 000	2 600 000	345 000	1 160	670
244,15	510 000	770 000	112 000	1 450	1 030
270,6	830 000	1 300 000	155 000	1 350	970
311,5	1 300 000	1 900 000	223 000	1 210	770
–	2 500 000	2 950 000	390 000	1 120	630
237,6	178 000	320 000	33 500	1 450	1 040
261,6	610 000	940 000	134 000	1 360	950
288,6	950 000	1 510 000	178 000	1 270	890
319,4	1 410 000	2 010 000	235 000	1 180	770
–	2 800 000	3 300 000	420 000	1 060	570
258,5	187 000	350 000	36 000	1 320	940
282,45	650 000	1 030 000	144 000	1 250	840
312	1 150 000	1 820 000	209 000	1 170	800
–	3 000 000	3 450 000	425 000	950	520
287,5	265 000	490 000	51 000	1 200	870
303,7	600 000	1 120 000	124 000	1 150	750
336	1 210 000	1 990 000	224 000	1 080	720
–	3 300 000	3 800 000	465 000	900	500

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de una hilera

Rodamientos de apoyo



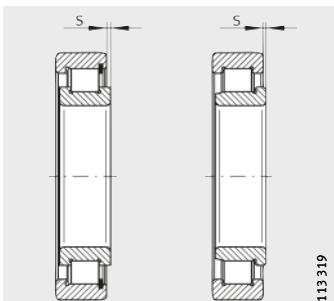
SL1818, SL1829, SL1830



SL1923

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

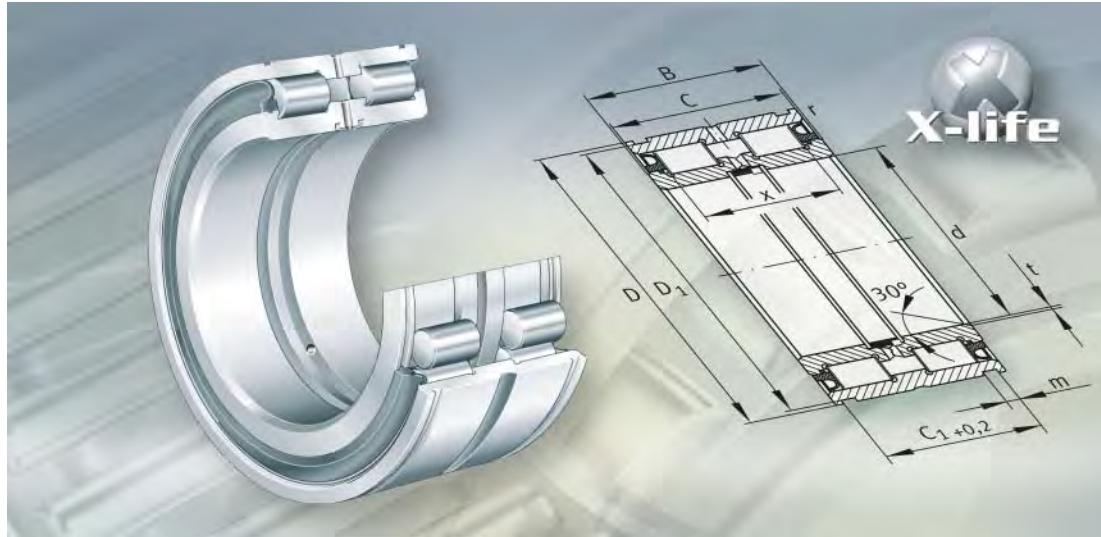
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones					Medidas de montaje		
		d	D	B	r min.	s ¹⁾	F	d ₁	D ₁
SL181852-E	4,61	260	320	28	2	2	—	281	301,5
SL182952	18,5	260	360	60	2,1	5	—	291,5	323,4
SL183052	44,5	260	400	104	4	11	—	304	358,4
SL192352-TB	173,2	260	540	165	6	10	315,6	351,6	459,6
SL181856-E	6,89	280	350	33	2	2,5	—	304	327
SL182956	19,7	280	380	60	2,1	3,5	—	314	348,5
SL183056	48	280	420	106	4	11	—	319,5	372,9
SL181860-E	9,79	300	380	38	2,1	3	—	323,5	350,5
SL182960	31,2	300	420	72	3	5	—	338	376,9
SL183060-TB	66,6	300	460	118	4	14	—	353,6	415,6
SL181864-E	10,36	320	400	38	2,1	3	—	344,5	371,5
SL182964	32,9	320	440	72	3	5	—	358,5	397,4
SL183064-TB	71,7	320	480	121	4	14	—	369,5	430,1
SL181868-E	10,93	340	420	38	2,1	3	—	365,5	392,5
SL182968	34,7	340	460	72	3	5	—	379	418,7
SL183068-TB	95,8	340	520	133	5	16	—	396,1	463,9
SL181872-E	11,49	360	440	38	2,1	3	—	387	413,5
SL182972	36,4	360	480	72	3	5	—	399,5	438,6
SL183072-TB	101	360	540	134	5	16	—	414	481,6
SL181876-E	18,87	380	480	46	2,1	4	—	415,5	448
SL182976	52,1	380	520	82	4	5	—	426	472,1
SL183076-TB	106	380	560	135	5	16	—	431,7	499,5
SL181880-E	19,81	400	500	46	2,1	4	—	432	464,5
SL182980	54,3	400	540	82	4	5	—	450	496,1
SL183080-TB	140	400	600	148	5	18	—	462,5	535,1
SL181884-E	20,6	420	520	46	2,1	4	—	457	489,5
SL182984	56,9	420	560	82	4	5	—	462	509
SL181888-E	21,54	440	540	46	2,1	4	—	473,5	506
SL182988	78,1	440	600	95	4	7	—	490	544,6
SL181892-E	33,21	460	580	56	3	5	—	501,5	541
SL182992	81,1	460	620	95	4	7	—	504	559,6
SL181896-E	34,53	480	600	56	3	5	—	522	561
SL182996	94,7	480	650	100	5	7	—	538	596,6
SL1818/500-E	35,73	500	620	56	3	5	—	542	581,5
SL1829/500	98,3	500	670	100	5	7	—	553	612,7



1) Desplazamiento axial "s"



E	Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
	din. C _r N	est. C _{0r} N			
308	275 000	530 000	54 000	1 110	790
333,7	780 000	1 450 000	160 000	1 060	690
375,97	1 600 000	2 500 000	280 000	980	620
-	4 000 000	4 700 000	560 000	800	410
335	355 000	670 000	69 000	1 030	730
359,5	910 000	1 710 000	184 000	980	590
390,3	1 650 000	2 650 000	290 000	940	590
360	455 000	840 000	86 000	960	680
389,45	1 170 000	2 200 000	235 000	910	540
434,85	2 020 000	3 300 000	325 000	840	500
381	470 000	900 000	90 000	910	620
409,85	1 210 000	2 340 000	246 000	860	495
449,5	2 080 000	3 450 000	340 000	810	480
402,2	485 000	960 000	94 000	860	570
430,2	1 250 000	2 470 000	255 000	810	460
485,65	2 490 000	4 150 000	400 000	750	430
423,5	500 000	1 010 000	98 000	810	530
450,6	1 280 000	2 600 000	265 000	770	430
503,45	2 550 000	4 350 000	410 000	720	405
459	650 000	1 290 000	126 000	750	490
486,7	1 660 000	3 300 000	335 000	720	380
521,25	2 600 000	4 450 000	425 000	700	390
475,5	660 000	1 340 000	130 000	720	470
510,85	1 710 000	3 500 000	350 000	690	350
558,52	3 050 000	5 400 000	500 000	650	345
500	680 000	1 420 000	135 000	690	430
522,95	1 730 000	3 600 000	355 000	670	340
517	700 000	1 470 000	139 000	660	415
562	2 090 000	4 100 000	405 000	630	325
554	940 000	1 890 000	179 000	620	385
576,3	2 130 000	4 250 000	410 000	610	310
474,5	960 000	1 970 000	185 000	600	365
614,75	2 390 000	4 800 000	460 000	570	280
594,5	980 000	2 050 000	190 000	580	345
630	2 430 000	4 950 000	470 000	560	270



Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos hileras

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos filas

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de dos filas de rodillos cilíndricos, sin jaula ... 480
Características	X-life 481 Rodamientos en ejecución TB 481 Rodamientos libres 481 Rodamientos de apoyo 482 Rodamientos fijos 482 Temperatura de funcionamiento 483 Sufijos 483
Instrucciones de diseño y seguridad	Capacidad de carga axial 484 Carga dinámica equivalente 485 Carga estática equivalente 486 Carga radial mínima 486 Mecanizado y ejecución de los apoyos 486
Precisión	Juego radial 487
Tablas de medidas	Rodamientos de dos filas de rodillos cilíndricos, rodamientos de apoyo, rodamientos fijos, rodamientos libres 488 Rodamientos de rodillos cilíndricos para poleas de cables, con ranuras circulares, sin jaula, sellados, rodamientos fijos 496



**Vista general
de los productos**

**Rodamientos de rodillos cilíndricos
sin jaula, de dos hileras**

Rodamientos libres

SL0248, SL0249



113 326a

Rodamientos de apoyo

SL1850



113 326a

Rodamientos fijos

SL0148, SL0149



113 326a

**Rodamientos para poleas de cables
con ranuras circulares
obturados**

SL0450..-PP, SL04..-PP



0001340D

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos filas

Características

Estos rodamientos tienen anillos exteriores e interiores macizos y rodillos cilíndricos guiados por los bordes de ambos anillos. Gracias al mayor número posible de rodillos cilíndricos incorporados, estos rodamientos soportan cargas muy elevadas, son muy rígidos y son especialmente adecuados para rodaduras con gran ahorro de volumen constructivo. Sin embargo, debido a sus condiciones cinemáticas, no alcanzan las elevadas velocidades de giro que son posibles en rodamientos de rodillos cilíndricos con jaula.

Los rodamientos de dos filas de rodillos cilíndricos, sin jaula, están disponibles como rodamientos libres, rodamientos fijos y como rodamientos de apoyo. Estos rodamientos no permiten ninguna inclinación entre los anillos interior y exterior.

X-life

Diferentes tamaños constructivos se suministran en ejecución X-life. Estos rodamientos están indicados en las tablas de medidas. Los rodamientos en calidad X-life tienen una rugosidad superficial R_a inferior y una mayor precisión de forma de las pistas de rodadura que las ejecuciones comparables sin X-life. Por este motivo, la capacidad de carga y la duración de vida son superiores aunque tengan las mismas dimensiones. En determinadas aplicaciones, la rodadura puede dimensionarse de forma más reducida.



Rodamientos en ejecución TB

Para los rodamientos en ejecución TB, la capacidad de carga axial ha sido claramente mejorada gracias a nuevos métodos de cálculo y de fabricación.

Una curvatura especial de las caras frontales de los rodillos asegura una óptima relación de contacto entre los rodillos y los bordes. Por ello, las presiones superficiales axiales en los bordes se han minimizado claramente y se ha logrado la formación de una película lubricante con capacidad de carga aumentada. En condiciones de funcionamiento habituales, la fatiga y el desgaste de las superficies de los bordes y de las caras frontales de los rodillos se evita completamente.

Adicionalmente, se reduce el momento de rozamiento axial hasta 50%. De esta manera, en funcionamiento se logra una temperatura en el rodamiento claramente menor.

Rodamientos suministrables

Bajo consulta, se puede suministrar la serie SL1850 a partir de un diámetro de agujero $d = 180$ mm en ejecución TB.

Rodamientos libres

Los rodamientos SL0248 (referencia según DIN 5 412-9: NNCL 48..V) y SL0249 (referencia según DIN 5 412-9: NNCL 49..V) son rodamientos libres y, por ello, solamente soportan fuerzas radiales.



¡Una protección de transporte y de montaje en el anillo exterior mantiene unidos los rodamientos durante la manipulación y el montaje!

¡Estos elementos de seguridad se mantienen en el rodamiento y no deben soportar cargas axiales!

Desplazamiento axial

En comparación con el anillo interior, el anillo exterior sin bordes se puede desplazar axialmente en ambos sentidos. El anillo interior tiene bordes en ambos lados.

Obturación

Estos rodamientos de rodillos cilíndricos son abiertos.

Lubricación

Es posible la lubricación con aceite o con grasa. Para la lubricación, el anillo exterior está provisto de una ranura de lubricación y de agujeros de engrase.

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos filas

Rodamientos de apoyo



Los rodamientos de apoyo están disponibles como SL1850 (serie de dimensiones 50). Además de elevadas fuerzas radiales, absorben también fuerzas axiales en un sentido y pueden, por lo tanto, guiar ejes en dirección axial, en dicho sentido. En el otro sentido actúan como apoyo libre.

¡Una protección de transporte y de montaje en el anillo exterior mantiene unidos los rodamientos durante la manipulación y el montaje! ¡Estos elementos de seguridad se mantienen en el rodamiento y no deben soportar cargas axiales!

Desplazamiento axial del anillo interior

Obturación

El anillo interior puede desplazarse en dirección axial y en un sentido, la medida "s" según las tablas de medidas.

Lubricación

Los rodamientos de rodillos cilíndricos se suministran sin obturaciones.

Lubricación

Es posible la lubricación con aceite o con grasa. Los rodamientos se lubrican a través de las caras frontales, así como a través de una ranura de lubricación y agujeros de engrase en el anillo exterior.

Rodamientos fijos



Los rodamientos SL0148 (referencia según DIN 5412-9: NNC 48..V) y SL0149 (referencia según DIN 5412-9: NNC 49..V) son rodamientos fijos. Estos rodamientos absorben, además de las cargas radiales, también cargas axiales en ambos sentidos

¡El anillo exterior tiene bordes en ambos lados, está partido en dirección axial y sujeto mediante elementos de retención!

¡Adicionalmente, el anillo interior puede tener un borde central!

¡Los anillos de retención no deben someterse a cargas axiales!

Rodamientos para poleas de cables

Los rodamientos para poleas de cables (rodamientos de rodillos cilíndricos con ranuras circulares) son rodamientos fijos. Además de elevadas fuerzas radiales, estos rodamientos, muy rígidos, también absorben moderadas fuerzas axiales en ambos sentidos. Están formados por anillos exteriores e interiores macizos con bordes, rodillos cilíndricos guiados por dichos bordes y anillos obturadores.

Los anillos exteriores disponen de ranuras circulares para anillos elásticos de seguridad. Los anillos interiores están partidos en dirección axial, son 1 mm más anchos que los anillos exteriores y ambas mitades están sujetas mediante anillos de retención, de chapa de acero.

Los rodamientos de rodillos cilíndricos con ranuras circulares están disponibles como serie ligera SL04..-PP y, en la serie de dimensiones 50, como SL0450..-PP.

Obturación	En los rodamientos para poleas de cables, anillos obturadores en ambos lados de los rodamientos protegen el sistema de rodadura contra la suciedad y humedad.																					
Lubricación	<p>Los rodamientos fijos, sin obturaciones, pueden ser lubricados con aceite o con grasa. Para la lubricación, el anillo exterior está provisto de una ranura de lubricación y de agujeros de engrase.</p> <p>Los rodamientos para poleas de cables están engrasados con una grasa de jabón de complejo de litio según GA08 y son reengrasables a través de los anillos interior o exterior. Para el reengrase es adecuada la grasa Arcanol LOAD150.</p>																					
Temperatura de funcionamiento	<p>Los rodamientos de rodillos cilíndricos abiertos son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde –30 °C hasta +120 °C.</p> <p>! Los rodamientos de rodillos cilíndricos con ranuras en el anillo exterior son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde –20 °C hasta +80 °C limitadas por el lubricante y por el material de los anillos obturadores!</p>																					
Sufijos	Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.																					
Ejecuciones suministrables para SL01, SL02 y SL1850	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sufijo</th> <th>Descripción</th> <th>Ejecución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BR</td> <td>Pavonados</td> <td rowspan="5">Bajo consulta</td> </tr> <tr> <td>C3</td> <td>Juego radial mayor que el normal</td> </tr> <tr> <td>C4</td> <td>Juego radial mayor que C3</td> </tr> <tr> <td>C5</td> <td>Juego radial mayor que C4</td> </tr> <tr> <td>TB</td> <td>Rodamiento con capacidad de carga axial aumentada</td> </tr> </tbody> </table>	Sufijo	Descripción	Ejecución	BR	Pavonados	Bajo consulta	C3	Juego radial mayor que el normal	C4	Juego radial mayor que C3	C5	Juego radial mayor que C4	TB	Rodamiento con capacidad de carga axial aumentada							
Sufijo	Descripción	Ejecución																				
BR	Pavonados	Bajo consulta																				
C3	Juego radial mayor que el normal																					
C4	Juego radial mayor que C3																					
C5	Juego radial mayor que C4																					
TB	Rodamiento con capacidad de carga axial aumentada																					
Ejecuciones suministrables para rodamientos para poleas de cables	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sufijo</th> <th>Descripción</th> <th>Ejecución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C3</td> <td>Juego radial mayor que el normal</td> <td rowspan="7">Bajo consulta</td> </tr> <tr> <td>C4</td> <td>Juego radial mayor que C3</td> </tr> <tr> <td>C5</td> <td>Juego radial mayor que C4</td> </tr> <tr> <td>RR</td> <td>Ejecución protegida contra la corrosión, con recubrimiento Corrotect®</td> </tr> <tr> <td>2NR</td> <td>Rodamiento para poleas de cables con dos anillos elásticos de seguridad WRE que se incluyen sueltos</td> </tr> <tr> <td>–</td> <td>Sin obturación</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>Obturación en un lado</td> <td rowspan="2">Estándar</td> </tr> <tr> <td>PP</td> <td>Obturaciones en ambos lados, para rodamientos para poleas de cables</td> </tr> </tbody> </table>	Sufijo	Descripción	Ejecución	C3	Juego radial mayor que el normal	Bajo consulta	C4	Juego radial mayor que C3	C5	Juego radial mayor que C4	RR	Ejecución protegida contra la corrosión, con recubrimiento Corrotect®	2NR	Rodamiento para poleas de cables con dos anillos elásticos de seguridad WRE que se incluyen sueltos	–	Sin obturación	P	Obturación en un lado	Estándar	PP	Obturaciones en ambos lados, para rodamientos para poleas de cables
Sufijo	Descripción	Ejecución																				
C3	Juego radial mayor que el normal	Bajo consulta																				
C4	Juego radial mayor que C3																					
C5	Juego radial mayor que C4																					
RR	Ejecución protegida contra la corrosión, con recubrimiento Corrotect®																					
2NR	Rodamiento para poleas de cables con dos anillos elásticos de seguridad WRE que se incluyen sueltos																					
–	Sin obturación																					
P	Obturación en un lado		Estándar																			
PP	Obturaciones en ambos lados, para rodamientos para poleas de cables																					



Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos filas

Instrucciones de diseño y seguridad

Capacidad de carga axial

Los rodamientos radiales de rodillos cilíndricos sin jaula, en los tipos de construcción de rodamiento de apoyo o de rodamiento fijo, además de elevadas cargas radiales, absorben también considerables cargas axiales, en uno o en ambos sentidos.

La capacidad de carga axial depende de:

- La magnitud de las superficies de contacto entre los bordes de los anillos del rodamiento y las caras frontales de los elementos rodantes
- La velocidad de deslizamiento por los bordes
- La lubricación en estas superficies de contacto.



! Los bordes que soportan carga deben apoyarse en toda su altura!

! La carga axial permisible $F_{a\ per}$ no debe ser superada, para evitar temperaturas altas inadmisibles!

La carga axial límite $F_{a\ max}$, según la ecuación, no debe superarse para evitar presiones superficiales inadmisibles en las superficies de contacto.

! La relación F_a/F_r no debe superar el valor 0,4! ¡Para los rodamientos en ejecución TB es admisible el valor 0,6! ¡No está permitida una carga axial permanente sin que exista, al mismo tiempo, una carga radial!

Carga axial máxima y carga axial permisible

La carga axial $F_{a\ per}$ y la carga axial límite $F_{a\ max}$ se calculan según:

$$F_{a\ per} = k_S \cdot k_B \cdot d_M^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leq F_{a\ max}$$

$$F_{a\ per} = 1,5 \cdot k_S \cdot k_B \cdot d_M^{1,5} \cdot n^{-0,6} \leq F_{a\ max}$$

$$F_{a\ max} = 0,075 \cdot k_B \cdot d_M^{2,1}$$

$F_{a\ per}$ N
Carga axial permisible

$F_{a\ max}$ N
Carga axial límite

k_S –
Coeficiente que depende del sistema de lubricación, ver tabla, página 485

k_B –
Coeficiente de tipo de rodamiento, ver tabla, página 485

d_M mm
Diámetro medio del rodamiento $(d + D)/2$, ver tablas de medidas

n min^{-1}

Velocidad de funcionamiento.

Rodamientos en ejecución estándar

Rodamientos en ejecución TB

Rodamientos en ejecución estándar y TB

Rodamientos para poleas de cables



! Para los rodamientos de rodillos cilíndricos con ranuras circulares, es necesario consultar con el servicio de Técnica de Aplicaciones!

! Los valores límite y los cálculos de $F_{a\ per}$ y $F_{a\ max}$ no son válidos para estos rodamientos!

Coefficiente k_S para el sistema de lubricación

Sistema de lubricación ¹⁾	Coefficiente k_S
Evacuación mínima de calor , lubricación por goteo de aceite, lubricación por niebla de aceite, viscosidad de funcionamiento reducida ($\nu < 0,5 \cdot \nu_1$)	7,5 hasta 10
Poca evacuación de calor, lubricación por baño de aceite, lubricación por niebla de aceite, rendimiento reducido del aceite	10 hasta 15
Buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite (lubricación por aceite a presión)	12 hasta 18
Muy buena evacuación de calor, lubricación por circulación de aceite con refrigeración del mismo en el retorno, elevada viscosidad de funcionamiento ($\nu > 2 \cdot \nu_1$)	16 hasta 24

¹⁾ Utilizar aceites lubricantes con aditivos, p.ej. CLP (DIN 51517) y HLP (DIN 51524) de las clases ISO-VG 32 hasta 460 así como aceites ATF (DIN 51502) y aceites para cajas de cambio (DIN 51512) de las clases de viscosidad SAE 75 W hasta 140 W.



Coefficiente de tipo de rodamiento k_B

Serie	Coefficiente k_B
SL0148	4,5
SL0149	11
SL1850	17

Carga dinámica equivalente Rodamientos libres y rodamientos para poleas de cables

Para rodamientos con carga dinámica se aplica:

$$P = F_r$$

Rodamientos de apoyo y rodamientos fijos

Si, además de la fuerza radial F_r , actúa también una fuerza axial F_a , hay que tener en cuenta la relación de cargas.

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,92 \cdot F_r + Y \cdot F_a$

P N

Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N

Carga axial dinámica

F_r N

Carga radial dinámica

e, Y –

Factores, ver tabla Factores e,Y.

Factores e,Y

Serie	Factores de cálculo	
	e	Y
SL1850	0,2	0,6
SL0148, SL0149	0,4	0,5

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos filas

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, es válido:

$$P_0 = F_{0r}$$

Carga radial mínima



En funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $F_{r\min} = C_{0r}/60$.

¡En caso de $F_{r\min} < C_{0r}/60$, se ruega consultar!

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Rodamientos para poleas de cables

Fijación axial

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150. Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Los rodamientos para poleas de cables tienen, generalmente, carga giratoria en el anillo exterior, por lo que es necesario un ajuste con interferencia para dicho anillo.

Fijar los anillos del rodamiento con ajuste con interferencia para evitar el desplazamiento lateral.

Construir los resalte de apoyo (en eje y alojamiento), suficientemente altos y perpendiculares al eje del rodamiento.

Diseñar la transición del asiento del rodamiento respecto al resalte de apoyo, mediante un radio según DIN 5 418 o un rebaje según DIN 509. Respetar los valores mínimos de las distancias a los cantos y chaflanes r de las tablas de medidas.

Para los rodamientos de apoyo es suficiente un apoyo unilateral de los anillos en el borde, que absorba la carga axial.

¡En el rodamiento cargado axialmente, el borde que soporta la fuerza debe estar siempre apoyado en su totalidad, figura 1!



① Anillo elástico de seguridad

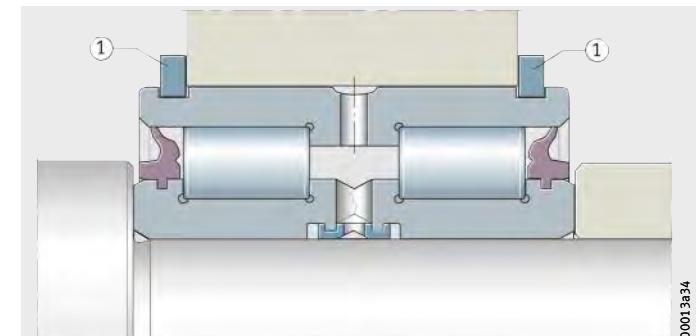
Figura 1
Anillos interior y exterior fijados axialmente, apoyo del borde

Fijación de los rodamientos para poleas de cables

Gracias a las ranuras circulares, los anillos exteriores se pueden fijar axialmente mediante anillos elásticos de seguridad, figura 1. Son adecuados los anillos WRE o los anillos según DIN 471. Los anillos elásticos de seguridad no forman parte del suministro. En el caso de la ejecución 2NR, el suministro incluye dos anillos elásticos de seguridad WRE sueltos en el embalaje.

¡El anillo interior partido debe ser fijado axialmente en ambos sentidos, figura 1!

¡Los elementos de retención no deben someterse a cargas axiales!



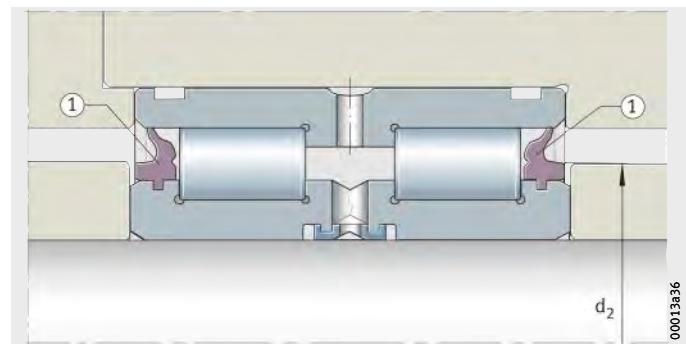
Apoyo de los anillos obturadores

Los anillos obturadores deben apoyarse suficientemente para que no sean expulsados durante el reengrase de los rodamientos, figura 2. Tener en cuenta la medida d_2 según tabla de medidas.

① Anillo obturador

Figura 2
Apoyo de los anillos obturadores

Montaje y desmontaje
de los rodamientos
para poleas de cables.



¡Al montar y desmontar los rodamientos, no se deben conducir las fuerzas de montaje a través de los elementos rodantes, de los anillos obturadores ni de los elementos de retención del anillo interior partido!

Precisión

Las tolerancias dimensionales y de forma de los rodamientos corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620.

Juego radial

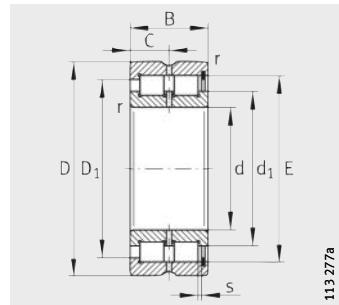
El juego radial de estos rodamientos corresponde, aproximadamente, a la clase CN según DIN 620-4.

Juego radial

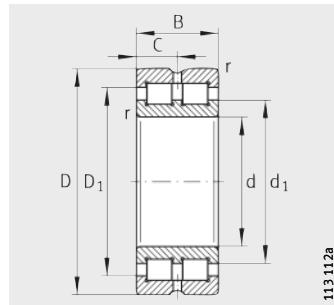
Agujero		Juego radial							
d mm		CN μm		C3 μm		C4 μm		C5 μm	
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
—	24	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	190	280	280	370	370	460	510	600

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos hileras

Rodamientos de apoyo, rodam. fijos, rodam. libres



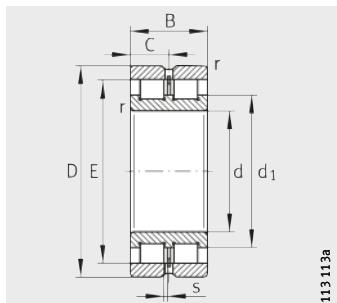
SL1850
Rodamientos de apoyo



SL0148, SL0149
Rodamientos fijos

Tabla de medidas · Medidas en mm

Rodamiento de apoyo Referencia	Rodamiento fijo Referencia	Rodamiento libre Referencia	Referencia según DIN 5412	Peso m ≈kg	Dimensiones					
					d	D	B	r	s min.	
SL185004	XL	—	—	0,2	20	42	30	0,6	1	
SL185005	XL	—	—	0,23	25	47	30	0,6	1	
SL185006	XL	—	—	0,35	30	55	34	1	1,5	
SL185007	XL	—	—	0,46	35	62	36	1	1,5	
SL185008	XL	—	—	0,56	40	68	38	1	1,5	
SL185009	XL	—	—	0,71	45	75	40	1	1,5	
SL185010	XL	—	—	0,76	50	80	40	1	1,5	
SL185011	XL	—	—	1,16	55	90	46	1,1	1,5	
—	—	SL014912	—	NNC 4912 V	0,49	60	85	25	1	—
—	—	—	SL024912	NNCL 4912 V	0,47	60	85	25	1	1
SL185012	XL	—	—	—	1,24	60	95	46	1,1	1,5
SL185013	XL	—	—	—	1,32	65	100	46	1,1	1,5
—	—	SL014914	—	NNC 4914 V	0,78	70	100	30	1	—
—	—	—	SL024914	NNCL 4914 V	0,75	70	100	30	1	1
SL185014	XL	—	—	—	1,85	70	110	54	1,1	3
SL185015	XL	—	—	—	1,93	75	115	54	1,1	3
—	—	SL014916	—	NNC 4916 V	0,88	80	110	30	1	—
—	—	—	SL024916	NNCL 4916 V	0,85	80	110	30	1	1
SL185016	—	—	—	—	2,59	80	125	60	1,1	3,5
SL185017	—	—	—	—	2,72	85	130	60	1,1	3,5
—	—	SL014918	—	NNC 4918 V	1,35	90	125	35	1,1	—
—	—	—	SL024918	NNCL 4918 V	1,3	90	125	35	1,1	1,5
SL185018	—	—	—	—	3,62	90	140	67	1,5	4
—	—	SL014920	—	NNC 4920 V	1,95	100	140	40	1,1	—
—	—	—	SL024920	NNCL 4920 V	1,9	100	140	40	1,1	2
SL185020	—	—	—	—	3,94	100	150	67	1,5	4
—	—	SL014922	—	NNC 4922 V	2,15	110	150	40	1,1	—
—	—	—	SL024922	NNCL 4922 V	2,1	110	150	40	1,1	2
SL185022	—	—	—	—	6,32	110	170	80	2	5
—	—	SL014924	—	NNC 4924 V	2,95	120	165	45	1,1	—
—	—	—	SL024924	NNCL 4924 V	2,85	120	165	45	1,1	3
SL185024	—	—	—	—	6,77	120	180	80	2	5



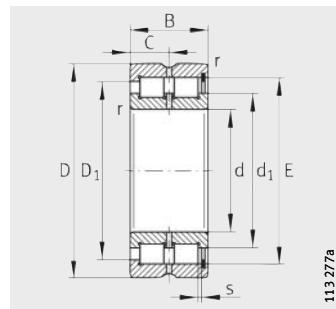
SL0248, SL0249
Rodamientos libres



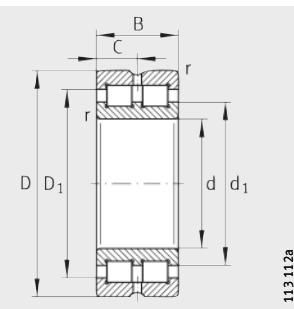
Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
C	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E	din. C _r N	est. C _{0r} N			
15	28,4	33,3	36,81	53 000	52 000	8 900	10 500	7 400
15	34,5	39	42,51	60 000	64 000	11 100	8 900	6 000
17	40	45,3	49,6	78 000	84 000	15 000	7 600	5 300
18	44,9	51,2	55,52	94 000	107 000	18 800	6 700	4 750
19	50,5	57,2	61,74	113 000	133 000	22 400	6 000	4 200
20	55,3	62,6	66,85	120 000	148 000	24 900	5 500	3 950
20	59,1	67,6	72,33	151 000	188 000	30 000	5 100	3 450
23	68,5	78,7	83,54	206 000	275 000	45 000	4 400	2 900
12,5	70,3	73,5	–	70 000	121 000	17 300	4 500	2 650
12,5	70,3	–	77,51	70 000	121 000	17 300	4 500	2 650
23	71,7	81,9	86,74	212 000	285 000	47 500	4 200	2 800
23	78,1	88,3	93,09	223 000	315 000	52 000	3 900	2 500
15	82,5	87,4	–	106 000	185 000	27 000	3 800	2 330
15	82,5	–	91,87	106 000	185 000	27 000	3 800	2 330
27	81,5	95,7	100,28	265 000	350 000	59 000	3 650	2 650
27	89	102,9	107,9	275 000	385 000	65 000	3 400	2 370
15	91,4	96,2	–	112 000	206 000	30 000	3 450	2 090
15	91,4	–	100,78	112 000	206 000	30 000	3 450	2 090
30	95	111,7	117,4	290 000	440 000	62 000	3 150	2 320
30	99	116,1	121,95	300 000	465 000	64 000	3 000	2 210
17,5	103,9	110,7	–	153 000	290 000	39 000	3 000	1 870
17,5	103	–	115,2	153 000	290 000	39 000	3 000	1 870
33,5	106,1	124,5	130,65	350 000	550 000	76 000	2 800	2 140
20	116,4	125	–	191 000	370 000	47 500	2 700	1 720
20	116,4	–	129,6	191 000	370 000	47 500	2 700	1 720
33,5	115,7	134	140,2	370 000	600 000	81 000	2 600	1 930
20	125	133,6	–	198 000	400 000	50 000	2 500	1 600
20	125	–	138,2	198 000	400 000	50 000	2 500	1 600
40	127,3	149,3	156,7	485 000	770 000	104 000	2 350	1 730
22,5	138,6	148,6	–	222 000	440 000	55 000	2 260	1 540
22,5	138,6	–	153,55	222 000	440 000	55 000	2 260	1 540
40	138,8	160,7	168,15	510 000	850 000	111 000	2 170	1 530

Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos hileras

Rodamientos de apoyo, rodam. fijos, rodam. libres



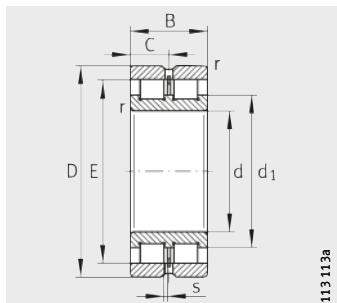
SL1850
Rodamientos de apoyo



SL0148, SL0149
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Rodamiento de apoyo Referencia	Rodamiento fijo Referencia	Rodamiento libre Referencia	Referencia según DIN 5 412	Peso m ≈kg	Dimensiones				
					d	D	B	r min.	s
–	SL014926	–	NNC 4926 V	3,95	130	180	50	1,5	–
–	–	SL024926	NNCL 4926 V	3,8	130	180	50	1,5	4
SL185026	–	–	–	10,2	130	200	95	2	5
–	SL014928	–	NNC 4928 V	4,2	140	190	50	1,5	–
–	–	SL024928	NNCL 4928 V	4,1	140	190	50	1,5	4
SL185028	–	–	–	11,1	140	210	95	2	5
–	SL014830	–	NNC 4830 V	2,9	150	190	40	1,1	–
–	–	SL024830	NNCL 4830 V	2,8	150	190	40	1,1	2
–	SL014930	–	NNC 4930 V	6,65	150	210	60	2	–
–	–	SL024930	NNCL 4930 V	6,45	150	210	60	2	4
SL185030	–	–	–	13,3	150	225	100	2	6
–	SL014832	–	NNC 4832 V	3,1	160	200	40	1,1	–
–	–	SL024832	NNCL 4832 V	3	160	200	40	1,1	2
–	SL014932	–	NNC 4932 V	7	160	220	60	2	–
–	–	SL024932	NNCL 4932 V	6,8	160	220	60	2	4
SL185032	–	–	–	12,2	160	240	109	2,1	6
–	SL014834	–	NNC 4834 V	4,1	170	215	45	1,1	–
–	–	SL024834	NNCL 4834 V	3,95	170	215	45	1,1	3
–	SL014934	–	NNC 4934 V	7,35	170	230	60	2	–
–	–	SL024934	NNCL 4934 V	7,1	170	230	60	2	4
SL185034	–	–	–	22,5	170	260	122	2,1	6
–	SL014836	–	NNC 4836 V	4,3	180	225	45	1,1	–
–	–	SL024836	NNCL 4836 V	4,15	180	225	45	1,1	3
–	SL014936	–	NNC 4936 V	10,8	180	250	69	2	–
–	–	SL024936	NNCL 4936 V	10,5	180	250	69	2	4
SL185036	–	–	–	29,9	180	280	136	2,1	8
–	SL014838	–	NNC 4838 V	5,65	190	240	50	1,5	–
–	–	SL024838	NNCL 4838 V	5,45	190	240	50	1,5	4
–	SL014938	–	NNC 4938 V	11,2	190	260	69	2	–
–	–	SL024938	NNCL 4938 V	10,9	190	260	69	2	4
SL185038	–	–	–	31,3	190	290	136	2,1	8,2
–	SL014840	–	NNC 4840 V	5,9	200	250	50	1,5	–
–	–	SL024840	NNCL 4840 V	5,7	200	250	50	1,5	4
–	SL014940	–	NNC 4940 V	15,8	200	280	80	2,1	–
–	–	SL024940	NNCL 4940 V	15,3	200	280	80	2,1	5
SL185040	–	–	–	40,4	200	310	150	2,1	8,9



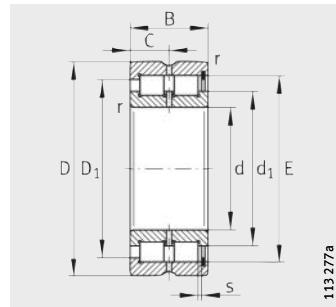
SL0248, SL0249
Rodamientos libres



Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
C	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E	din. C _r N	est. C _{0r} N			
25	148,4	160	—	260 000	510 000	63 000	2 100	1 500
25	149,5	—	165,4	260 000	510 000	63 000	2 100	1 500
47,5	148,6	175,5	184,4	730 000	1 210 000	158 000	2 000	1 340
25	159	170,5	—	270 000	550 000	66 000	1 960	1 370
25	160	—	175,9	270 000	550 000	66 000	1 960	1 370
47,5	162,6	189,5	198,4	770 000	1 330 000	169 000	1 840	1 180
20	165,1	174,2	—	231 000	530 000	62 000	1 910	1 270
20	165,1	—	178,3	231 000	530 000	62 000	1 910	1 270
30	171,8	187,2	—	410 000	820 000	98 000	1 810	1 200
30	171,8	—	192,77	410 000	820 000	98 000	1 810	1 200
50	170	198	207,45	810 000	1 390 000	175 000	1 760	1 150
20	173,7	182,8	—	237 000	560 000	64 000	1 820	1 200
20	173,7	—	186,9	237 000	560 000	64 000	1 820	1 200
30	184,2	200,3	—	425 000	880 000	104 000	1 690	1 080
30	184,2	—	206,16	425 000	880 000	104 000	1 690	1 080
54,5	184,8	215,8	224,8	930 000	1 610 000	199 000	1 620	1 030
22,5	186,3	197	—	260 000	600 000	68 000	1 690	1 180
22,5	186,3	—	201,3	260 000	600 000	68 000	1 690	1 180
30	193,1	209,1	—	435 000	930 000	108 000	1 610	1 010
30	193,1	—	215,08	435 000	930 000	108 000	1 610	1 010
61	198	332,7	242,85	1 200 000	2 110 000	260 000	1 510	900
22,5	199,1	209,8	—	270 000	640 000	72 000	1 590	1 070
22,5	199,1	—	214,1	270 000	640 000	72 000	1 590	1 070
34,5	204,9	224,1	—	570 000	1 200 000	140 000	1 510	920
34,5	204,9	—	230,5	570 000	1 200 000	140 000	1 510	920
68	212,2	249,4	260,22	1 390 000	2 480 000	300 000	1 410	820
25	207,6	220,7	—	310 000	730 000	81 000	1 510	1 030
25	207,6	—	225	310 000	730 000	81 000	1 510	1 030
34,5	215	234,3	—	580 000	1 270 000	145 000	1 440	860
34,5	215	—	240,7	580 000	1 270 000	145 000	1 440	860
68	221,8	259	269,76	1 430 000	2 600 000	310 000	1 350	770
25	218,1	231,2	—	320 000	770 000	84 000	1 440	960
25	218,1	—	235,5	320 000	770 000	84 000	1 440	960
40	230,5	252,3	—	680 000	1 440 000	165 000	1 340	820
40	230,5	—	259,34	680 000	1 440 000	165 000	1 340	820
75	236,6	276,2	287,75	1 630 000	3 000 000	355 000	1 270	710

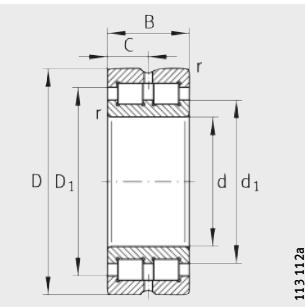
Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos hileras

Rodamientos de apoyo, rodam. fijos, rodam. libres



113.277a

SL1850
Rodamientos de apoyo

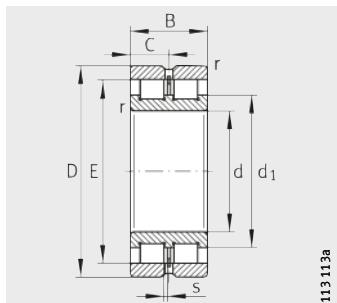


113.112a

SL0148, SL0149
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Rodamiento de apoyo Referencia	Rodamiento fijo Referencia	Rodamiento libre Referencia	Referencia según DIN 5412	Peso m ≈kg	Dimensiones				
					d	D	B	r	s min.
–	SL014844	–	NNC 4844 V	6,4	220	270	50	1,5	–
–	–	SL024844	NNCL 4844 V	6,2	220	270	50	1,5	4
–	SL014944	–	NNC 4944 V	17,2	220	300	80	2,1	–
–	–	SL024944	NNCL 4944 V	16,7	220	300	80	2,1	5
SL185044	–	–	–	51,6	220	340	160	3	9
–	SL014848	–	NNC 4848 V	10	240	300	60	2	–
–	–	SL024848	NNCL 4848 V	9,9	240	300	60	2	4
–	SL014948	–	NNC 4948 V	18,5	240	320	80	2,1	–
–	–	SL024948	NNCL 4948 V	17,9	240	320	80	2,1	5
SL185048	–	–	–	55,2	240	360	160	3	9
–	SL014852	–	NNC 4852 V	11	260	320	60	2	–
–	–	SL024852	NNCL 4852 V	10,6	260	320	60	2	4
–	SL014952	–	NNC 4952 V	32	260	360	100	2,1	–
–	–	SL024952	NNCL 4952 V	31,2	260	360	100	2,1	6
SL185052	–	–	–	82,6	260	400	190	4	11,3
–	SL014856	–	NNC 4856 V	16	280	350	69	2	–
–	–	SL024856	NNCL 4856 V	15,6	280	350	69	2	4
–	SL014956	–	NNC 4956 V	34	280	380	100	2,1	–
–	–	SL024956	NNCL 4956 V	33,1	280	380	100	2,1	6
SL185056	–	–	–	88	280	420	190	4	11,3
–	SL014860	–	NNC 4860 V	23	300	380	80	2,1	–
–	–	SL024860	NNCL 4860 V	22	300	380	80	2,1	6
–	SL014960	–	NNC 4960 V	53	300	420	118	3	–
–	–	SL024960	NNCL 4960 V	51,9	300	420	118	3	6
SL185060-TB	–	–	–	124	300	460	218	4	12,5
–	SL014864	–	NNC 4864 V	24	320	400	80	2,1	–
–	–	SL024864	NNCL 4864 V	23,5	320	400	80	2,1	6
–	SL014964	–	NNC 4964 V	56	320	440	118	3	–
–	–	SL024964	NNCL 4964 V	54,9	320	440	118	3	6
SL185064-TB	–	–	–	128,4	320	480	218	4	12,5
–	SL014868	–	NNC 4868 V	25,5	340	420	80	2,1	–
–	–	SL024868	NNCL 4868 V	25	340	420	80	2,1	6
–	SL014968	–	NNC 4968 V	59	340	460	118	3	–
–	–	SL024968	NNCL 4968 V	57,8	340	460	118	3	6
SL185068-TB	–	–	–	178	340	520	243	5	14,3



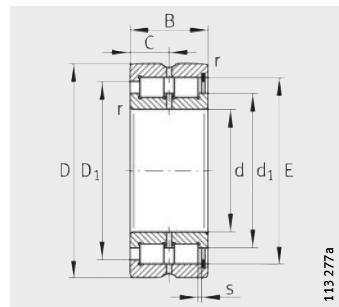
SL0248, SL0249
Rodamientos libres



Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
C	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E	din. C _r N	est. C _{0r} N			
25	239,1	252,3	—	335 000	840 000	90 000	1 320	850
25	239,1	—	256,5	335 000	840 000	90 000	1 320	850
40	248	268,5	—	700 000	1 550 000	174 000	1 250	750
40	248	—	276,52	700 000	1 550 000	174 000	1 250	750
80	254,6	297,8	312,2	1 980 000	3 650 000	420 000	1 170	630
30	259,5	276,7	—	510 000	1 260 000	135 000	1 210	730
30	259,5	—	281,9	510 000	1 260 000	135 000	1 210	730
40	270,6	292,3	—	740 000	1 700 000	186 000	1 150	660
40	270,6	—	299,46	740 000	1 700 000	186 000	1 150	660
80	277,5	322,1	335,1	2 080 000	4 000 000	445 000	1 080	550
30	281,8	298,8	—	540 000	1 370 000	143 000	1 120	650
30	281,8	—	304,2	540 000	1 370 000	143 000	1 120	650
50	294,5	322,1	—	1 100 000	2 470 000	270 000	1 050	570
50	294,5	—	331,33	1 100 000	2 470 000	270 000	1 050	570
95	304	359,7	375,97	2 750 000	5 000 000	560 000	980	490
34,5	306,8	326,4	—	700 000	1 820 000	189 000	1 020	570
34,5	306,8	—	332,4	700 000	1 820 000	189 000	1 020	570
50	316,5	344,6	—	1 150 000	2 650 000	285 000	980	520
50	316,5	—	353,34	1 150 000	2 650 000	285 000	980	520
95	318,3	374,1	390,3	2 850 000	5 300 000	580 000	940	460
40	327,9	349,9	—	820 000	2 070 000	214 000	960	550
40	327,9	—	356,7	820 000	2 070 000	214 000	960	550
59	340,7	374,3	—	1 630 000	3 700 000	390 000	910	445
59	340,7	—	385,51	1 630 000	3 700 000	390 000	910	445
109	353,6	413,6	433,6	3 450 000	6 600 000	650 000	840	395
40	350,9	372,9	—	850 000	2 220 000	225 000	900	495
40	350,9	—	379,7	850 000	2 220 000	225 000	900	495
59	367,5	401,1	—	1 700 000	4 050 000	415 000	840	395
59	367,5	—	412,27	1 700 000	4 050 000	415 000	840	395
109	369,5	431,5	449,5	3 550 000	6 900 000	680 000	810	375
40	368,1	390,1	—	870 000	2 330 000	233 000	860	465
40	368,1	—	396,9	870 000	2 330 000	233 000	860	465
59	385,3	418,9	—	1 750 000	4 250 000	430 000	810	375
59	385,3	—	430,11	1 750 000	4 250 000	430 000	810	375
121,5	396	465,5	485,65	4 250 000	8 300 000	800 000	750	355

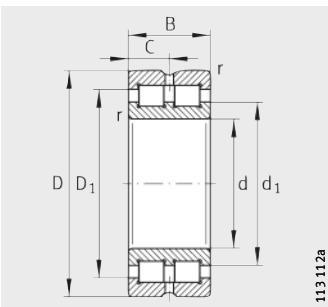
Rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula, de dos hileras

Rodamientos de apoyo, rodam. fijos, rodam. libres



113.277a

SL1850
Rodamientos de apoyo

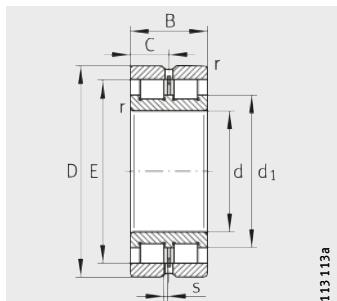


113.112a

SL0148, SL0149
Rodamientos fijos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Rodamiento de apoyo Referencia	Rodamiento fijo Referencia	Rodamiento libre Referencia	Referencia según DIN 5412	Peso m ≈kg	Dimensiones				
					d	D	B	r	s min.
–	SL014872	–	NNC 4872 V	27	360	440	80	2,1	–
–	–	SL024872	NNCL 4872 V	26	360	440	80	2,1	6
–	SL014972	–	NNC 4972 V	62,1	360	480	118	3	–
–	–	SL024972	NNCL 4972 V	60,8	360	480	118	3	6
SL185072-TB	–	–	–	178	360	540	243	5	14
–	SL014876	–	NNC 4876 V	45,5	380	480	100	2,1	–
–	–	SL024876	NNCL 4876 V	44	380	480	100	2,1	6
–	SL014976	–	NNC 4976 V	92,4	380	520	140	4	–
–	–	SL024976	NNCL 4976 V	90,5	380	520	140	4	7
SL185076-TB	–	–	–	196,5	380	560	243	5	14,1
–	SL014880	–	NNC 4880 V	46,5	400	500	100	2,1	–
–	–	SL024880	NNCL 4880 V	45,8	400	500	100	2,1	6
–	SL014980	–	NNC 4980 V	96,5	400	540	140	4	–
–	–	SL024980	NNCL 4980 V	94,6	400	540	140	4	7



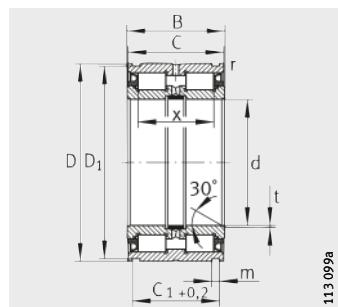
SL0248, SL0249
Rodamientos libres

Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
C	d ₁	D ₁	E	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
40	391	413,2	–	900 000	2 480 000	244 000	810	430
40	391	–	419,8	900 000	2 480 000	244 000	810	430
59	404	436,8	–	1 790 000	4 450 000	445 000	770	350
59	404	–	447,95	1 790 000	4 450 000	445 000	770	350
121,5	413,8	481	503,45	4 400 000	8 700 000	820 000	720	320
50	419	447,2	–	1 320 000	3 500 000	345 000	750	375
50	419	–	455,8	1 320 000	3 500 000	345 000	750	375
70	430,2	468,7	–	2 250 000	5 500 000	560 000	720	325
70	430,2	–	481,35	2 250 000	5 500 000	560 000	720	325
121,5	432	499	521,25	4 450 000	8 900 000	850 000	700	305
50	433,8	462	–	1 350 000	3 650 000	355 000	720	360
50	433,8	–	470,59	1 350 000	3 650 000	355 000	720	360
70	450,5	489	–	2 310 000	5 800 000	580 000	690	300
70	450,5	–	501,74	2 310 000	5 800 000	580 000	690	300

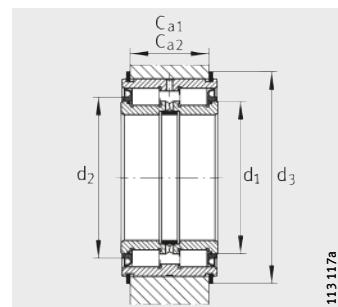


Rodamientos para poleas de cables

Rodamientos
de rodillos cilíndricos
con ranuras circulares,
sin jaula, obturados,
rodamientos fijos



SL0450..-PP
SL04..-PP



Medidas de montaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso ≈kg	Dimensiones									
		d	D	B	C	C ₁ +0,2	D ₁	m	r min.	t	x
SL045004-PP	0,2	20	42	30	29	24,7	40,2	1,8	0,3	0,5	22,5
SL045005-PP	0,24	25	47	30	29	24,7	45,2	1,8	0,3	0,5	22,5
SL045006-PP	0,37	30	55	34	33	28,2	53	2,1	0,3	0,5	25,5
SL045007-PP	0,48	35	62	36	35	30,2	60	2,1	0,3	0,5	27,5
SL045008-PP	0,56	40	68	38	37	32,2	65,8	2,7	0,6	0,8	28,5
SL045009-PP	0,7	45	75	40	39	34,2	72,8	2,7	0,6	0,8	30,5
SL045010-PP	0,76	50	80	40	39	34,2	77,8	2,7	0,6	0,8	30,5
SL045011-PP	1,18	55	90	46	45	40,2	87,4	3,2	0,6	1	36
SL045012-PP	1,26	60	95	46	45	40,2	92,4	3,2	0,6	1	36
SL045013-PP	1,33	65	100	46	45	40,2	97,4	3,2	0,6	1	36
SL045014-PP	1,87	70	110	54	53	48,2	107,1	4,2	0,6	1	42
SL045015-PP	1,96	75	115	54	53	48,2	112,1	4,2	0,6	1	42
SL045016-PP	2,71	80	125	60	59	54,2	122,1	4,2	0,6	1,5	48
SL045017-PP	2,83	85	130	60	59	54,2	127,1	4,2	0,6	1,5	48
SL045018-PP	3,71	90	140	67	66	59,2	137	4,2	0,6	1,5	54
SL045019-PP	3,88	95	145	67	66	59,2	142	4,2	0,6	1,5	54
SL045020-PP	3,95	100	150	67	66	59,2	147	4,2	0,6	1,5	54
SL045022-PP	6,57	110	170	80	79	70,2	167	4,2	0,6	1,8	64
SL045024-PP	7,04	120	180	80	79	71,2	176	4,2	0,6	1,8	64
SL045026-PP	10,5	130	200	95	94	83,2	196	4,2	0,6	1,8	77
SL04130-PP	7,5	130	190	80	79	71,2	186	4,2	0,6	1,8	64
SL045028-PP	11,1	140	210	95	94	83,2	206	5,2	0,6	1,8	77
SL04140-PP	8	140	200	80	79	71,2	196	4,2	0,6	1,8	64
SL045030-PP	13,3	150	225	100	99	87,2	221	5,2	0,6	2	80
SL04150-PP	8,4	150	210	80	79	71,2	206	5,2	0,6	1,8	64
SL045032-PP	16,6	160	240	109	108	95,2	236	5,2	0,6	2	89
SL04160-PP	8,8	160	220	80	79	71,2	216	5,2	0,6	1,8	64

1) Para anillos elásticos WRE.

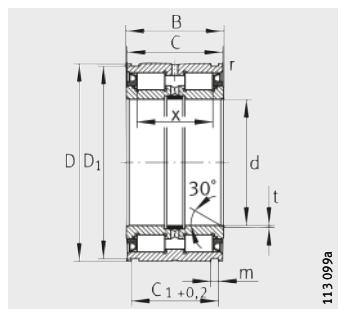
2) Para anillos elásticos de seguridad según DIN 471.



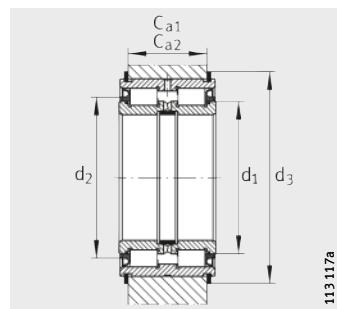
Medidas de montaje					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G Grasa min ⁻¹	Anillo elástico WRE	Anillo de seguridad DIN 471
C _{a1} ¹⁾ -0,2	C _{a2} ²⁾ -0,2	d ₁	d ₂	d ₃ ¹⁾	din. C _r N	est. C _{0r} N				
21,5	21	30,55	34	47	41 500	51 000	6 900	4 000	WRE42	42X1,75
21,5	21	35,35	39	52	46 000	60 000	8 100	3 600	WRE47	47X1,75
25	24	40,6	44	60	50 000	67 000	9 500	3 000	WRE55	55X2
27	26	46,1	50	67	63 000	88 000	12 400	2 600	WRE62	62X2
28	27	51,4	55	75	80 000	111 000	16 000	2 400	WRE68	68X2,5
30	29	57	61	82	97 000	139 000	19 900	2 200	WRE75	75X2,5
30	29	61,8	66	87	102 000	151 000	21 700	2 000	WRE80	80X2,5
35	34	68,6	73	99	120 000	186 000	25 500	1 800	WRE90	90X3
35	34	73,7	79	104	125 000	201 000	27 500	1 700	WRE95	95X3
35	34	78,8	84	109	130 000	215 000	29 500	1 600	WRE100	100X3
43	40	84,5	91	119	175 000	275 000	36 000	1 400	WRE110	110X4
43	40	89,95	97	124	201 000	315 000	42 000	1 400	WRE115	115X4
49	46	97,1	105	137	210 000	340 000	45 000	1 300	WRE125	125X4
49	46	103,9	112	142	219 000	365 000	47 500	1 200	WRE130	130X4
54	51	109,3	118	152	305 000	510 000	69 000	1 100	WRE140	140X4
54	51	113,35	122	157	315 000	530 000	71 000	1 100	WRE145	145X4
54	51	117,35	128	162	330 000	550 000	73 000	1 000	WRE150	150X4
65	62	131,55	143	182	395 000	680 000	89 000	900	WRE170	170X4
65	63	140,9	153	196	410 000	740 000	94 000	900	WRE180	180X4
77	75	156,75	170	216	540 000	960 000	122 000	800	WRE200	200X4
65	63	150,55	160	206	430 000	790 000	99 000	800	WRE190	190X4
77	73	165,4	181	226	610 000	1 100 000	139 000	750	WRE210	210X5
65	63	159,95	170	216	445 000	840 000	104 000	750	WRE200	200X4
81	77	175,7	192	245	710 000	1 260 000	156 000	700	WRE225	225X5
65	61	174,4	185	226	465 000	920 000	111 000	700	WRE210	210X5
89	85	189	207	260	740 000	1 360 000	165 000	650	WRE240	240X5
65	61	184,05	196	236	480 000	970 000	116 000	700	WRE220	220X5

Rodamientos para poleas de cables

Rodamientos
de rodillos cilíndricos
con ranuras circulares,
sin jaula, obturados,
rodamientos fijos



SL0450..-PP
SL04..-PP



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones									
		d	D	B	C	C ₁ +0,2	D ₁	m	r min.	t	x
SL045034-PP	22,6	170	260	122	121	107,2	254	5,2	0,6	2	100
SL04170-PP	9,3	170	230	80	79	71,2	226	5,2	0,6	1,8	64
SL045036-PP	30,1	180	280	136	135	118,2	274	5,2	0,6	2	112
SL04180-PP	9,8	180	240	80	79	71,2	236	5,2	0,6	1,8	64
SL045038-PP	31,5	190	290	136	135	118,2	284	5,2	0,6	2	112
SL04190-PP	12,7	190	260	80	79	73,2	254	5,2	0,6	1,8	64
SL045040-PP	40,8	200	310	150	149	128,2	304	6,3	0,6	2	126
SL04200-PP	13,2	200	270	80	79	73,2	264	5,2	0,6	1,8	64
SL045044-PP	52,5	220	340	160	159	138,2	334	6,3	1	2	132
SL04220-PP	19,5	220	300	95	94	83,2	294	5,2	1	2	72
SL045048-PP	56	240	360	160	159	138,2	354	6,3	1	2	132
SL04240-PP	21	240	320	95	94	83,2	314	6,3	1	2	72
SL045052-PP	84,5	260	400	190	189	162,2	394	6,3	1,1	3	150
SL04260-PP	22,5	260	340	95	94	83,2	334	6,3	1	3	75
SL045056-PP	90	280	420	190	189	163,2	413	7,3	1,1	3	150
SL045060-PP	126	300	460	218	216	185,2	453	7,3	1,1	3	170
SL04300-PP	25,5	300	380	95	94	83,2	374	6,3	1	3	75

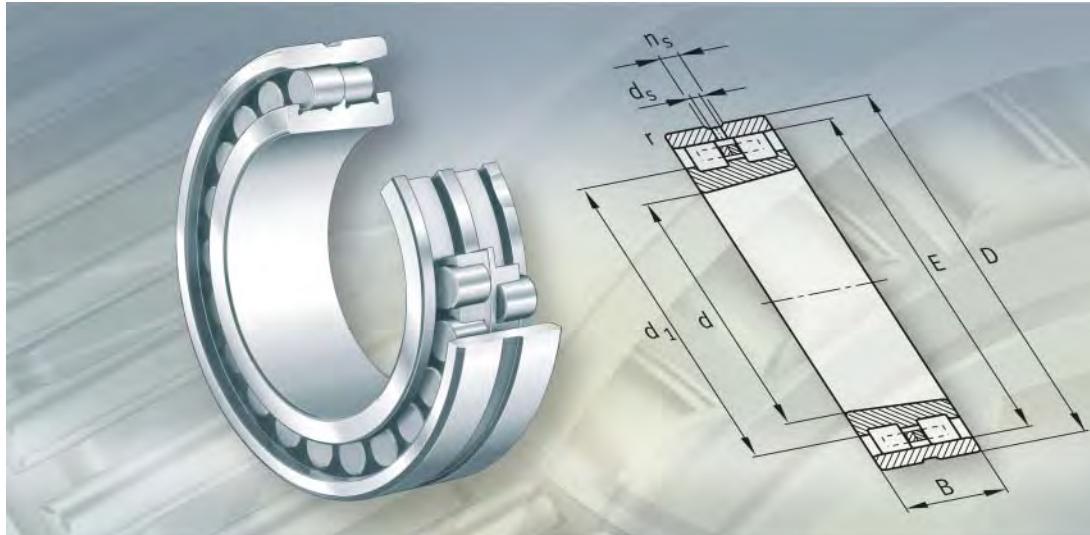
¹⁾ Para anillos elásticos WRE.

²⁾ Para anillos elásticos de seguridad según DIN 471.

Medidas de montaje					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G Grasa min ⁻¹	Anillo elástico WRE	Anillo de seguridad DIN 471
C _{a1} ¹⁾ -0,2	C _{a2} ²⁾ -0,2	d ₁	d ₂	d ₃ ¹⁾	din. C _r N	est. C _{or} N				
99	97	200,7	220	282	960 000	1 750 000	212 000	600	WRE260	260X5
65	61	193,9	206	250	490 000	1 030 000	120 000	650	WRE230	230X5
110	108	217,8	239	302	1 140 000	2 130 000	255 000	550	WRE280	280X5
65	61	203,1	216	260	500 000	1 080 000	125 000	600	WRE240	240X5
110	108	225,65	248	312	1 160 000	2 210 000	260 000	550	WRE290	290X5
65	63	217,55	231	282	520 000	1 160 000	131 000	550	WRE260	260X5
120	116	243,05	267	336	1 350 000	2 600 000	300 000	500	WRE310	310X6
65	63	227,15	241	292	540 000	1 210 000	136 000	550	WRE270	270X5
130	126	259,85	286	366	1 570 000	3 050 000	350 000	480	WRE340	340X6
75	73	248,7	264	322	700 000	1 550 000	174 000	480	WRE300	300X5
130	126	279,25	305	386	1 630 000	3 300 000	370 000	440	WRE360	360X6
75	71	271,7	287	346	740 000	1 700 000	186 000	480	WRE320	320X6
154	150	304,95	336	426	2 380 000	4 700 000	520 000	400	WRE400	400X6
75	71	292,7	310	366	840 000	1 990 000	215 000	440	WRE340	340X6
154	149	320,95	354	453	2 600 000	5 200 000	570 000	380	WRE420	420X7
176	171	346,85	375	493	3 000 000	5 800 000	620 000	340	WRE460	460X7
75	71	328	346	406	900 000	2 250 000	234 000	380	WRE380	380X6



FAG



Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

de dos hileras

Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión 502
Características	Rodamientos libres 503 Temperatura de funcionamiento 503 Jaula 503 Sufijos 503
Instrucciones de diseño y seguridad	Duración en servicio de los rodamientos 504 Carga estática equivalente 504 Coeficiente de seguridad estática 504 Velocidades 504 Mecanizado y ejecución de los apoyos 505
Precisión 508 Juego radial 509
Tablas de medidas	Rodamientos de dos hileras de rodillos cilíndricos de superprecisión, rodamientos libres 510



**Vista general
de los productos** **Rodamientos de rodillos cilíndricos
de superprecisión**

Rodamientos libres

NN30..-AS-K-M-SP



113 431a

Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

Características

Los rodamientos de rodillos cilíndricos de esta ejecución son rodamientos de precisión, de dos hileras, para máquinas-herramienta. Permiten rodaduras radiales rígidas de alta precisión y se utilizan, especialmente, para el apoyo radial de husillos principales.

Estos rodamientos están formados por anillos exteriores macizos sin bordes, anillos interiores macizos con tres bordes y dos coronas de rodillos cilíndricos con jaulas macizas de latón. Para el ajuste óptimo del juego radial, el anillo interior tiene un agujero cónico con una conicidad 1:12. Los rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión son despiezables y, por lo tanto, más fáciles de montar y desmontar. Por ello, ambos anillos pueden tener un ajuste forzado.

Una descripción más detallada de los rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión (ejecuciones, cálculo, lubricación, ajuste del juego) se puede encontrar en el catálogo SP 1 Rodamientos de superprecisión.

Rodamientos libres

Los rodamientos de rodillos cilíndricos NN30..-AS-K-M-SP son rodamientos libres y, por ello, solamente absorben fuerzas radiales. Generalmente, las fuerzas axiales son absorbidas por un rodamiento axial a bolas de contacto angular, de doble efecto.



Desplazamiento axial

Los anillos exterior e interior se pueden desplazar, desde la posición central, en dirección axial uno respecto al otro, dentro de los valores "s", indicados en las tablas de medidas.

Obturación

Los rodamientos se suministran sin obturaciones.

Lubricación

Los rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión se pueden lubricar por las caras frontales, así como a través de una ranura de lubricación y agujeros de engrase en el anillo exterior. Los rodamientos pueden ser lubricados con aceite o con grasa.

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos de rodillos cilíndricos con precisión especial (SP) se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +150 °C.



¡En caso de funcionamiento continuo con temperatura superior a +120 °C rogamos consultar!

Jaula

Los rodamientos de rodillos cilíndricos tienen dos jaulas macizas de latón, guiadas por los rodillos.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
A	Construcción interna modificada	Estándar
K	Agujero cónico, conicidad 1:12	
M	Jaula maciza de latón, guiada por los rodillos	
S	Ranura de lubricación y agujeros de reengrase en el anillo exterior	
SP	Clase de precisión SP	

Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

Instrucciones de diseño y seguridad

Duración en servicio de los rodamientos

Los rodamientos de superprecisión pueden guiar elementos de máquinas con mucha precisión y absorber cargas y fuerzas con velocidades de rotación muy elevadas. Se seleccionan, predominantemente, en función de su precisión, su rigidez y su comportamiento de rotación. Con objeto de que estos objetivos se puedan cumplir durante tanto tiempo como sea posible, los rodamientos deben funcionar libres de desgaste.

La condición para ello es crear una película hidrodinámica de lubricante con suficiente capacidad de carga en las áreas de contacto de los elementos rodantes. Bajo estas condiciones, los rodamientos obtienen, en muchas aplicaciones, una gran resistencia a la fatiga. Para un dimensionado duradero, tener en cuenta que la duración de uso del lubricante limita, en la mayoría de los casos, la duración de vida del rodamiento.

Lo más decisivo para la duración de vida, bajo el aspecto de la carga, son las presiones de Hertz que se presentan en el área de contacto y la cinemática del rodamiento. Para máquinas de elevada potencia es posible un dimensionado individual mediante el adecuado programa especial de cálculo.

Como una avería a causa de la fatiga, en la práctica no es habitual en los rodamientos de superprecisión, no es acertado un cálculo de la duración de vida L_{10} según DIN ISO 281 para la evaluación de la duración de servicio.

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, es válido:

$$P_0 = F_{0r}$$

Coeficiente de seguridad estática

$$S_0 = \frac{C_{0r}}{P_0}$$

S_0
Coeficiente de seguridad estática

C_{0r}
Capacidad de carga estática, ver tablas de medidas

P_0
Carga estática equivalente.



¡Para una marcha suficientemente silenciosa de los rodamientos, el coeficiente de seguridad estática debe ser $S_0 > 3$!

Velocidades



¡La velocidad de rotación alcanzable depende del juego radial, con el rodamiento aún caliente del funcionamiento! ¡Para el cálculo, multiplicar los valores de la tabla de medidas por el factor de corrección, según la tabla!

¡Las velocidades límite de rotación n_G son válidas para una lubricación mínima con grasa o con aceite y no deben superarse!

Factores de corrección

Juego o precarga en funcionamiento μm	Factor de corrección
0 hasta 5 (juego)	1 hasta 1,1
-5 hasta 0 (precarga)	0,8 hasta 1

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Ejecución del eje cónico

Recomendaciones para el mecanizado de un eje cónico, ver tabla y figura 1.

Eje cónico

Diámetro del eje		Redondez		Planitud	Salto axial	Rugosidad media
d mm	Límites del diámetro cónico menor μm	t ₂ μm	t ₃ μm	t ₄ μm	R _a μm	
más de	hasta	superior	inferior			
18	30	+73	+64	1	1	1,5
30	40	+91	+80	1	1	1,5
40	50	+108	+97	1	1	1,5
50	65	+135	+122	1,2	1,2	0,2
65	80	+159	+146	1,2	1,2	0,2
80	100	+193	+178	1,5	1,5	2,5
100	120	+225	+210	1,5	1,5	2,5
120	140	+266	+248	2	2	3,5
140	160	+298	+280	2	2	3,5
160	180	+328	+310	2	2	3,5
180	200	+370	+350	3	3	4,5
200	225	+405	+385	3	3	4,5
225	250	+445	+425	3	3	4,5
250	280	+498	+475	4	4	6
280	315	+548	+525	4	4	6
315	355	+615	+590	5	5	7
355	400	+685	+660	5	5	7
400	450	+767	+740	6	6	8
450	500	+847	+820	6	6	8

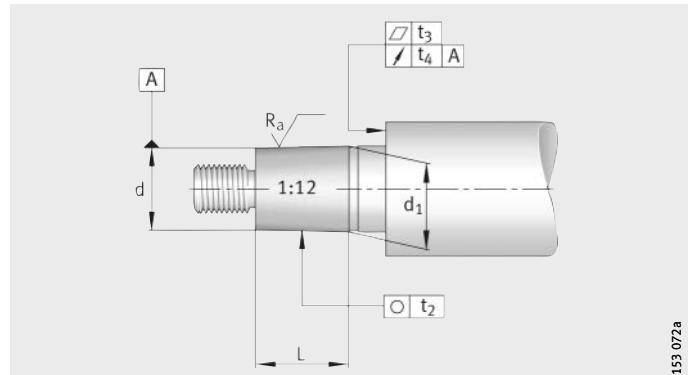


Figura 1
Ejecución del eje cónico

153 072a

Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

La desviación del ángulo del cono en el asiento del eje, para rodamientos de la clase de precisión SP, viene indicada en la tabla.

Desviación del ángulo del cono

Longitud L del cono mm		Tolerancia del ángulo del cono AT _D μm			
L _U más de	L ₀ hasta	AT _{DU}		AT _{DO}	
16	25	+2	0	+3,2	0
25	40	+2,5	0	+4	0
40	63	+3,2	0	+5	0
63	100	+4	0	+6,3	0
100	160	+5	0	+8	0
160	250	+6,3	0	+10	0

La tolerancia del ángulo del cono AT_D es válida verticalmente al eje y se define como diferencia del diámetro.

Cuando se utiliza el instrumento de medición de conos MGK132 de FAG, se debe calcular el valor medio de los valores AT_D (tolerancia del ángulo de inclinación).

Para longitudes cónicas, cuyas medidas nominales estén entre los valores indicados en la tabla, determinar la tolerancia del ángulo del cono AT_D mediante interpolación.

Ejemplo de cálculo

Longitud del cono en el asiento del eje 50 mm, clase de precisión SP.

$$AT_D = AT_{DU} + \frac{AT_{DO} - AT_{DU}}{L_0 - L_U} \cdot (L - L_U)$$

$$AT_D = 3,2 + \frac{5 - 3,2}{63 - 40} \cdot (50 - 40) = 3,98 \mu\text{m}$$

Tolerancia del ángulo del cono AT_D = +4 μm.

Ejecución del alojamiento

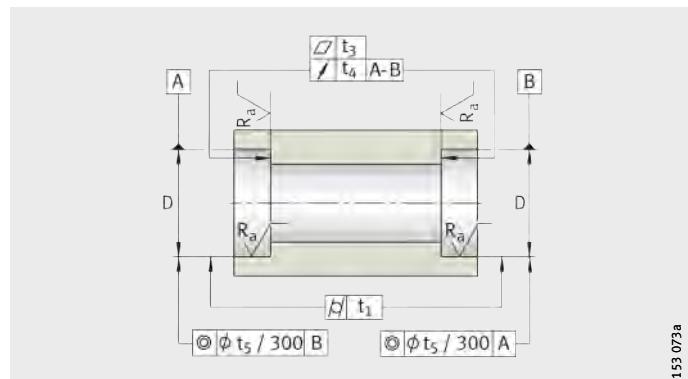


Para poder montar o desmontar los rodamientos, se debe respetar la medida $D_b \text{ min}$ de las tablas de medidas!

Recomendaciones para el mecanizado de los alojamientos, ver tabla y figura 2.

Agujero del alojamiento

Agujero del alojamiento		Límites		Forma cilíndrica	Plani-tud	Salto axial	Coaxia-lidad	Rugosidad media
D mm		μm		t_1 μm	t_3 μm	t_4 μm	t_5 μm	R_a μm
más de	hasta	superior	inferior					
30	50	+2	-9	1,5	1,5	2,5	4	0,4
50	80	+3	-10	2	2	3	5	0,4
80	120	+2	-13	2,5	2,5	4	6	0,8
120	180	+3	-15	3,5	3,5	5	8	0,8
180	250	+2	-18	4,5	4,5	7	10	0,8
250	315	+3	-20	6	6	8	12	1,6
315	400	+3	-22	7	7	9	13	1,6
400	500	+2	-25	8	8	10	15	1,6
500	630	0	-29	9	9	11	16	1,6
630	800	0	-32	10	10	12	18	1,6



153 073a

Figura 2
Ejecución del alojamiento

Medidas de montaje

En las tablas de dimensiones se indican la medida máxima del radio r_a y los diámetros de los resalteos d_a , D_a y D_b .

Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

Precisión

Estos rodamientos corresponden a la clase de precisión SP.
Rodamientos de la clase de precisión UP, bajo consulta.

Tolerancias de anchura

Agujero		Desviación de la anchura (respecto al agujero)		Variación de la anchura	
d mm	Δ_{Bs} μm			V_{Bs} μm	
más de	hasta				
18	30	0	-120	2,5	
30	50	0	-120	3	
50	80	0	-150	4	
80	120	0	-200	4	
120	180	0	-250	5	
180	250	0	-300	6	
250	315	0	-350	8	
315	400	0	-400	10	
400	500	0	-450	12	

Tolerancias de los anillos interiores con agujero cónico

Agujero		Desviación				V_{dp} μm	K_{ia} μm	Salto axial	
d mm		Δ_{dmp} μm	$\Delta_{d1\ mp} - \Delta_{dmp}$ μm					S_d μm	S_{ia} μm
más de	hasta								
18	30	10	0	4	0	3	3	4	4
30	50	12	0	4	0	4	4	4	4
50	80	15	0	5	0	5	4	5	5
80	120	20	0	6	0	5	5	5	5
120	180	25	0	8	0	7	6	6	7
180	250	30	0	9	0	8	8	7	8
250	315	35	0	11	0	9	8	8	10
315	400	40	0	12	0	12	10	10	12
400	500	45	0	14	0	14	10	12	15

Tolerancias de los anillos exteriores

Diámetro exterior		Desviación del diámetro exterior		V_{Dp} μm	K_{ea} μm	Salto axial	
D mm		Δ_{Ds} μm				S_D μm	S_{ea} μm
más de	hasta						
30	50	0	-7	4	5	4	5
50	80	0	-9	5	5	4	5
80	120	0	-10	5	6	5	6
120	150	0	-11	6	7	5	7
150	180	0	-13	7	8	5	8
180	250	0	-15	8	10	7	10
250	315	0	-18	9	11	8	10
315	400	0	-20	10	13	10	13
400	500	0	-23	12	15	11	15
500	630	0	-28	14	17	13	18
630	800	0	-35	18	20	15	22

Juego radial

Para las precisiones SP y UP, el juego radial más reducido, comparado con el juego normal, corresponde al grupo de juego C1NA. El juego radial no se indica en la referencia. Los anillos del rodamiento no son intercambiables.

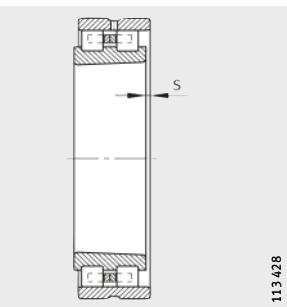
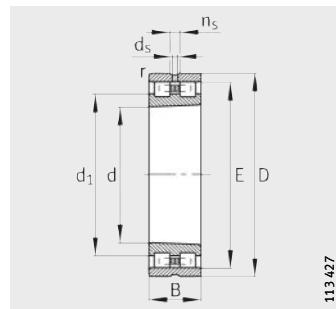
**Juego radial
para rodamientos
con agujero cónico
(sin carga de medición)**

Agujero d mm	Juego radial C1NA μm		
más de	hasta	min.	max.
24	30	15	25
30	40	15	25
40	50	17	30
50	65	20	35
65	80	25	40
80	100	35	55
100	120	40	60
120	140	45	70
140	160	50	75
160	180	55	85
180	200	60	90
200	225	60	95
225	250	65	100
250	280	75	110
280	315	80	120
315	355	90	135
355	400	100	150
400	450	110	170
450	500	120	190



Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

de dos hileras,
rodamientos libres

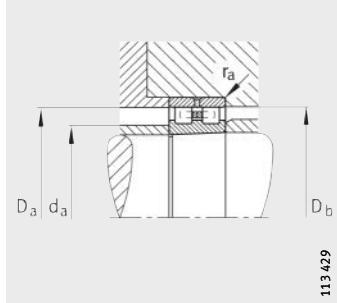


NN30..-AS-K-M-SP
conicidad 1:12

1) Desplazamiento axial "s"

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r	s ¹⁾ min.	E	d ₁	d _s	n _s
NN3006-AS-K-M-SP	0,191	30	55	19	1	1,4	48,5	39,7	3,2	4,8
NN3007-AS-K-M-SP	0,249	35	62	20	1	1,4	55	45,4	3,2	4,8
NN3008-AS-K-M-SP	0,303	40	68	21	1	1,4	61	50,6	3,2	4,8
NN3009-AS-K-M-SP	0,393	45	75	23	1	1,7	67,5	56,3	3,2	4,8
NN3010-AS-K-M-SP	0,426	50	80	23	1	1,7	72,5	61,3	3,2	4,8
NN3011-AS-K-M-SP	0,63	55	90	26	1,1	1,9	81	68,2	3,2	4,8
NN3012-AS-K-M-SP	0,674	60	95	26	1,1	1,9	86,1	73,3	3,2	4,8
NN3013-AS-K-M-SP	0,715	65	100	26	1,1	1,9	91	78,2	3,2	4,8
NN3014-AS-K-M-SP	1,04	70	110	30	1,1	2,3	100	85,6	3,2	6,5
NN3015-AS-K-M-SP	1,09	75	115	30	1,1	2,3	105	90,6	3,2	6,5
NN3016-AS-K-M-SP	1,51	80	125	34	1,1	2,5	113	97	3,2	6,5
NN3017-AS-K-M-SP	1,58	85	130	34	1,1	2,5	118	102	3,2	6,5
NN3018-AS-K-M-SP	2,05	90	140	37	1,5	2,5	127	109,4	3,2	6,5
NN3019-AS-K-M-SP	2,14	95	145	37	1,5	2,5	132	114,4	3,2	6,5
NN3020-AS-K-M-SP	2,23	100	150	37	1,5	2,5	137	119,4	3,2	6,5
NN3021-AS-K-M-SP	2,84	105	160	41	2	2,6	146	125,2	3,2	6,5
NN3022-AS-K-M-SP	3,61	110	170	45	2	2,9	155	132,6	3,2	6,5
NN3024-AS-K-M-SP	3,94	120	180	46	2	3,1	165	142,6	3,2	6,5
NN3026-AS-K-M-SP	5,79	130	200	52	2	3,4	182	156,4	4,8	9,5
NN3028-AS-K-M-SP	6,22	140	210	53	2	3,4	192	166,4	4,8	9,5
NN3030-AS-K-M-SP	7,58	150	225	56	2,1	3,7	206	178,8	4,8	9,5
NN3032-AS-K-M-SP	9,23	160	240	60	2,1	4,2	219	190,2	4,8	9,5
NN3034-AS-K-M-SP	12,5	170	260	67	2,1	4,5	236	204	4,8	9,5
NN3036-AS-K-M-SP	16,4	180	280	74	2,1	4,8	255	218,2	6,3	12,2
NN3038-AS-K-M-SP	17,3	190	290	75	2,1	4,8	265	228,2	6,3	12,2
NN3040-AS-K-M-SP	22,2	200	310	82	2,1	5,3	282	242	6,3	12,2
NN3044-AS-K-M-SP	29,1	220	340	90	3	4,5	310	265,2	8	15
NN3048-AS-K-M-SP	31,6	240	360	92	3	6	330	285,2	8	15
NN3052-AS-K-M-SP	46,2	260	400	104	4	6,5	364	312,8	8	15
NN3056-AS-K-M-SP	49,7	280	420	106	4	6,8	384	332,8	8	15
NN3060-AS-K-M-SP	68,8	300	460	118	4	7,5	418	360,4	9,5	17,7
NN3064-AS-K-M-SP	74,2	320	480	121	4	7,9	438	380,4	9,5	17,7
NN3068-AS-K-M-SP	99,3	340	520	133	5	8,7	473	409	9,5	17,7
NN3072-AS-K-M-SP	104	360	540	134	5	8,7	493	429	9,5	17,7



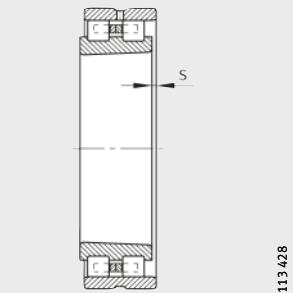
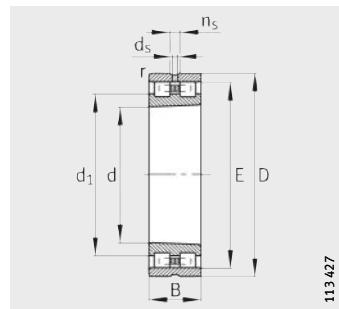
Medidas de montaje



Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidades límite	
d _a min.	D _a max.	D _b min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
35	50	49	1	29 000	34 000	4 800	16 000	19 000
40	57	56	1	35 500	44 000	6 500	14 000	17 000
45	63	62	1	45 000	58 500	8 400	12 000	15 000
50	70	69	1	54 000	72 000	10 700	11 000	14 000
55	75	74	1	57 000	80 000	11 800	10 000	13 000
61	84	82	1	72 000	100 000	15 600	9 000	11 000
66	89	87	1	75 000	110 000	17 200	8 500	10 000
71	94	92	1	76 500	116 000	18 000	8 000	9 500
76	104	102	1	98 000	150 000	22 400	7 000	8 500
81	109	107	1	100 000	156 000	23 400	6 700	8 000
86	119	115	1	120 000	186 000	28 500	6 300	7 500
91	124	120	1	125 000	200 000	30 500	6 000	7 000
98	132	129	1,5	140 000	224 000	36 000	5 600	6 700
103	137	134	1,5	143 000	236 000	37 000	5 300	6 300
108	142	139	1,5	146 000	245 000	38 000	5 300	6 300
114	151	148	2	190 000	310 000	46 000	4 800	5 600
119	161	157	2	220 000	360 000	54 000	4 500	5 300
129	171	167	2	232 000	390 000	57 000	4 300	5 000
139	191	184	2	290 000	500 000	72 000	3 800	4 500
149	201	194	2	300 000	520 000	74 000	3 600	4 300
160	215	208	2,1	335 000	585 000	83 000	3 400	4 000
170	230	222	2,1	375 000	670 000	93 000	3 200	3 800
180	250	239	2,1	450 000	800 000	111 000	3 000	3 600
190	270	258	2,1	570 000	1 000 000	134 000	2 800	3 400
200	280	268	2,1	585 000	1 040 000	138 000	2 600	3 200
210	300	285	2,1	655 000	1 200 000	161 000	2 400	3 000
232	328	313	2,5	800 000	1 460 000	187 000	2 200	2 800
252	348	334	2,5	850 000	1 560 000	199 000	2 000	2 600
275	385	368	3	1 060 000	2 000 000	249 000	1 900	2 400
295	405	388	3	1 080 000	2 080 000	255 000	1 800	2 200
315	445	422	3	1 270 000	2 400 000	290 000	1 600	1 900
335	465	442	3	1 320 000	2 600 000	310 000	1 600	1 900
357	503	477	4	1 630 000	3 250 000	380 000	1 400	1 700
377	523	497	4	1 660 000	3 350 000	390 000	1 400	1 700

Rodamientos de rodillos cilíndricos de superprecisión

de dos hileras,
rodamientos libres

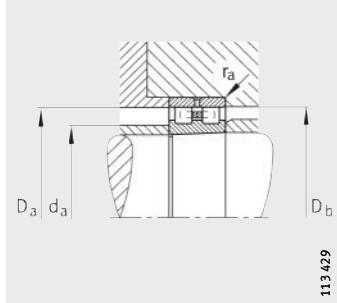


NN30..-AS-K-M-SP
conicidad 1:12

1) Desplazamiento axial "s"

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones									
		d	D	B	r	s ¹⁾ min.	E	d ₁	d _s	n _s	
NN3076-AS-K-M-SP	110	380	560	135	5	9	513	449	9,5	17,7	
NN3080-AS-K-M-SP	143	400	600	148	5	9,5	549	477	9,5	17,7	
NN3084-AS-K-M-SP	150	420	620	150	5	10	569	497	9,5	17,7	
NN3088-AS-K-M-SP	172	440	650	157	6	10,3	597	520,2	12,5	23,5	
NN3092-AS-K-M-SP	197	460	680	163	6	10,5	624	544	12,5	23,5	
NN3096-AS-K-M-SP	206	480	700	165	6	11	644	564	12,5	23,5	
NN30/500-AS-K-M-SP	214	500	720	167	6	11,5	664	584	12,5	23,5	

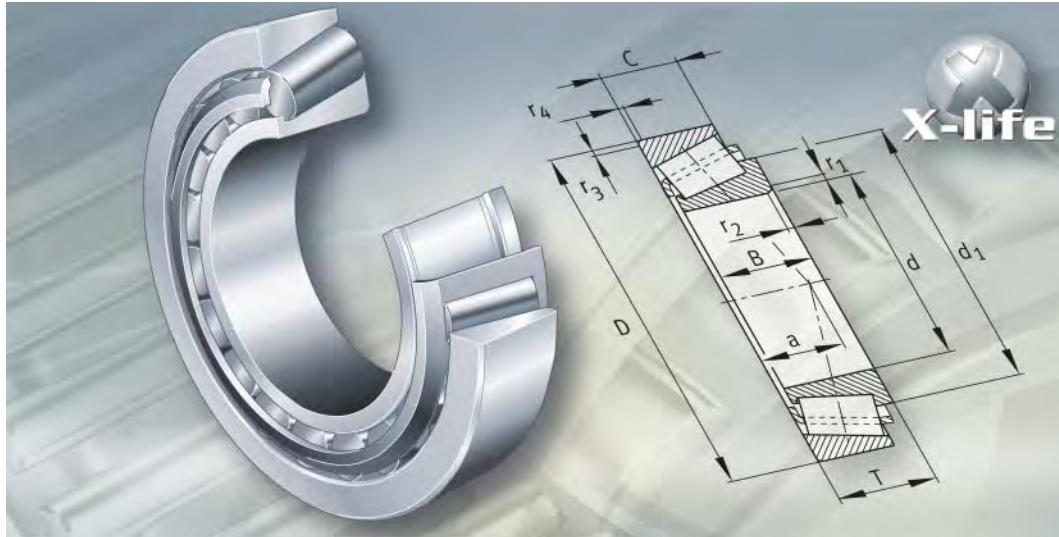


Medidas de montaje

Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidades límite	
d _a min.	D _a max.	D _b min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
397	543	517	4	1 700 000	3 450 000	400 000	1 300	1 600
417	583	553	4	2 160 000	4 500 000	490 000	1 200	1 500
437	603	573	4	2 120 000	4 500 000	490 000	1 200	1 500
463	627	601	5	2 450 000	5 100 000	550 000	1 100	1 400
483	657	628	5	2 600 000	5 400 000	590 000	1 100	1 400
503	677	648	5	2 700 000	5 850 000	630 000	1 000	1 300
523	697	668	5	2 650 000	5 850 000	620 000	1 000	1 300



FAG



Rodamientos de rodillos cónicos

Rodamientos de rodillos cónicos

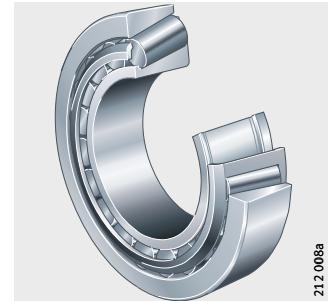
	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de rodillos cónicos 516
Características	X-life 517 Soportan cargas radiales y axiales 517 Compensación de errores de alineación 518 Rodamientos de rodillos cónicos ajustados N11CA 518 Rodamientos de rodillos cónicos integrales JK0S 518 Obturación 518 Lubricación 518 Temperatura de funcionamiento 519 Jaulas 519 Sufijos 519
Instrucciones de diseño y seguridad	Determinación de la fuerza axial 520 Carga dinámica equivalente 522 Carga estática equivalente 523 Capacidad de carga y carga límite de fatiga para parejas de rodamientos 524 Carga radial mínima 524 Velocidades 524 Mecanizado y ejecución de los apoyos 524
Precisión	Rodamientos métricos 525 Rodamientos con medidas en pulgadas 528 Juego axial 529
Tablas de medidas	Rodamientos de una hilera de rodillos cónicos 530 Rodamientos de rodillos cónicos, ajustados 546 Rodamientos de una hilera de rodillos cónicos con medidas en pulgadas 550 Rodamientos integrales de rodillos cónicos, obturados por un lado 554



Vista general de los productos Rodamientos de rodillos cónicos

De una hilera

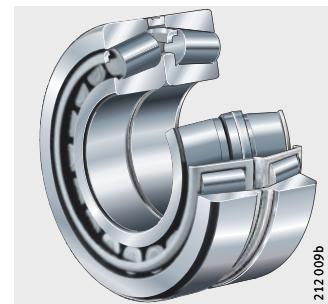
302, 303, 313, 320, 322,
323, 323..-A, 323..-B, 329,
330, 331, 332, T, K



212008a

Ajustados

313..-N11CA, 320..-N11CA,
322..-N11CA, 329..-N11CA



212009b

Rodamientos de rodillos cónicos integrales obturados por un lado

JK05



00010496

Rodamientos de rodillos cónicos

Características

Los rodamientos de rodillos cónicos están formados por anillos interiores y exteriores macizos, con pistas de rodaduras cónicas, así como rodillos cónicos insertados en jaulas de ventanas.

Estos rodamientos están disponibles como:

- Ejecución estándar
- Rodamientos ajustados por parejas en variante abierta
- Rodamientos en ejecución integral JK0S, obturados por un lado.

Los rodamientos abiertos no son autoretenidos. De esta manera, el anillo interior se puede montar con los rodillos cónicos y la jaula, separadamente del anillo exterior.

Son suministrables con medidas métricas y en pulgadas.

Las ejecuciones que llevan una K en la referencia tienen las medidas en pulgadas. Sin embargo, para nuevas construcciones siempre es preferible seleccionar las medidas métricas.

X-life

Los rodamientos de rodillos cónicos de la serie T7FC se pueden suministrar en ejecución X-life. Estos rodamientos tienen superficies mejoradas, una combinación más eficaz de materiales y tratamientos térmicos, así como una geometría de contacto optimizada. Por ello, se ha mejorado el comportamiento del rozamiento y se ha incrementado la capacidad de carga dinámica. Para las mismas condiciones de funcionamiento, se obtiene un claro aumento de la duración de vida.

En determinadas aplicaciones, la rodadura puede dimensionarse de forma más reducida.

Los rodamientos X-life están indicados en las tablas de medidas.



Soportan cargas radiales y axiales

Los rodamientos de rodillos cónicos soportan elevadas fuerzas radiales, y cargas axiales en un sentido.

Normalmente, para el guiado axial en sentido contrario, se requiere otro rodamiento, colocado simétricamente opuesto. Esta combinación de rodamientos se monta en disposiciones O o X, *figura 1* y *figura 2*, página 520.

Ángulo de contacto

La capacidad de carga axial depende del ángulo de contacto; es decir, cuanto mayor sea el ángulo, tanto mayor será la carga que puede soportar el rodamiento.

La magnitud del ángulo de contacto y de la capacidad de carga dependen del valor e indicado en las tablas de medidas.

Los rodamientos de las series 313, 323..-B, T5ED y T7FC soportan cargas axiales muy altas gracias a su ángulo de contacto especialmente elevado.

Rodamientos de rodillos cónicos

Compensación de errores de alineación

El contacto lineal modificado entre los rodillos cónicos y las pistas de rodadura, origina una distribución óptima de las tensiones en las superficies de contacto, impide las tensiones en los cantos y permite la regulación angular de los rodamientos.

Para una relación de cargas $P/C_r \leq 0,2$, la inclinación de los anillos entre si no debe superar los 4 minutos angulares.

En caso de relaciones de carga o inclinaciones superiores, rogamos consultar.

Rodamientos de rodillos cónicos ajustados N11CA

Los rodamientos de rodillos cónicos con sufijo N11CA están ajustados por parejas, en disposición X y soportan elevadas fuerzas axiales en ambos sentidos, y también cargas de momentos.

El juego axial de la pareja de rodamientos se ajusta mediante un anillo separador entre los dos anillos exteriores y se indica en el sufijo, ver el apartado Juego axial, página 529.

Bajo consulta, también se pueden suministrar rodamientos de rodillos cónicos ajustados por parejas en disposición en O (N11BA)

En el pedido de rodamientos ajustados se debe indicar el número de rodamientos individuales y no el número de parejas de rodamientos.

Rodamientos de rodillos cónicos integrales JKOS

Los rodamientos de rodillos cónicos de la serie JKOS son unidades listas para montar, obturadas por un lado, ajustadas por parejas y predominantemente en disposición en O. Estos rodamientos no son despiezables y no deben ser reengrasados.

No es necesario nungún ajuste del juego axial

El juego axial de la pareja de rodamientos no debe ser ajustado. Dicho juego axial resulta del exceso tolerado muy reducido (medida u) entre los anillos interior y exterior, cuando el anillo interior es precargado con una tuerca de eje o con un casquillo al final del eje.

Para que, después del montaje, el correcto juego axial se ajuste, los anillos interior y exterior tienen un ajuste con interferencia.

En la pareja de rodamientos de rodillos cónicos integrales, en disposición en O, en el anillo exterior hay la ranura adecuada para los anillos elásticos de seguridad BR. Los anillos elásticos de seguridad deben pedirse por separado.

Obturación

Los rodamientos de rodillos cónicos estándar y los ajustados por parejas no están obturados.

Los rodamientos de rodillos cónicos integrales JKOS tienen obturaciones de labio en un lado.

Lubricación

Los rodamientos de rodillos cónicos estándar y ajustados por parejas pueden ser lubricados con grasa o con aceite.

Los rodamientos de rodillos cónicos integrales JKOS están lubricados con grasa de calidad.

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos de rodillos cónicos no obturados se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30°C hasta $+120^{\circ}\text{C}$. Para temperaturas de funcionamiento continuo superiores a $+120^{\circ}\text{C}$, rogamos consultar.

Los rodamientos con obturaciones de labio son adecuados para temperaturas desde -30°C hasta $+110^{\circ}\text{C}$, limitadas por la grasa lubricante y por el material de la obturación.

Jaulas

Los rodamientos de rodillos cónicos no obturados tienen jaulas de chapa de acero.

Los rodamientos integrales JKOS tienen una jaula de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
A	Construcción interna modificada	Estándar
N11CA-A..	Dos rodamientos de rodillos cónicos ajustados, en disposición X, con anillo separador entre los anillos exteriores. Juego axial en μm	
B	Ángulo de contacto aumentado	
X	Medidas exteriores adaptadas a normas internacionales	
P5	Mayor precisión	Ejecución especial, bajo consulta, y para determinadas series



Rodamientos de rodillos cónicos

Instrucciones de diseño y seguridad

Determinación de la fuerza axial

Con carga radial, y a causa de su geometría, en el rodamiento se genera una fuerza axial interior que es soportada por un segundo rodamiento y que debe tenerse en cuenta en el cálculo de la carga equivalente sobre el rodamiento.

En función de la disposición de los rodamientos (disposición en O ó en X) primero hay que determinar la fuerza axial para rodamientos sin juego y sin precarga, *figura 1*, *figura 2* y tabla Relación de cargas y carga axial, página 521.

Los requisitos para ello son:

- Las cargas radiales actúan en los centros de presión y son positivas
- El rodamiento A se carga radialmente con F_{rA} , y el rodamiento B se carga con F_{rB}
- F es una carga axial exterior sobre el rodamiento A.

Figura 1
Rodamientos en disposición en O

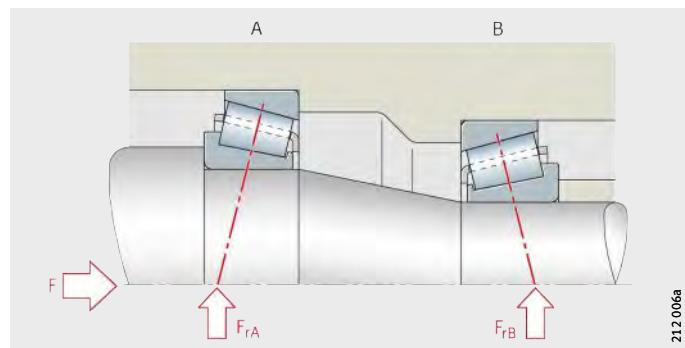
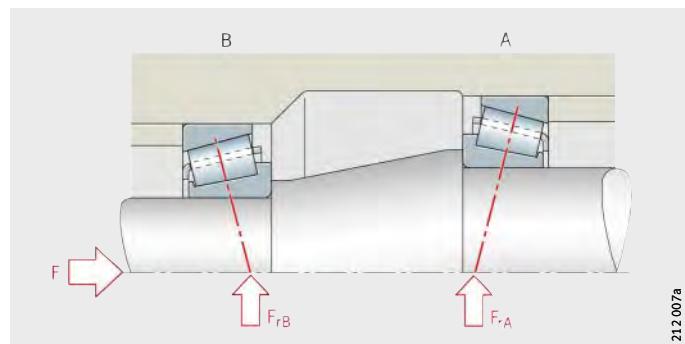


Figura 2
Rodamientos en disposición en X



Relación de cargas y carga axial

Relación de cargas		Fuerza axial F_a ¹⁾	
Carga radial sobre el rodamiento	Fuerza axial exterior	Rodamiento A	Rodamiento B
$\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F \geq 0$	$F_a = F + 0,5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	2)
$\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$	$F > 0,5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$	$F_a = F + 0,5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y_B}$	2)
	$F \leq 0,5 \cdot \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$	2)	$F_a = 0,5 \cdot \frac{F_{rA}}{Y_A} - F$

1) Fuerza axial F_a que se debe utilizar para el cálculo de la carga dinámica equivalente.

2) Si no se indica ninguna fórmula, no se tiene en cuenta dicha fuerza axial.

Relación de cargas y carga axial, para JK05

Relación de cargas ¹⁾ $Y = Y_A = Y_B$	Fuerza axial F_a ²⁾	
	Rodamiento A	Rodamiento B
$F_{rA} \leq F_{rB}$	$F_a = F + 0,5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y}$	–
$F_{rA} > F_{rB}$ $F > 0,5 \cdot \left(\frac{F_{rA} - F_{rB}}{Y} \right)$	$F_a = F + 0,5 \cdot \frac{F_{rB}}{Y}$	–
$F_{rA} > F_{rB}$ $F \leq 0,5 \cdot \left(\frac{F_{rA} - F_{rB}}{Y} \right)$	–	$F_a = 0,5 \cdot \frac{F_{rA}}{Y} - F$

1) Rodamientos dispuestos por parejas

2) Fuerza axial F_a que se debe utilizar para el cálculo de la carga dinámica equivalente



Rodamientos de rodillos cónicos

Carga dinámica equivalente

Rodamientos individuales con carga dinámica

Para rodamientos individuales cargados dinámicamente es válido (también para los rodamientos de rodillos cónicos integrales JKOS):

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,4 \cdot F_r + Y \cdot F_a$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N
Carga axial dinámica

F_r N
Carga radial dinámica

e, Y –
Factores según tablas de medidas.

Para parejas de rodamientos con carga dinámica, en disposición X u O, es válido:

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r + 1,12 \cdot Y \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,67 \cdot F_r + 1,68 \cdot Y \cdot F_a$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N
Carga axial dinámica sobre la pareja de rodamientos

F_r N
Carga radial dinámica sobre la pareja de rodamientos

e, Y –
Factores para rodamientos individuales, según tablas de medidas.

Para los rodamientos dispuestos por parejas y solicitados dinámicamente 313(320, 322, 329) y ..N11CA es válido:

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r + Y_1 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,67 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N
Carga axial dinámica sobre la pareja de rodamientos

F_r N
Carga radial dinámica sobre la pareja de rodamientos

e, Y_1 , Y_2 –
Factores para rodamientos por parejas, según tablas de medidas.

Parejas de rodamientos ajustados, con carga dinámica

Para los rodamientos dispuestos por parejas y solicitados dinámicamente 313(320, 322, 329) y ..N11CA es válido:

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r + Y_1 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,67 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N
Carga axial dinámica sobre la pareja de rodamientos

F_r N
Carga radial dinámica sobre la pareja de rodamientos

e, Y_1 , Y_2 –
Factores para rodamientos por parejas, según tablas de medidas.

Carga estática equivalente

Rodamientos individuales con carga estática

Para rodamientos individuales cargados estáticamente es válido (también para los rodamientos de rodillos cónicos integrales JKOS):

Relación de cargas	Carga estática equivalente
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq \frac{1}{2 \cdot Y_0}$	$P_0 = F_{0r}$
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > \frac{1}{2 \cdot Y_0}$	$P_0 = 0,5 \cdot F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$

P_0 N
Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N

Carga axial estática

F_{0r} N

Carga radial estática

Y_0 –

Factor según tablas de medidas.

Parejas de rodamientos con carga estática

Para parejas de rodamientos con carga estática, en disposición X u O, es válido:

$$P_0 = F_{0r} + 2 \cdot Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N

Carga axial estática sobre la pareja de rodamientos

F_{0r} N

Carga radial estática sobre la pareja de rodamientos

Y_0 –

Factor para rodamientos individuales, según tablas de medidas.



Parejas de rodamientos ajustados, con carga estática

Para los rodamientos dispuestos por parejas y solicitados estáticamente 313 (320, 322, 329) y ..N11CA es válido:

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N

Carga axial estática sobre la pareja de rodamientos

F_{0r} N

Carga radial estática sobre la pareja de rodamientos

Y_0 –

Factor para rodamientos por parejas, según tablas de medidas.

Rodamientos de rodillos cónicos

Capacidad de carga y carga límite de fatiga para parejas de rodamientos

Para dos rodamientos con el mismo tamaño, ejecución y diseño, montados directamente uno junto al otro en disposiciones O ó X, las capacidades de carga dinámica C_r , la capacidad de carga estática C_{0r} y la carga límite de fatiga C_{ur} de la pareja de rodamientos es:

- $C_r = 1,715 \cdot C_r$ rodamiento individual
- $C_{0r} = 2 \cdot C_{0r}$ rodamiento individual
- $C_{ur} = 2 \cdot C_{ur}$ rodamiento individual

Rodamientos ajustados

Para las parejas de rodamientos ajustados

313..-N11CA, 320..-N11CA, 322..-N11CA y 329..-N11CA
las capacidades de carga se indican en las tablas de medidas.

Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos de rodillos cónicos deben estar sometidos a una carga radial mínima $F_{r\min}$. Esto es válido especialmente para elevadas velocidades de rotación y para mayores aceleraciones.

Por este motivo, los rodamientos de rodillos con jaula requieren, en caso de funcionamiento continuo, una carga radial mínima del orden de $P/C_r > 0,02$.

Velocidades



¡No superar la velocidad límite de rotación n_G indicada en las tablas de medidas!

Rodamientos ajustados

La velocidad límite de rotación n_G es posible si, para las condiciones de servicio definidas, se tiene en consideración el balance térmico más desfavorable de la pareja de rodamientos.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Tolerancias recomendadas para los ejes y los alojamientos de los rodamientos JK0S, ver tabla.

Tolerancias para los rodamientos JK0S

Carga giratoria	Tolerancia	
	Eje	Alojamiento
en Anillo interior	m6	H7
en Anillo exterior	g6	M7

Medidas de montaje

En las tablas de medidas se indican el diámetro máximo de los radios r_a y r_b , así como los diámetros de los resalte en el eje y en el alojamiento.

Exceso de anchura de la jaula



¡Las jaulas sobresalen un poco lateralmente en los rodamientos no obturados! ¡Para evitar el rozamiento de la jaula con la construcción anexa, en las tablas de medidas se indican las medidas mínimas laterales C_a y C_b a tener en cuenta en el diseño de la construcción anexa!

Precisión Rodamientos métricos

Tolerancia de anchura según PN

Las dimensiones principales corresponden a DIN ISO 355 y DIN 720, y las tolerancias de medidas y de rotación, a DIN 620-2.

Los rodamientos de una hilera de rodillos cónicos 303, 313, 322, 323..-A, 323..-B, T2EE, T4CB, T4DB, T5ED y T7FC, así como JK0S, corresponden a la clase de tolerancia PN.

Los rodamientos de las series 320, 329, 330, 331 y 332, para diámetros de eje superiores a 200 mm también tienen tolerancias de anchura en la clase de tolerancia PN.

Tolerancias del anillo interior, parte 1

Agujero mm	d	Desviación del agujero μm		Variación μm		Concentrici- dad μm K_{ia} max.	
		Δ_{dmp}		V_{dp} max.	V_{dmp} max.		
		más de	hasta	max.	min.		
10	18	0	-12	12	9	15	
18	30	0	-12	12	9	18	
30	50	0	-12	12	9	20	
50	80	0	-15	15	11	25	
80	120	0	-20	20	15	30	
120	180	0	-25	25	19	35	
180	250	0	-30	30	23	50	
250	315	0	-35	35	26	60	
315	400	0	-40	40	30	70	

Tolerancias del anillo interior, parte 2

Agujero mm	d	Desviación de la anchura μm		Desviación de la anchura					
		Δ_{Bs}		Δ_{Ts}		Δ_{T1s}		Δ_{T2s}	
		más de	hasta	max.	min.	max.	min.	max.	min.
10	18	0	-120	+200	0	+100	0	+100	0
18	30	0	-120	+200	0	+100	0	+100	0
30	50	0	-120	+200	0	+100	0	+100	0
50	80	0	-150	+200	0	+100	0	+100	0
80	120	0	-200	+200	-200	+100	-100	+100	-100
120	180	0	-250	+350	-250	+150	-150	+200	-100
180	250	0	-300	+350	-250	+150	-150	+200	-100
250	315	0	-350	+350	-250	+150	-150	+200	-100
315	400	0	-400	+400	-400	+200	-200	+200	-200



Rodamientos de rodillos cónicos

Tolerancias del anillo exterior

Diámetro exterior mm		Desviación del diámetro exterior μm		Oscilación μm		Concen- tricidad μm
D		Δ_{Dmp}		V_{Dp} max.	V_{Dmp} max.	K_{ea} max.
más de	hasta	max.	min.			
18	30	0	-12	12	9	18
30	50	0	-14	14	11	20
50	80	0	-16	16	12	25
80	120	0	-18	18	14	35
120	150	0	-20	20	15	40
150	180	0	-25	25	19	45
180	250	0	-30	30	23	50
250	315	0	-35	35	26	60
315	400	0	-40	40	30	70
400	500	0	-45	45	34	80

La tolerancia de anchura Δ_{Cs} es idéntica a Δ_{Bs} para el anillo interior del mismo rodamiento

Tolerancia de anchura según P6X

Los rodamientos de rodillos cónicos de las series 320, 329, 330, 331 y 332, para diámetros de eje hasta 200 mm, tienen tolerancias de anchura en la clase de tolerancia P6X.

Tolerancias del anillo interior, parte 1

Agujero mm		Desviación del agujero μm		Variación μm		Concen- tricidad μm
d		Δ_{dmp}		V_{dp} max.	V_{dmp} max.	K_{ia} max.
más de	hasta	max.	min.			
10	18	0	-12	12	9	15
18	30	0	-12	12	9	18
30	50	0	-12	12	9	20
50	80	0	-15	15	11	25
80	120	0	-20	20	15	30
120	180	0	-25	25	19	35
180	200	0	-30	30	23	50

Tolerancias del anillo interior, parte 2

Agujero mm		Desviación de la anchura μm		Desviación de la anchura μm						
				Δ_{Bs}		Δ_{Ts}		Δ_{T1s}		Δ_{T2s}
más	hasta	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	
10	18	0	-50	+100	0	+50	0	+50	0	
18	30	0	-50	+100	0	+50	0	+50	0	
30	50	0	-50	+100	0	+50	0	+50	0	
50	80	0	-50	+100	0	+50	0	+50	0	
80	120	0	-50	+100	0	+50	0	+50	0	
120	180	0	-50	+150	0	+50	0	+100	0	
180	200	0	-50	+150	0	+50	0	+100	0	

Tolerancias del anillo exterior

Diámetro exterior mm D		Desviación del diámetro exterior μm Δ_{Dmp}		Variación μm		Concentricidad μm K_{ea} max.	Desviación de la anchura μm Δ_{Cs}	
más de	hasta	max.	min.	V_{Dp} max.	V_{Dmp} max.		max.	min.
30	50	0	-14	14	11	20	0	-100
50	80	0	-16	16	12	25	0	-100
80	120	0	-18	18	14	35	0	-100
120	150	0	-20	20	15	40	0	-100
150	180	0	-25	25	19	45	0	-100
180	250	0	-30	30	23	50	0	-100
250	315	0	-35	35	26	60	0	-100

Tolerancia restringida P5

Bajo consulta, están disponibles rodamientos de ruedas cónicas con tolerancias restringidas, en la clase de precisión P5 según DIN 620-2.

Tolerancias del anillo interior, parte 1

Agujero mm d		Desviación del agujero μm Δ_{dmp}		Variación μm		Concentricidad μm K_{ia} max.
más de	hasta	max.	min.	V_{dp} max.	V_{dmp} max.	
10	18	0	-7	5	5	5
18	30	0	-8	6	5	5
30	50	0	-10	8	5	6
50	80	0	-12	9	6	7
80	120	0	-15	11	8	8
120	180	0	-18	14	9	11
180	250	0	-22	17	11	13
250	315	0	-25	-	-	-
315	400	0	-30	-	-	-



Tolerancias del anillo interior, parte 2

Agujero mm d		Desviación de la anchura μm Δ_{Bs}		Desviación de la anchura μm Δ_{Ts}	
más de	hasta	max.	min.	max.	min.
10	18	0	-200	+200	-200
18	30	0	-200	+200	-200
30	50	0	-240	+200	-200
50	80	0	-300	+200	-200
80	120	0	-400	+200	-200
120	180	0	-500	+350	-250
180	250	0	-600	+350	-250
250	315	0	-	+350	-250
315	400	0	-	+400	-400

Rodamientos de rodillos cónicos

Tolerancias del anillo exterior

Diámetro exterior mm		Desviación del diámetro exterior μm		Oscilación μm		Concentricidad μm
D	Δ_{Dmp}	V _{Dp} max.	V _{Dmp} max.	K _{ea} max.		
más de	hasta	max.	min.			
18	30	0	-8	6	5	6
30	50	0	-9	7	5	7
50	80	0	-11	8	6	8
80	120	0	-13	10	7	10
120	150	0	-15	11	8	11
150	180	0	-18	14	9	13
180	250	0	-20	15	10	15
250	315	0	-25	19	13	18
315	400	0	-28	22	14	20
400	500	0	-33	-	-	23

Tolerancia de la anchura total de los rodamientos ajustados

La tolerancia de la anchura total de las parejas de rodamientos 313..-N11CA, 320..-N11CA, 322..-N11CA y 329..-N11CA resulta del juego axial y de la desviación de la anchura Δ_{Ts} de un rodamiento individual, ver Tolerancias del anillo interior, parte 2, página 525.

Rodamientos con medidas en pulgadas

Los rodamientos de rodillos cónicos de la serie K con medidas en pulgadas, se fabrican de serie con tolerancias normales según ANSI/ABMA. La anchura Δ_{Bs} y la concentricidad corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620-2. El diámetro del agujero y el diámetro exterior de los rodamientos con medidas en pulgadas tienen una tolerancia positiva.

Tolerancias del anillo interior, parte 1

Agujero mm		Desviación del agujero μm		Desviación de la anchura μm	
d	Δ_{dmp}			Δ_{Ts}	
más de	hasta	max.	min.	max.	min.
-	81	+13	0	+200	0
81	102	+25	0	+200	0

Tolerancias del anillo interior, parte 2

Agujero mm		Desviación de la anchura (respecto al agujero) μm		Concentricidad μm
d	Δ_{Bs}			K _{ia}
más de	hasta	max.	min.	
10	18	0	-120	15
18	30	0	-120	18
30	50	0	-120	20
50	80	0	-150	25
80	120	0	-200	30

Tolerancias del anillo exterior

Diámetro exterior mm D		Desviación del diámetro exterior μm Δ_{Dmp}		Concentricidad μm K_{ea}
más de	hasta	max.	min.	
18	30	+25	0	18
30	50	+25	0	20
50	80	+25	0	25
80	120	+25	0	35
120	150	+25	0	40

Distancias a los cantes y chaflanes

Los valores límite de las distancias a los cantes y chaflanes r son válidos únicamente para rodamientos de rodillos cónicos con medidas en pulgadas. Para los valores de los rodamientos con medidas métricas, ver Valores límite de las distancias a los cantes y chaflanes, página 138.

Valores límite para las distancias a los cantes y chaflanes r_{\max} del anillo interior

Medida nominal del agujero del rodamiento d mm		Distancias a los cantes y chaflanes ¹⁾	
más de	hasta	r_1 mm	r_2 mm
–	50,8	+0,4	+0,9
50,8	101,6	+0,5	+1,25
101,6	254	+0,65	+1,8

1) r_{\min} , ver tablas de medidas.

Valores límite para las distancias a los cantes y chaflanes r_{\max} del anillo exterior

Medida nominal del diámetro exterior D mm		Distancias a los cantes y chaflanes ¹⁾	
más de	hasta	r_3 mm	r_4 mm
–	101,6	+0,6	+1,05
101,6	168,3	+0,65	+1,15
168,3	266,7	+0,85	+1,35
266,7	355,6	+1,7	+1,7

1) r_{\min} , ver tablas de medidas.

Juego axial

Para rodamientos de rodillos cónicos, el juego axial se regula durante el montaje, mediante el posicionamiento de un rodamiento contra el otro.

Rodamientos ajustados

El juego axial de estos rodamientos se regula mediante un anillo separador y se indica en el sufijo.

Ejemplo:

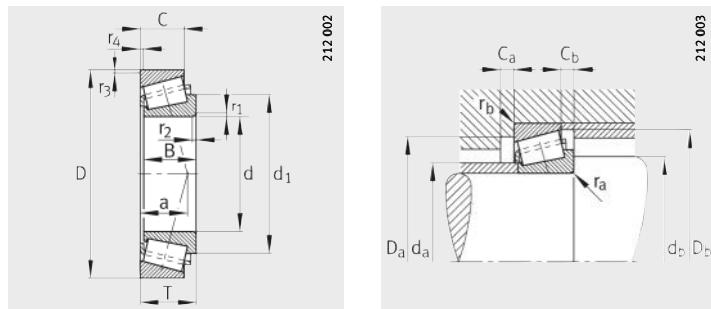
■ A80-120 significa que el juego axial de la pareja de rodamientos, antes del montaje, oscila entre 80 μm y 120 μm .

En el caso de las parejas de rodamientos, el juego axial previamente calculado se reduce por las condiciones de ajuste y por las fuerzas axiales de deformación.



Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera



Medidas de montaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

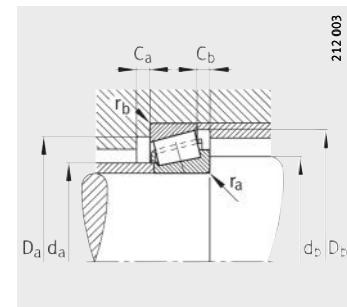
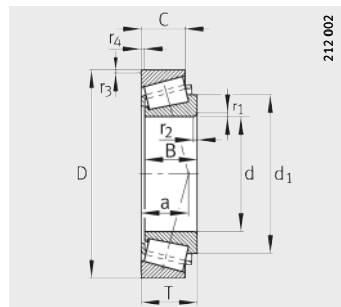
Referencias	Designación comparativa según DIN ISO 355	Peso m ≈kg	Dimensiones										Medidas de montaje		
			d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂ min.	r ₃ , r ₄ min.	a	d ₁	d _a	d _b	D _a min.	
30202-A	-	0,054	15	35	11	10	11,75	0,6	0,6	8	26,4	20	19	29	
30302-A	T2FB015	0,096	15	42	13	11	14,25	1	1	10	28,2	22	21	36	
30203-A	T2DB017	0,056	17	40	12	11	13,25	1	1	10	29,1	23	23	34	
32203-A	T2DD017	0,105	17	40	16	14	17,25	1	1	11	28,7	22	23	34	
30303-A	T2FB017	0,129	17	47	14	12	15,25	1	1	11	31,6	25	23	40	
32303-A	T2FD017	0,18	17	47	19	16	20,25	1	1	12	31,5	24	23	39	
32004-X	T3CC020	0,108	20	42	15	12	15	0,6	0,6	10	33	25	25	36	
30204-A	T2DB020	0,092	20	47	14	12	15,25	1	1	11	34,5	27	26	40	
30304-A	T2FB020	0,188	20	52	15	13	16,25	1,5	1,5	11	36,1	28	27	44	
32304-A	T2FD020	0,241	20	52	21	18	22,25	1,5	1,5	14	35,3	27	27	43	
32005-X	T4CC025	0,12	25	47	15	11,5	15	0,6	0,6	12	38	30	30	40	
33005	-	0,139	25	47	17	14	17	0,6	0,6	11	36,8	30	30	41	
30205-A	T3CC025	0,155	25	52	15	13	16,25	1	1	13	38,5	31	31	44	
32205-A	T2CD025	0,186	25	52	18	16	19,25	1	1	14	40,2	31	31	44	
33205	T2DE025	0,214	25	52	22	18	22	1	1	14	39,6	30	31	43	
31305-A	T7FB025	0,297	25	62	17	13	18,25	1,5	1,5	20	46,3	34	32	47	
30305-A	T2FB025	0,289	25	62	17	15	18,25	1,5	1,5	13	42,3	34	32	54	
32305-A	T2FD025	0,362	25	62	24	20	25,25	1,5	1,5	16	42,3	33	32	53	
320/28-X	T4CC028	0,156	28	52	16	12	16	1	1	13	41	33	34	45	
32006-X	T4CC030	0,195	30	55	17	13	17	1	1	14	44,1	35	36	48	
30206-A	T3DB030	0,237	30	62	16	14	17,25	1	1	14	45,6	37	36	53	
32206-A	T3DC030	0,274	30	62	20	17	21,25	1	1	16	45,9	37	36	52	
33206	T2DE030	0,394	30	62	25	19,5	25	1	1	16	46,1	36	36	53	
31306-A	T7FB030	0,441	30	72	19	14	20,75	1,5	1,5	24	54	40	37	55	
30306-A	T2FB030	0,445	30	72	19	16	20,75	1,5	1,5	15	49,3	40	37	62	
32306-A	T2FD030	0,587	30	72	27	23	28,75	1,5	1,5	18	49,3	39	37	59	
320/32-X	T4CC032	0,188	32	58	17	13	17	1	1	14	46,5	38	38	50	
32007-X	T4CC035	0,257	35	62	18	14	18	1	1	15	50	40	41	54	
30207-A	T3DB035	0,334	35	72	17	15	18,25	1,5	1,5	15	52,7	44	42	62	
32207-A	T3DC035	0,482	35	72	23	19	24,25	1,5	1,5	18	53,9	43	42	61	
33207	T2DE035	0,585	35	72	28	22	28	1,5	1,5	18	53	42	42	61	
31307-A	T7FB035	0,582	35	80	21	15	22,75	2	1,5	26	59,9	44	44	62	
30307-A	T2FB035	0,573	35	80	21	18	22,75	2	1,5	16	55,2	45	44	70	
32307-B	T5FE035	0,802	35	80	31	25	32,75	2	1,5	25	59,8	42	44	61	
32307-A	T2FE035	0,741	35	80	31	25	32,75	2	1,5	20	55,2	44	44	66	

						Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
29	32	2	1,5	0,6	0,6	14 700	14 100	0,35	1,73	0,95	1 320	23 800	13 500
36	38	2	3	1	1	23 000	20 500	0,29	2,11	1,16	2 110	21 000	12 500
34	37	2	2	1	1	18 500	17 800	0,35	1,74	0,96	1 890	21 000	12 100
34	37	3	3	1	1	28 500	29 000	0,31	1,92	1,06	3 000	21 000	10 800
41	42	2	3	1	1	27 500	24 500	0,29	2,11	1,16	2 600	18 200	12 400
41	43	3	4	1	1	36 000	35 000	0,29	2,11	1,16	4 050	18 200	11 500
37	39	3	3	0,6	0,6	24 000	28 500	0,37	1,6	0,88	3 000	18 200	10 900
41	43	2	3	1	1	27 000	27 000	0,35	1,74	0,96	2 900	16 800	10 500
45	47	2	3	1,5	1,5	34 000	32 500	0,3	2	1,1	3 600	15 400	9 800
45	47	3	4	1,5	1,5	46 000	47 500	0,3	2	1,1	5 600	15 400	9 300
42	44	3	3,5	0,6	0,6	26 500	33 500	0,43	1,39	0,77	3 600	15 400	9 200
42	44	3	3	0,6	0,6	33 000	41 500	0,29	2,07	1,14	4 650	15 400	9 400
46	48	2	3	1	1	32 500	35 000	0,37	1,6	0,88	3 900	14 000	9 100
46	48	3	3	1	1	40 000	44 500	0,36	1,67	0,92	5 100	14 000	8 100
46	49	4	4	1	1	48 500	58 000	0,35	1,71	0,94	6 900	14 000	8 200
55	59	3	5	1,5	1,5	37 000	38 500	0,83	0,73	0,4	4 400	11 900	7 200
55	57	2	3	1,5	1,5	47 000	45 500	0,3	2	1,1	5 100	12 600	8 200
55	57	3	5	1,5	1,5	62 000	66 000	0,3	2	1,1	7 800	12 600	7 900
46	49	3	4	1	1	34 000	40 500	0,43	1,39	0,77	4 550	13 300	8 300
49	52	3	4	1	1	38 500	46 500	0,43	1,39	0,77	5 300	12 600	7 900
56	57	2	3	1	1	43 500	48 000	0,37	1,6	0,88	5 500	11 900	7 400
56	59	3	4	1	1	53 000	62 000	0,37	1,6	0,88	7 400	11 900	6 700
56	59	5	5,5	1	1	65 000	77 000	0,34	1,76	0,97	9 400	11 200	7 100
65	68	3	6,5	1,5	1,5	45 000	46 500	0,83	0,73	0,4	5 300	9 800	6 500
65	66	3	4,5	1,5	1,5	60 000	61 000	0,31	1,9	1,05	6 900	10 500	7 200
65	66	4	5,5	1,5	1,5	80 000	89 000	0,31	1,9	1,05	10 800	10 500	6 900
52	55	3	4	1	1	39 000	48 500	0,45	1,32	0,73	5 600	11 900	7 500
56	59	4	4	1	1	45 500	57 000	0,45	1,32	0,73	6 700	11 200	6 900
65	67	3	3	1,5	1,5	54 000	59 000	0,37	1,6	0,88	6 800	9 800	6 400
65	67	3	5,5	1,5	1,5	71 000	84 000	0,37	1,6	0,88	10 200	9 800	6 000
65	68	5	6	1,5	1,5	86 000	105 000	0,35	1,7	0,93	12 800	9 800	6 200
71	76	4	7,5	2	1,5	60 000	64 000	0,83	0,73	0,4	7 500	8 800	5 800
71	74	3	4,5	2	1,5	73 000	75 000	0,31	1,9	1,05	8 600	9 400	6 600
71	76	4	7,5	2	1,5	95 000	116 000	0,55	1,1	0,6	14 300	8 800	6 300
71	74	4	7,5	2	1,5	100 000	113 000	0,31	1,9	1,05	13 500	9 400	6 400



Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

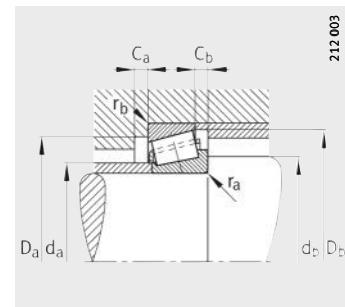
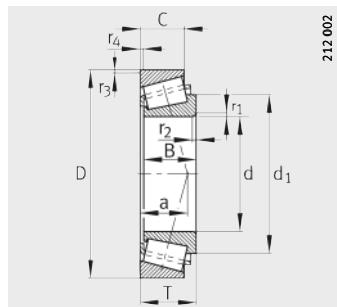
Referencia	Designación comparativa según DIN ISO 355	X-life	Peso ≈kg	Dimensiones									Medidas de montaje		
				d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂	r ₃ , r ₄	a	d ₁	d _a	d _b	D _a
32008-XA	T3CD040	-	0,312	40	68	19	14,5	19	1	1	15	55	46	46	60
33108	T2CE040	-	0,541	40	75	26	20,5	26	1,5	1,5	18	58,7	47	47	65
30208-A	T3DB040	-	0,435	40	80	18	16	19,75	1,5	1,5	17	58,4	49	47	69
32208-A	T3DC040	-	0,551	40	80	23	19	24,75	1,5	1,5	19	59,2	48	47	68
33208	T2DE040	-	0,741	40	80	32	25	32	1,5	1,5	21	60,1	47	47	67
T2EE040	-	-	0,881	40	85	32,5	28	33	2,5	2	22	61,9	48	51	70
31308-A	T7FB040	-	0,727	40	90	23	17	25,25	2	1,5	30	68,2	51	49	71
30308-A	T2FB040	-	0,812	40	90	23	20	25,25	2	1,5	20	63,3	52	49	77
32308-A	T2FD040	-	1,06	40	90	33	27	35,25	2	1,5	23	63,3	50	49	73
32308-B	-	-	1,18	40	90	33	27	35,25	2	1,5	28	67	50	49	69
32009-XA	T3CC045	-	0,329	45	75	20	15,5	20	1	1	17	62	51	51	67
33109	T3CE045	-	0,597	45	80	26	20,5	26	1,5	1,5	19	63,8	52	52	69
30209-A	T3DB045	-	0,47	45	85	19	16	20,75	1,5	1,5	18	64	54	52	74
32209-A	T3DC045	-	0,57	45	85	23	19	24,75	1,5	1,5	20	64,8	53	52	73
33209	T3DE045	-	0,895	45	85	32	25	32	1,5	1,5	22	66,2	52	52	72
T7FC045	-	XL	0,92	45	95	26,5	20	29	2,5	2,5	33	73,6	53	59	71
T2ED045	-	-	1,2	45	95	35	30	36	2,5	2,5	24	68,8	54	56	80
31309-A	T7FB045	-	0,998	45	100	25	18	27,25	2	1,5	32	75,8	56	54	79
30309-A	T2FB045	-	1	45	100	25	22	27,25	2	1,5	21	70,7	59	54	86
32309-BA	T5FD045	-	1,48	45	100	36	30	38,25	2	1,5	30	74,2	55	54	76
32309-A	T2FD045	-	1,43	45	100	36	30	38,25	2	1,5	25	71,1	56	54	82
32010-X	T3CC050	-	0,384	50	80	20	15,5	20	1	1	18	67,5	56	56	72
33010	T2CE050	-	0,47	50	80	24	19	24	1	1	17	65,8	56	56	72
33110	T3CE050	-	0,604	50	85	26	20	26	1,5	1,5	20	69,1	56	57	74
30210-A	T3DB050	-	0,603	50	90	20	17	21,75	1,5	1,5	20	68,8	58	57	79
32210-A	T3DC050	-	0,602	50	90	23	19	24,75	1,5	1,5	21	70	58	57	78
33210	T3DE050	-	0,971	50	90	32	24,5	32	1,5	1,5	23	71,8	57	57	77
T7FC050	-	XL	1,24	50	105	29	22	32	3	3	36	80,9	59	65	78
31310-A	T7FB050	-	1,23	50	110	27	19	29,25	2,5	2	35	81,4	62	60	87
30310-A	T2FB050	-	1,27	50	110	27	23	29,25	2,5	2	23	77,6	65	60	95
32310-A	T2FD050	-	1,9	50	110	40	33	42,25	2,5	2	29	78,4	62	60	90

						Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga	Velo-cidad límite	Veloci-dad de referencia
D _a	D _b	C _a	C _b	r _a	r _b	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
max.	min.	min.	min.	max.	max.								
62	65	4	4,5	1	1	53 000	71 000	0,38	1,58	0,87	8 300	9 800	6 200
68	71	4	5,5	1,5	1,5	79 000	103 000	0,36	1,69	0,93	12 800	8 800	5 500
73	74	3	3,5	1,5	1,5	61 000	67 000	0,37	1,6	0,88	7 600	8 800	5 900
73	75	3	5,5	1,5	1,5	79 000	93 000	0,37	1,6	0,88	11 200	8 800	5 300
73	76	5	7	1,5	1,5	105 000	134 000	0,36	1,68	0,92	16 600	8 400	5 700
75	80	6	5	2,5	2	114 000	139 000	0,34	1,74	0,96	17 000	8 400	5 600
81	86	4	8	2	1,5	76 000	83 000	0,83	0,73	0,4	9 400	7 400	5 200
81	82	3	5	2	1,5	91 000	102 000	0,35	1,74	0,96	11 900	7 800	5 800
81	82	4	8	2	1,5	120 000	146 000	0,35	1,74	0,96	17 900	7 800	5 600
81	85	4	8	2	1,5	120 000	149 000	0,55	1,1	0,6	18 100	7 400	5 500
69	72	4	4,5	1	1	61 000	86 000	0,39	1,53	0,84	10 200	8 800	5 500
73	77	4	5,5	1,5	1,5	84 000	115 000	0,38	1,57	0,86	14 400	8 400	5 000
78	80	3	4,5	1,5	1,5	70 000	82 000	0,4	1,48	0,81	9 600	7 800	5 400
78	80	3	5,5	1,5	1,5	82 000	100 000	0,4	1,48	0,81	12 000	7 800	4 900
78	81	5	7	1,5	1,5	107 000	146 000	0,39	1,56	0,86	18 300	7 800	5 200
83	91	5	9	2,5	2,5	105 000	109 000	0,87	0,69	0,38	15 100	7 000	5 900
83	89	6	6	2,5	2,5	143 000	175 000	0,32	1,86	1,02	21 500	7 400	5 000
91	95	4	9	2	1,5	96 000	108 000	0,83	0,73	0,4	12 700	6 700	4 650
91	92	3	5	2	1,5	111 000	125 000	0,35	1,74	0,96	14 800	7 000	5 200
91	94	5	8	2	1,5	144 000	187 000	0,55	1,1	0,6	23 000	6 700	5 000
91	93	4	8	2	1,5	154 000	193 000	0,35	1,74	0,96	23 900	7 000	4 950
74	77	4	4,5	1	1	64 000	93 000	0,42	1,42	0,78	11 200	7 800	5 000
74	76	4	5	1	1	75 000	113 000	0,32	1,9	1,04	13 900	7 800	5 400
78	82	4	6	1,5	1,5	86 000	122 000	0,41	1,46	0,8	15 200	7 400	4 600
83	85	3	4,5	1,5	1,5	79 000	96 000	0,42	1,43	0,79	11 300	7 400	5 000
83	85	3	5,5	1,5	1,5	88 000	109 000	0,42	1,43	0,79	13 200	7 400	4 750
83	87	5	7,5	1,5	1,5	115 000	163 000	0,41	1,45	0,8	20 400	7 000	4 700
91	100	5	10	3	3	127 000	135 000	0,87	0,69	0,38	18 900	6 300	5 500
100	104	4	10	2,5	2	111 000	125 000	0,83	0,73	0,4	14 700	6 300	4 300
100	102	4	6	2,5	2	130 000	148 000	0,35	1,74	0,96	17 600	6 300	4 800
100	102	5	9	2,5	2	187 000	237 000	0,35	1,74	0,96	29 500	6 300	4 550



Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

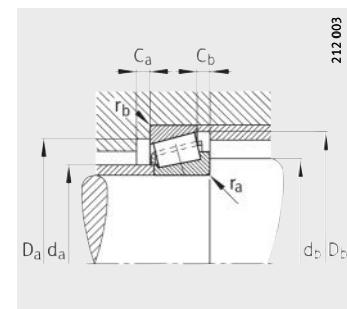
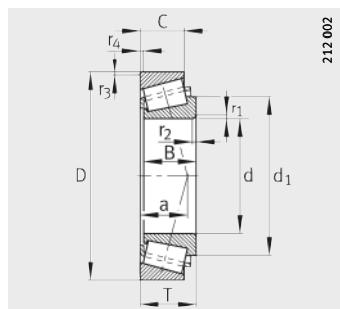
Referencia	Designación comparativa según DIN ISO 355	Peso m ≈kg	Dimensiones										Medidas de montaje		
			d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂	r ₃ , r ₄	a	d ₁	d _a	d _b	D _a	min.
32011-X	T3CC055	—	0,64	55	90	23	17,5	23	1,5	1,5	20	75,8	63	62	81
33011	T2CE055	—	0,673	55	90	27	21	27	1,5	1,5	19	74,2	63	62	81
33111	T3CE055	—	0,894	55	95	30	23	30	1,5	1,5	22	76,2	62	62	83
30211-A	T3DB055	—	0,92	55	100	21	18	22,75	2	1,5	21	76,5	64	64	88
32211-A	T3DC055	—	0,87	55	100	25	21	26,75	2	1,5	23	76,2	63	64	87
33211	T3DE055	—	1,17	55	100	35	27	35	2	1,5	26	78,8	62	64	85
T7FC055	—	XL	1,64	55	115	31	23,5	34	3	3	40	88,6	65	72	86
31311-A	T7FB055	—	1,57	55	120	29	21	31,5	2,5	2	39	88	68	65	94
30311-A	T2FB055	—	1,8	55	120	29	25	31,5	2,5	2	25	84,7	71	65	104
32311-B	T5FD055	—	2,47	55	120	43	35	45,5	2,5	2	36	89,6	65	65	91
32311-A	T2FD055	—	2,4	55	120	43	35	45,5	2,5	2	30	85	68	65	99
32012-X	T4CC060	—	0,614	60	95	23	17,5	23	1,5	1,5	21	80	67	67	85
33012	T2CE060	—	0,714	60	95	27	21	27	1,5	1,5	20	78,6	67	67	85
33112	T3CE060	—	1,01	60	100	30	23	30	1,5	1,5	23	81,3	67	67	88
30212-A	T3EB060	—	0,919	60	110	22	19	23,75	2	1,5	22	82,3	70	69	96
32212-A	T3EC060	—	1,18	60	110	28	24	29,75	2	1,5	24	82,8	69	69	95
33212	T3EE060	—	1,55	60	110	38	29	38	2	1,5	28	86,2	69	69	93
T5ED060	—	—	1,82	60	115	38	31	39	4	2,5	33	90,9	69	76	91
T7FC060	—	XL	2,03	60	125	33,5	26	37	3	3	42	96,5	71	78	94
31312-A	T7FB060	—	1,94	60	130	31	22	33,5	3	2,5	41	95,6	73	72	103
30312-A	T2FB060	—	2,02	60	130	31	26	33,5	3	2,5	26	92,1	77	72	112
32312-BA	T5FD060	—	3,15	60	130	46	37	48,5	3	2,5	39	97	71	72	100
32312-A	T2FD060	—	3,19	60	130	46	37	48,5	3	2,5	32	92,1	74	72	107
32013-X	T4CC065	—	0,62	65	100	23	17,5	23	1,5	1,5	23	85,2	72	72	90
33013	T2CE065	—	0,766	65	100	27	21	27	1,5	1,5	21	84,6	72	72	89
33113	T3DE065	—	1,31	65	110	34	26,5	34	1,5	1,5	26	89,6	73	72	96
30213-A	T3EB065	—	1,27	65	120	23	20	24,75	2	1,5	23	90	77	74	106
32213-A	T3EC065	—	1,49	65	120	31	27	32,75	2	1,5	27	91	76	74	104
T5ED065	—	—	1,91	65	120	38	31	39	4	2,5	35	95,9	74	80	95
33213	T3EE065	—	2,02	65	120	41	32	41	2	1,5	30	92,5	74	74	102
T7FC065	—	XL	2,23	65	130	33,5	26	37	3	3	44,5	100,9	75	83	98
31313-A	T7GB065	—	2,36	65	140	33	23	36	3	2,5	44	102,6	79	77	111
30313-A	T2GB065	—	2,4	65	140	33	28	36	3	2,5	28	99,6	83	77	122
32313-BA	T5GD065	—	3,7	65	140	48	39	51	3	2,5	42	104,3	77	77	109
32313-A	T2GD065	—	3,61	65	140	48	39	51	3	2,5	34	99,6	80	77	117

						Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
D _a	D _b	C _a	C _b	r _a	r _b	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
max.	min.	min.	min.	max.	max.								
83	86	4	5,5	1,5	1,5	81 000	118 000	0,41	1,48	0,81	14 600	7 000	4 700
83	86	5	6	1,5	1,5	94 000	142 000	0,31	1,92	1,06	18 000	7 000	4 950
88	91	5	7	1,5	1,5	113 000	163 000	0,37	1,6	0,88	20 400	6 700	4 250
91	94	4	4,5	2	1,5	91 000	107 000	0,4	1,48	0,81	12 400	6 700	4 600
91	95	4	5,5	2	1,5	109 000	135 000	0,4	1,48	0,81	16 200	6 700	4 050
91	96	6	8	2	1,5	138 000	194 000	0,4	1,5	0,83	24 400	6 700	4 400
101	109	5	10,5	3	3	152 000	165 000	0,87	0,69	0,38	23 400	5 600	4 950
110	113	4	10,5	2,5	2	123 000	139 000	0,83	0,73	0,4	16 400	5 600	4 100
110	111	4	6,5	2,5	2	151 000	173 000	0,35	1,74	0,96	20 600	6 000	4 500
110	112	5	10,5	2,5	2	194 000	265 000	0,55	1,1	0,6	33 000	5 600	4 350
110	111	5	10,5	2,5	2	211 000	270 000	0,35	1,74	0,96	33 500	6 000	4 300
88	91	4	5,5	1,5	1,5	82 000	123 000	0,43	1,39	0,77	15 200	6 700	4 400
88	90	5	6	1,5	1,5	95 000	148 000	0,33	1,83	1,01	18 800	6 700	4 650
93	96	5	7	1,5	1,5	116 000	171 000	0,4	1,51	0,83	21 500	6 300	4 000
101	103	4	4,5	2	1,5	102 000	121 000	0,4	1,48	0,81	14 000	6 300	4 250
101	104	4	5,5	2	1,5	133 000	169 000	0,4	1,48	0,81	20 600	6 000	3 800
101	105	6	9	2	1,5	169 000	237 000	0,4	1,48	0,82	29 500	6 000	4 050
103	110	6	8	4	2,5	156 000	223 000	0,53	1,13	0,62	28 000	5 600	4 100
111	119	6	11	3	3	181 000	200 000	0,82	0,73	0,4	28 500	5 300	4 600
118	123	5	11,5	3	2,5	146 000	169 000	0,83	0,73	0,4	20 100	5 300	3 750
118	120	5	7,5	3	2,5	174 000	202 000	0,35	1,74	0,96	24 200	5 300	4 300
118	122	6	11,5	3	2,5	220 000	300 000	0,55	1,1	0,6	38 000	5 300	4 050
118	120	6	11,5	3	2,5	242 000	310 000	0,35	1,74	0,96	38 500	5 300	4 000
93	97	4	5,5	1,5	1,5	82 000	125 000	0,46	1,31	0,72	15 800	6 300	4 200
93	96	5	6	1,5	1,5	100 000	161 000	0,35	1,72	0,95	20 300	6 300	4 300
103	106	6	7,5	1,5	1,5	149 000	225 000	0,39	1,55	0,85	28 500	6 000	3 700
111	113	4	4,5	2	1,5	119 000	142 000	0,4	1,48	0,81	16 600	5 600	3 850
111	115	4	5,5	2	1,5	156 000	200 000	0,4	1,48	0,81	24 500	5 600	3 600
108	115	6	8	4	2,5	161 000	235 000	0,56	1,07	0,59	29 500	5 300	3 850
111	115	6	9	2	1,5	203 000	285 000	0,39	1,54	0,85	35 500	5 600	3 750
116	124	5	11	3	3	186 000	211 000	0,87	0,69	0,38	30 500	5 000	4 350
128	132	5	13	3	2,5	163 000	188 000	0,83	0,73	0,4	22 200	5 000	3 600
128	130	5	8	3	2,5	196 000	228 000	0,35	1,74	0,96	27 000	5 000	3 950
128	133	6	12	3	2,5	248 000	340 000	0,55	1,1	0,6	43 000	5 000	3 800
128	130	6	12	3	2,5	270 000	345 000	0,35	1,74	0,96	43 500	5 000	3 800



Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

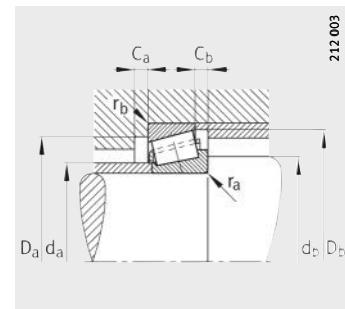
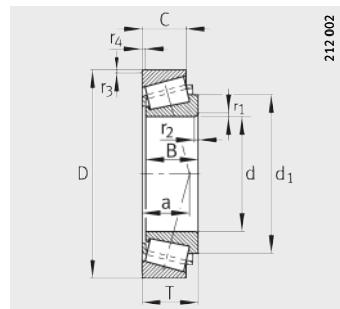
Referencias	Designación comparativa según DIN ISO 355	Peso m ≈ kg	Dimensiones										Medidas de montaje		
			d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂	r ₃ , r ₄	a	d ₁	d _a	d _b	D _a	
32914	T2BC070	-	0,494	70	100	20	16	20	1	1	18	85,9	76	76	93
32014-X	T4CC070	-	0,967	70	110	25	19	25	1,5	1,5	24	92	78	77	98
33014	T2CE070	-	1,14	70	110	31	25,5	31	1,5	1,5	22	91	78	77	99
33114	T3DE070	-	1,71	70	120	37	29	37	2	1,5	28	96	79	79	104
30214-A	T3EB070	-	1,31	70	125	24	21	26,25	2	1,5	25	95,4	81	79	110
32214-A	T3EC070	-	1,82	70	125	31	27	33,25	2	1,5	28	96	80	79	108
33214	T3EE070	-	2,06	70	125	41	32	41	2	1,5	31	97,9	79	79	107
T7FC070	-	XL	2,62	70	140	35,5	27	39	3	3	47	108,6	81	90	106
31314-A	T7GB070	-	2,9	70	150	35	25	38	3	2,5	47	109	84	82	118
30314-A	T2GB070	-	3,02	70	150	35	30	38	3	2,5	30	106,6	89	82	130
32314-BA	T5GD070	-	4,52	70	150	51	42	54	3	2,5	44	112	83	82	117
32314-A	T2GD070	-	4,27	70	150	51	42	54	3	2,5	37	106,6	86	82	125
32915	T2BC075	-	0,519	75	105	20	16	20	1	1	19	90,5	81	81	98
32015-X	T4CC075	-	0,922	75	115	25	19	25	1,5	1,5	25	97,3	83	82	103
33015	T2CE075	-	1,16	75	115	31	25,5	31	1,5	1,5	23	96,4	83	82	104
33115	T3DE075	-	1,79	75	125	37	29	37	2	1,5	30	101,4	84	84	109
30215-A	T4DB075	-	1,55	75	130	25	22	27,25	2	1,5	27	100,1	86	84	115
32215-A	T4DC075	-	1,93	75	130	31	27	33,25	2	1,5	29	101,6	85	84	115
33215	T3EE075	-	2,47	75	130	41	31	41	2	1,5	32	104,5	83	84	111
T7FC075	-	XL	3,34	75	150	38	29	42	3	3	51	116,2	87	96	114
31315	T7GB075	-	3,79	75	160	37	26	40	3	2,5	50	115,8	91	87	127
30315-A	T2GB075	-	3,64	75	160	37	31	40	3	2,5	32	114	95	87	139
32315-B	T5GD075	-	5,7	75	160	55	45	58	3	2,5	47	120,4	90	87	124
32315-A	T2GD075	-	5,37	75	160	55	45	58	3	2,5	39	114	91	87	133
32016-X	T3CC080	-	1,29	80	125	29	22	29	1,5	1,5	27	103,6	89	87	112
33016	T2CE080	-	1,67	80	125	36	29,5	36	1,5	1,5	26	102,6	90	87	112
33116	T3DE080	-	1,9	80	130	37	29	37	2	1,5	31	106,6	89	89	114
30216-A	T3EB080	-	1,68	80	140	26	22	28,25	2,5	2	28	106,9	91	90	124
32216-A	T3EC080	-	2,36	80	140	33	28	35,25	2,5	2	31	107,5	90	90	122
33216	T3EE080	-	2,93	80	140	46	35	46	2,5	2	35	111,8	89	90	119
T7FC080	-	XL	3,95	80	160	41	31	45	3	3	54	123,6	93	103	121
31316	T7GB080	-	4,19	80	170	39	27	42,5	3	2,5	53	122,4	97	92	134
30316-A	T2GB080	-	4,34	80	170	39	33	42,5	3	2,5	34	121,7	102	92	148
32316-B	T5GD080	-	7,02	80	170	58	48	61,5	3	2,5	49	126,9	96	92	130
32316-A	T2GD080	-	6,57	80	170	58	48	61,5	3	2,5	42	122	98	92	142



						Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
D _a	D _b	C _a	C _b	r _a	r _b	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
max.	min.	min.	min.	max.	max.								
94	96	4	4	1	1	71 000	116 000	0,32	1,9	1,05	14 000	6 300	3 800
103	105	5	6	1,5	1,5	104 000	159 000	0,43	1,38	0,76	20 100	5 600	3 800
103	105	5	5,5	1,5	1,5	136 000	223 000	0,28	2,11	1,16	28 500	5 600	3 900
111	115	6	8	2	1,5	174 000	260 000	0,38	1,58	0,87	33 000	5 300	3 500
116	118	4	5	2	1,5	130 000	160 000	0,42	1,43	0,79	19 000	5 300	3 700
116	119	4	6	2	1,5	163 000	214 000	0,42	1,43	0,79	26 500	5 300	3 400
116	120	7	9	2	1,5	210 000	300 000	0,41	1,47	0,81	38 000	5 300	3 500
126	133	6	12	3	3	208 000	237 000	0,87	0,69	0,38	34 000	4 750	4 100
138	141	5	13	3	2,5	187 000	219 000	0,83	0,73	0,4	26 000	4 750	3 400
138	140	5	8	3	2,5	223 000	260 000	0,35	1,74	0,96	30 500	4 750	3 750
138	143	7	12	3	2,5	285 000	395 000	0,55	1,1	0,6	48 500	4 750	3 550
138	140	6	12	3	2,5	310 000	405 000	0,35	1,74	0,96	49 500	4 750	3 500
99	101	4	4	1	1	74 000	124 000	0,33	1,8	0,99	15 000	6 000	3 550
108	110	5	6	1,5	1,5	105 000	165 000	0,46	1,31	0,72	20 900	5 600	3 600
108	110	6	5,5	1,5	1,5	139 000	232 000	0,3	2,01	1,11	30 000	5 600	3 700
116	120	6	8	2	1,5	178 000	275 000	0,4	1,51	0,83	34 500	5 300	3 300
115	124	4	5	2	1,5	135 000	169 000	0,44	1,38	0,76	20 200	5 300	3 600
121	124	4	6	2	1,5	170 000	227 000	0,44	1,38	0,76	28 000	5 000	3 200
121	125	7	10	2	1,5	206 000	310 000	0,43	1,4	0,77	39 000	5 000	3 350
136	143	6	13	3	3	238 000	275 000	0,87	0,69	0,38	38 500	4 750	3 850
148	151	6	14	3	2,5	203 000	236 000	0,83	0,73	0,4	27 500	4 500	3 250
148	149	5	9	3	2,5	250 000	295 000	0,35	1,74	0,96	34 500	4 500	3 600
148	151	7	14	3	2,5	330 000	470 000	0,55	1,1	0,6	57 000	4 500	3 350
148	149	7	13	3	2,5	360 000	475 000	0,35	1,74	0,96	57 000	4 500	3 300
117	120	6	7	1,5	1,5	137 000	211 000	0,42	1,42	0,78	26 000	5 000	3 500
117	119	6	6,5	1,5	1,5	175 000	290 000	0,28	2,16	1,19	37 000	5 000	3 600
121	126	6	8	2	1,5	188 000	300 000	0,42	1,44	0,79	37 000	5 000	3 100
130	132	4	6	2,5	2	154 000	190 000	0,42	1,43	0,79	21 900	5 000	3 350
130	134	5	7	2,5	2	197 000	260 000	0,42	1,43	0,79	31 000	5 000	3 050
130	135	7	11	2,5	2	250 000	380 000	0,43	1,41	0,78	47 000	4 750	3 200
146	152	7	14	3	3	270 000	315 000	0,87	0,69	0,38	44 000	4 500	3 700
158	159	6	15,5	3	2,5	227 000	270 000	0,83	0,73	0,4	30 500	4 500	3 100
158	159	5	9,5	3	2,5	285 000	345 000	0,35	1,74	0,96	39 500	4 500	3 300
158	160	7	13,5	3	2,5	355 000	510 000	0,55	1,1	0,6	61 000	4 200	3 250
158	159	7	13,5	3	2,5	400 000	530 000	0,35	1,74	0,96	63 000	4 500	3 200

Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

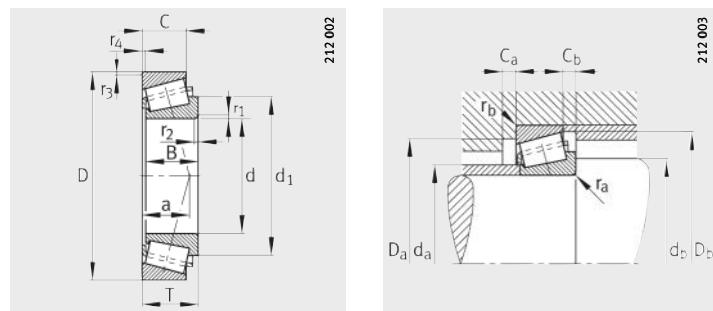
Referencias	Designación comparativa según DIN ISO 355	Peso m ≈kg	Dimensiones										Medidas de montaje		
			d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂ min.	r ₃ , r ₄ min.	a	d ₁ ≈	d _a max.	d _b min.	D _a min.	
32017-X	T4CC085	-	1,36	85	130	29	22	29	1,5	1,5	29	109,5	94	92	117
33017	T2CE085	-	1,75	85	130	36	29,5	36	1,5	1,5	26	108,5	94	92	118
33117	T3DE085	-	2,38	85	140	41	32	41	2,5	2	33	114,2	95	95	122
30217-A	T3EB085	-	2,29	85	150	28	24	30,5	2,5	2	30	114,4	97	95	132
32217-A	T3EC085	-	2,72	85	150	36	30	38,5	2,5	2	34	114,6	96	95	130
33217	T3EE085	-	3,58	85	150	49	37	49	2,5	2	37	117,8	95	95	128
T7FC085	-	XL	4,92	85	170	45	33	48	4	4	55	131,1	100	110	131
31317	T7GB085	-	4,88	85	180	41	28	44,5	4	3	55	129,3	103	99	143
30317-A	T2GB085	-	4,83	85	180	41	34	44,5	3	3	36	127,6	107	99	156
32317-B	T5GD085	-	7,86	85	180	60	49	63,5	4	3	51	133,9	102	99	138
32317-A	T2GD085	-	7,5	85	180	60	49	63,5	4	3	44	128	103	99	150
32018-XA	T3CC090	-	1,76	90	140	32	24	32	2	1,5	30	115,3	100	99	125
33018	T2CE090	-	2,48	90	140	39	32,5	39	2	1,5	28	116	100	99	127
33118	T3DE090	-	3,19	90	150	45	35	45	2,5	2	36	121,5	100	100	130
30218-A	T3FB090	-	2,64	90	160	30	26	32,5	2,5	2	32	121,3	103	100	140
32218-A	T3FC090	-	3,78	90	160	40	34	42,5	2,5	2	36	122	102	100	138
31318	T7GB090	-	5,5	90	190	43	30	46,5	4	3	58	135,9	109	104	151
30318-A	T2GB090	-	5,83	90	190	43	36	46,5	4	3	37	135	113	104	165
32318-A	T2GD090	-	8,51	90	190	64	53	67,5	4	3	47	137,4	108	104	157
32919	T2BC095	-	0,825	95	130	23	18	23	1,5	1,5	23	113	102	102	121
32019-XA	T4CC095	-	1,86	95	145	32	24	32	2	1,5	32	121	105	104	130
33019	T2CE095	-	2,33	95	145	39	32,5	39	2	1,5	29	120,2	104	104	131
30219-A	T3FB095	-	3,13	95	170	32	27	34,5	3	2,5	34	128	110	107	149
32219-A	T3FC095	-	4,24	95	170	43	37	45,5	3	2,5	39	129,6	108	107	145
T7FC095	-	XL	5,23	95	180	45	33	49	4	4	61	141,5	108	119	138
31319-A	T7GB095	-	7,08	95	200	45	32	49,5	4	3	61	142,5	114	109	157
30319-A	T2GB095	-	6,77	95	200	45	38	49,5	4	3	40	139	118	109	172
32319-A	T2GD095	-	10,3	95	200	67	55	71,5	4	3	49	141	115	109	166

						Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
D _a	D _b	C _a	C _b	r _a	r _b	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
max.	min.	min.	min.	max.	max.								
122	125	6	7	1,5	1,5	141 000	224 000	0,44	1,36	0,75	28 000	5 000	3 300
122	125	6	6,5	1,5	1,5	184 000	315 000	0,29	2,06	1,13	39 500	5 000	3 350
130	135	7	9	2,5	2	221 000	350 000	0,41	1,48	0,81	43 000	4 750	3 000
140	141	5	6,5	2,5	2	178 000	224 000	0,42	1,43	0,79	25 500	4 750	3 200
140	142	5	8,5	2,5	2	226 000	305 000	0,42	1,43	0,79	36 000	4 750	2 900
140	144	7	12	2,5	2	295 000	435 000	0,42	1,43	0,79	53 000	4 500	3 050
153	161	7	15	4	4	310 000	365 000	0,8	0,75	0,41	50 000	4 200	3 500
166	169	6	16,5	4	3	255 000	300 000	0,83	0,73	0,4	34 000	4 200	2 950
166	167	6	10,5	3	3	310 000	375 000	0,35	1,74	0,96	42 000	4 200	3 150
166	169	7	14,5	4	3	405 000	590 000	0,55	1,1	0,6	69 000	4 200	2 950
166	167	8	14,5	4	3	435 000	580 000	0,35	1,74	0,96	67 000	4 200	2 950
131	134	6	8	2	1,5	164 000	255 000	0,42	1,42	0,78	30 500	4 750	3 200
131	135	7	6,5	2	1,5	216 000	365 000	0,27	2,23	1,23	45 000	4 750	3 150
140	144	7	10	2,5	2	265 000	420 000	0,4	1,51	0,83	51 000	4 500	2 850
150	150	5	6,5	2,5	2	201 000	255 000	0,42	1,43	0,79	29 000	4 500	3 050
150	152	5	8,5	2,5	2	260 000	355 000	0,42	1,43	0,79	42 000	4 500	2 800
176	179	6	16,5	4	3	275 000	325 000	0,83	0,73	0,4	35 500	3 900	2 850
176	176	6	10,5	4	3	330 000	395 000	0,35	1,74	0,96	43 500	3 900	3 100
176	177	8	14,5	4	3	485 000	660 000	0,35	1,74	0,96	75 000	3 900	2 750
123	125	5	5	1,5	1,5	102 000	181 000	0,36	1,68	0,92	22 000	4 750	2 900
136	140	6	8	2	1,5	170 000	275 000	0,44	1,36	0,75	32 500	4 500	3 000
136	139	7	6,5	2	1,5	221 000	380 000	0,28	2,16	1,19	46 500	4 500	3 050
158	159	5	7,5	3	2,5	222 000	285 000	0,42	1,43	0,79	31 500	4 200	2 900
158	161	5	8,5	3	2,5	300 000	415 000	0,42	1,43	0,79	48 500	4 200	2 750
164	172	7	16	4	4	325 000	400 000	0,87	0,69	0,38	54 000	3 900	3 250
186	187	6	17,5	4	3	305 000	370 000	0,83	0,73	0,4	39 500	3 650	2 750
186	184	6	11,5	4	3	360 000	440 000	0,35	1,74	0,96	47 500	3 650	3 000
186	186	8	16,5	4	3	530 000	710 000	0,35	1,74	0,96	80 000	3 650	2 600



Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

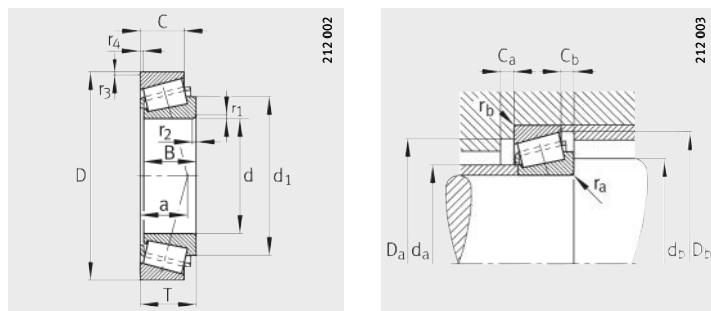
Referencias	Designación comparativa según DIN ISO 355	Peso m ≈kg	Dimensiones										Medidas de montaje		
			d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂	r ₃ , r ₄	a	d ₁	d _a	d _b	D _a	
32020-X	T4CC100	1,94	100	150	32	24	32	2	1,5	33	126,6	109	109	134	
33020	T2CE100	2,42	100	150	39	32,5	39	2	1,5	29	124,7	108	109	135	
T2EE100	–	4,25	100	165	46	39	47	3	3	36	131,3	112	116	145	
30220-A	T3FB100	3,75	100	180	34	29	37	3	2,5	36	135	116	112	157	
32220-A	T3FC100	5,15	100	180	46	39	49	3	2,5	42	138,5	114	112	154	
33220	T3FE100	6,77	100	180	63	48	63	3	2,5	46	140	112	112	151	
30320-A	T2GB100	8,3	100	215	47	39	51,5	4	3	42	151	127	114	184	
31320-X	T7GB100	8,81	100	215	51	35	56,5	4	3	68	159,5	121	114	168	
32320-A	T2GD100	12,9	100	215	73	60	77,5	4	3	53	152	123	114	177	
32921	T2CC105	1,15	105	145	25	20	25	1,5	1,5	25	125	114	112	135	
32021-X	T4DC105	2,33	105	160	35	26	35	2,5	2	35	133	116	115	143	
33021	T2DE105	3,34	105	160	43	34	43	2,5	2	31	131,5	116	115	145	
32221-A	T3FC105	6,07	105	190	50	43	53	3	2,5	44	144,6	120	117	161	
32321-A	T2GD105	15,1	105	225	77	63	81,5	4	3	56	160,9	128	119	185	
32922	T2CC110	1,26	110	150	25	20	25	1,5	1,5	26	130,9	118	117	140	
32022-X	T4DC110	3,35	110	170	38	29	38	2,5	2	37	141	122	120	152	
33022	T2DE110	4,16	110	170	47	37	47	2,5	2	33	139,2	123	120	152	
33122	T2EE110	5,54	110	180	56	43	56	2,5	2	44	147,5	121	120	155	
30222-A	T3FB110	5,23	110	200	38	32	41	3	2,5	39	148,7	129	122	174	
32222-A	T3FC110	7,35	110	200	53	46	56	3	2,5	46	153,5	126	122	170	
30322-A	T2GB110	11	110	240	50	42	54,5	4	3	45	169,2	141	124	206	
31322-X	T7GB110	12,3	110	240	57	38	63	4	3	75	178	135	124	188	
32322-A	T2GD110	19	110	240	80	65	84,5	4	3	58	171,5	137	124	198	
32924	T2CC120	1,82	120	165	29	23	29	1,5	1,5	29	141	128	127	154	
T4CB120	–	1,97	120	170	25	19,5	27	3	3	35	144,7	130	132	157	
32024-X	T4DC120	3,29	120	180	38	29	38	2,5	2	40	151	131	130	161	
33024	T2DE120	4,55	120	180	48	38	48	2,5	2	36	148,5	132	130	160	
30224-A	T4FB120	6,25	120	215	40	34	43,5	3	2,5	44	163	140	132	187	
32224-A	T4FD120	9,28	120	215	58	50	61,5	3	2,5	51	165,2	136	132	181	
30324-A	T2GB120	14,3	120	260	55	46	59,5	4	3	48	183,5	152	134	221	
31324-X	T7GB120	15,4	120	260	62	42	68	4	3	82	192	145	134	203	
32324	–	21,1	120	260	86	69	90,5	4	3	66	187	148	134	213	

							Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y	Y ₀				
141	144	6	8	2	1,5	173 000	285 000	0,46	1,31	0,72	33 500	4 500	2 900	
141	143	7	6,5	2	1,5	225 000	395 000	0,29	2,09	1,15	47 500	4 500	2 900	
151	157	8	8	3	3	300 000	470 000	0,32	1,88	1,04	56 000	4 200	2 600	
168	168	5	8	3	2,5	250 000	325 000	0,42	1,43	0,79	35 500	4 200	2 800	
168	171	5	10	3	2,5	335 000	475 000	0,42	1,43	0,79	54 000	3 900	2 600	
168	172	10	15	3	2,5	430 000	660 000	0,4	1,48	0,82	77 000	3 900	2 650	
201	197	6	12,5	4	3	410 000	500 000	0,35	1,74	0,96	54 000	3 350	2 750	
201	202	7	21,5	4	3	385 000	480 000	0,83	0,73	0,4	51 000	3 100	2 550	
201	200	8	17,5	4	3	610 000	840 000	0,35	1,74	0,96	94 000	3 350	2 370	
136	140	5	5	1,5	1,5	128 000	217 000	0,34	1,75	0,96	25 500	4 500	2 650	
150	154	6	9	2,5	2	202 000	330 000	0,44	1,35	0,74	38 000	4 200	2 800	
150	153	7	9	2,5	2	265 000	450 000	0,28	2,12	1,17	53 000	4 200	2 850	
178	180	5	10	3	2,5	385 000	550 000	0,42	1,43	0,79	63 000	3 650	2 490	
211	209	9	18,5	4	3	670 000	930 000	0,35	1,74	0,96	102 000	3 100	2 220	
141	145	5	5	1,5	1,5	133 000	231 000	0,36	1,69	0,93	27 000	4 500	2 500	
160	163	7	9	2,5	2	242 000	395 000	0,43	1,39	0,77	45 000	3 900	2 650	
160	161	7	10	2,5	2	295 000	520 000	0,29	2,09	1,15	61 000	4 200	2 750	
170	174	9	13	2,5	2	370 000	630 000	0,42	1,43	0,79	73 000	3 650	2 470	
188	187	6	9	3	2,5	315 000	415 000	0,42	1,43	0,79	45 500	3 650	2 550	
188	190	6	10	3	2,5	410 000	590 000	0,42	1,43	0,79	66 000	3 350	2 380	
226	220	8	12,5	4	3	480 000	590 000	0,35	1,74	0,96	71 000	2 800	2 410	
226	224	7	25	4	3	465 000	590 000	0,83	0,73	0,4	70 000	2 800	2 240	
226	222	9	19,5	4	3	740 000	1020 000	0,35	1,74	0,96	126 000	2 800	2 050	
158	160	6	6	1,5	1,5	176 000	305 000	0,35	1,72	0,95	34 500	3 900	2 370	
157	164	5	7,5	3	3	153 000	238 000	0,47	1,27	0,7	26 000	3 900	2 420	
170	173	7	9	2,5	2	250 000	420 000	0,46	1,31	0,72	47 500	3 650	2 460	
170	171	6	10	2,5	2	310 000	560 000	0,31	1,97	1,08	65 000	3 650	2 600	
203	201	6	9,5	3	2,5	330 000	445 000	0,44	1,38	0,76	48 000	3 100	2 460	
203	204	7	11,5	3	2,5	485 000	730 000	0,44	1,38	0,76	81 000	3 100	2 120	
246	237	10	13,5	4	3	560 000	700 000	0,35	1,74	0,96	83 000	2 650	2 160	
246	244	9	26	4	3	540 000	700 000	0,83	0,73	0,4	82 000	2 500	2 010	
246	239	9	21,5	4	3	670 000	970 000	0,39	1,53	0,84	118 000	2 650	2 020	



Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

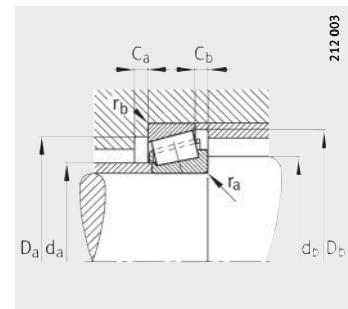
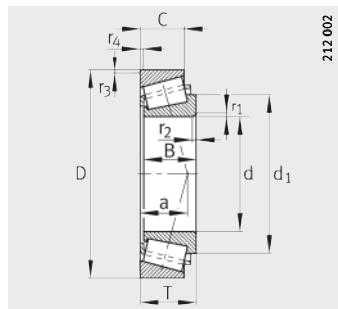
Referencias	Designación comparativa según DIN ISO 355	Peso m ≈kg	Dimensiones										Medidas de montaje		
			d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂	r ₃ , r ₄	a	d ₁	d _a	d _b	D _a	
32926	T2CC130	2,4	130	180	32	25	32	2	1,5	32	154,7	141	139	167	
T4CB130	–	2,53	130	185	27	21	29	3	3	38	156,3	140	143	171	
32026-X	T4EC130	5,02	130	200	45	34	45	2,5	2	44	166,2	144	140	178	
30226-A	T4FB130	7,08	130	230	40	34	43,75	4	3	46	177,1	152	144	203	
32226-A	T4FD130	11,7	130	230	64	54	67,75	4	3	56	178	146	144	193	
30326	–	17,2	130	280	58	49	63,75	5	4	53	194	164	148	239	
31326-X	T7GB130	19,1	130	280	66	44	72	5	4	87	206	157	148	218	
32326	–	26,7	130	280	93	78	98,75	5	4	68	197,3	160	147	230	
32928	T2CC140	2,6	140	190	32	25	32	2	1,5	34	164,8	150	149	177	
32028-X	T4DC140	5,39	140	210	45	34	45	2,5	2	46	175,8	153	150	187	
30228-A	T4FB140	8,81	140	250	42	36	45,75	4	3	48	187	163	154	219	
32228-A	T4FD140	14	140	250	68	58	71,75	4	3	60	193,5	159	154	210	
31328-X	T7GB140	23,1	140	300	70	47	77	5	4	94	223	169	158	235	
32328-A	–	37,8	140	300	102	85	107,75	5	4	74	215	170	157	247	
32030-X	T4EC150	6,47	150	225	48	36	48	3	2,5	50	188	164	162	200	
33030	T2EE150	8,23	150	225	59	46	59	3	2,5	48	190	164	162	200	
30230-A	T4GB150	11,1	150	270	45	38	49	4	3	52	201	175	164	234	
32230-A	T4GD150	18,5	150	270	73	60	77	4	3	64	206,7	171	164	226	
31330-X	T7GB150	28	150	320	75	50	82	5	4	100	237	181	168	251	
32330-A	–	46,1	150	320	108	90	114	5	4	79	230	184	167	264	
32932	T2DC160	4,13	160	220	38	30	38	2,5	2	38	188	173	170	204	
32032-X	T4EC160	7,81	160	240	51	38	51	3	2,5	53	201	175	172	213	
30232	–	13,8	160	290	48	40	52	4	3	51	216,5	189	174	252	
32232-A	T4GD160	23,4	160	290	80	67	84	4	3	69	223	183	174	242	
30332-A	T2GB160	29,9	160	340	68	58	75	5	4	63	237	201	178	290	

						Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	din. C _r N	est. C _{or} N	e	Y	Y ₀			
171	173	6	7	2	1,5	208 000	370 000	0,34	1,77	0,97	41 500	3 650	2 220
171	178	6	8	3	3	179 000	275 000	0,47	1,27	0,7	29 500	3 350	2 270
190	192	8	11	2,5	2	325 000	550 000	0,43	1,38	0,76	61 000	3 100	2 330
216	217	7	9,5	4	3	355 000	470 000	0,44	1,38	0,76	49 000	2 800	2 300
216	219	7	13,5	4	3	560 000	850 000	0,44	1,38	0,76	93 000	2 800	1 950
262	255	8	14,5	5	4	600 000	740 000	0,35	1,73	0,95	86 000	2 500	2 030
262	261	9	28	5	4	610 000	790 000	0,83	0,73	0,4	92 000	2 380	1 830
262	260	10	20,5	5	4	830 000	1 120 000	0,34	1,75	0,96	133 000	2 500	1 850
181	184	6	7	2	1,5	214 000	395 000	0,36	1,67	0,92	43 000	3 350	2 070
200	202	8	11	2,5	2	340 000	590 000	0,46	1,31	0,72	65 000	2 800	2 170
236	234	9	9,5	4	3	415 000	560 000	0,44	1,38	0,76	66 000	2 650	2 030
236	238	8	13,5	4	3	640 000	990 000	0,44	1,38	0,76	120 000	2 500	1 740
282	280	9	30	5	4	700 000	910 000	0,83	0,73	0,4	102 000	2 380	1 670
282	280	10	22,5	5	4	1 170 000	1 710 000	0,35	1,74	0,96	198 000	2 380	1 460
213	216	8	12	3	2,5	385 000	680 000	0,46	1,31	0,72	73 000	2 650	1 980
213	217	8	13	3	2,5	465 000	880 000	0,36	1,65	0,9	96 000	2 650	1 930
256	250	9	11	4	3	465 000	630 000	0,44	1,38	0,76	74 000	2 500	1 870
256	254	8	17	4	3	740 000	1 150 000	0,44	1,38	0,76	137 000	2 500	1 570
302	300	9	32	5	4	790 000	1 040 000	0,83	0,73	0,4	115 000	2 240	1 530
302	299	12	24	5	4	1 330 000	1 950 000	0,35	1,74	0,96	221 000	2 240	1 320
210	212	7	8	2,5	2	295 000	530 000	0,35	1,73	0,95	56 000	2 650	1 890
228	231	8	13	3	2,5	420 000	740 000	0,46	1,31	0,72	90 000	2 500	1 850
276	269	9	12	4	3	405 000	570 000	0,37	1,61	0,89	65 000	2 380	1 870
276	274	10	17	4	3	870 000	1 380 000	0,44	1,38	0,76	162 000	2 380	1 410
322	310	9	17	5	4	890 000	1 140 000	0,35	1,74	0,96	123 000	2 240	1 510



Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera



Medidas de montaje

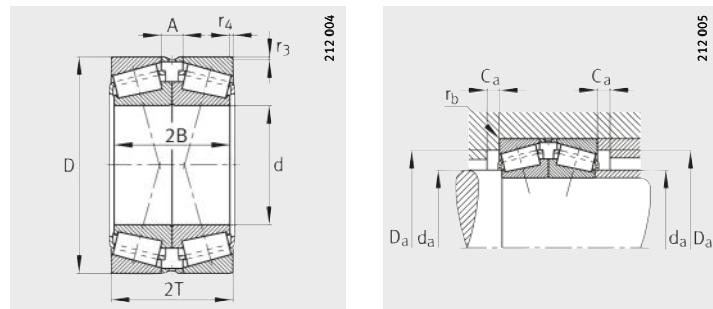
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Designación comparativa según DIN ISO 355	Peso m ≈kg	Dimensiones									Medidas de montaje		
			d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂	r ₃ , r ₄	a	d ₁	d _a	d _b	D _a
32934	T3DC170	4,42	170	230	38	30	38	2,5	2	42	199	183	180	213
32034-X	T4EC170	11,4	170	260	57	43	57	3	2,5	57	216	187	182	230
30234-A	T4GB170	19,2	170	310	52	43	57	5	4	60	233	203	188	269
32234-A	T4GD170	28,6	170	310	86	71	91	5	4	74	238	196	188	259
32936	T4DC180	7,08	180	250	45	34	45	2,5	2	54	217	193	190	225
32036-X	T3FD180	14,2	180	280	64	48	64	3	2,5	60	230	199	192	247
30236-A	T4GB180	17,9	180	320	52	43	57	5	4	62	242	211	198	278
32236-A	T4GD180	32,5	180	320	86	71	91	5	4	77	249,5	204	198	267
32938	T4DC190	7,55	190	260	45	34	45	2,5	2	55	226	204	200	235
32038-X	T4FD190	14,8	190	290	64	48	64	3	2,5	63	241	209	202	257
32238-A	T4GD190	39,1	190	340	92	75	97	5	4	81	263	216	207	286
32940-A	T3EC200	8,97	200	280	51	39	51	3	2,5	54	239	216	212	257
32040-X	T4FD200	19	200	310	70	53	70	3	2,5	67	256	221	212	273
30240-A	T4GB200	25,5	200	360	58	48	64	5	4	69	272	237	217	315
32240-A	T3GD200	43	200	360	98	82	104	5	4	83	274,5	226	217	302
32944	T3EC220	10,3	220	300	51	39	51	3	2,5	59	260	234	232	275
32044-X	T4FD220	24,3	220	340	76	57	76	4	3	73	280	243	234	300
32244-A	—	59,5	220	400	108	90	114	5	4	95	310,5	258	237	336
32948	T4EC240	11	240	320	51	39	51	3	2,5	65	281	254	252	294
32048-X	T4FD240	28,2	240	360	76	57	76	4	3	79	300	261	254	318
32248-A	—	80,5	240	440	120	100	127	5	4	105	332	286	257	372
32952	T3EC260	18,6	260	360	63,5	48	63,5	3	2,5	70	309	279	272	328
32052-X	T4FC260	41,1	260	400	87	65	87	5	4	86	331,5	287	278	352
32956	T4EC280	19,9	280	380	63,5	48	63,5	3	2,5	75	330	298	292	348
32056-X	T4FC280	40,5	280	420	87	65	87	5	4	91	349	305	298	370
32960	T3FD300	31,2	300	420	76	57	76	4	3	80	362	324	314	383
32064-X	T4GD320	60,5	320	480	100	74	100	5	4	104	397,5	350	338	424
32264	—	170	320	580	150	125	159	6	5	136	439	372	340	486
32968	T4FD340	35,5	340	460	76	57	76	4	3	91	404	361	354	421
32972	T4FD360	37,1	360	480	76	57	76	4	3	97	423	380	374	439

							Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	din. C _r N	est. C _{or} N	e	Y	Y ₀				
220	222	7	8	2,5	2	295 000	560 000	0,38	1,57	0,86	59 000	2 650	1 780	
248	249	10	14	3	2,5	500 000	880 000	0,44	1,35	0,74	106 000	2 380	1 690	
292	288	8	14	5	4	590 000	810 000	0,44	1,38	0,76	89 000	2 240	1 590	
292	294	10	20	5	4	980 000	1 560 000	0,44	1,38	0,76	179 000	2 240	1 310	
240	241	8	11	2,5	2	360 000	710 000	0,48	1,25	0,69	84 000	2 380	1 660	
268	267	10	16	3	2,5	620 000	1 090 000	0,42	1,42	0,78	128 000	2 240	1 520	
302	297	9	14	5	4	610 000	850 000	0,45	1,33	0,73	93 000	2 240	1 500	
302	303	10	20	5	4	1 010 000	1 640 000	0,45	1,33	0,73	187 000	2 100	1 230	
249	251	8	11	2,5	2	370 000	750 000	0,48	1,26	0,69	89 000	2 380	1 550	
278	279	10	16	3	2,5	630 000	1 120 000	0,44	1,36	0,75	130 000	2 240	1 450	
322	323	10	22	5	4	1 140 000	1 820 000	0,44	1,38	0,76	203 000	1 960	1 150	
268	271	9	12	3	2,5	495 000	930 000	0,39	1,52	0,84	107 000	2 240	1 410	
298	297	11	17	3	2,5	760 000	1 370 000	0,43	1,39	0,77	154 000	2 100	1 290	
342	336	9	16	5	4	760 000	1 060 000	0,44	1,38	0,76	113 000	1 960	1 300	
342	340	11	22	5	4	1 320 000	2 080 000	0,41	1,48	0,81	225 000	1 960	1 060	
288	290	9	12	3	2,5	495 000	980 000	0,43	1,41	0,78	110 000	2 100	1 280	
326	326	12	19	4	3	890 000	1 630 000	0,43	1,39	0,77	179 000	1 820	1 130	
382	380	12	24	5	4	1 540 000	2 550 000	0,44	1,38	0,76	270 000	1 540	910	
308	311	9	12	3	2,5	510 000	1 050 000	0,46	1,31	0,72	116 000	1 960	1 160	
346	346	12	19	4	3	900 000	1 680 000	0,46	1,31	0,72	181 000	1 680	1 060	
422	415	14	27	5	4	1 850 000	3 100 000	0,44	1,38	0,76	320 000	1 400	800	
348	347	11	15,5	3	2,5	750 000	1 500 000	0,41	1,48	0,81	161 000	1 680	990	
382	383	14	22	5	4	1 150 000	2 140 000	0,43	1,38	0,76	225 000	1 540	920	
368	368	11	15,5	3	2,5	740 000	1 520 000	0,43	1,39	0,76	162 000	1 540	940	
402	402	14	22	5	4	1 200 000	2 300 000	0,46	1,31	0,72	238 000	1 400	840	
406	405	12	19	4	3	990 000	2 030 000	0,39	1,52	0,84	208 000	1 330	820	
462	461	15	26	5	4	1 560 000	3 050 000	0,46	1,31	0,72	305 000	1 190	690	
560	555	16	34	6	6	3 000 000	5 200 000	0,44	1,38	0,76	490 000	1 050	530	
446	446	12	19	4	3	1 080 000	2 370 000	0,44	1,37	0,75	236 000	1 190	690	
466	466	14	19	4	3	1 060 000	2 370 000	0,46	1,31	0,72	233 000	1 120	660	



Rodamientos de rodillos cónicos ajustados



Medidas de montaje

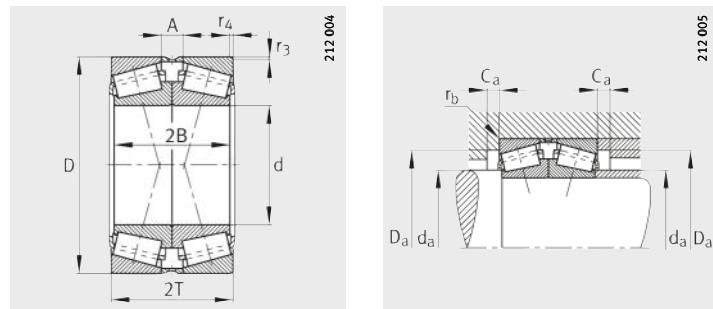
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso de la pareja de rodamientos m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje	
		d	D	2B	2T	r ₃ , r ₄ min.	A	d _a max.	D _a min.
31306-A-N11CA-A50-90	0,85	30	72	38	41,5	1,5	13,5	40	55
31307-A-N11CA-A40-70	1,13	35	80	42	45,5	1,5	15,5	44	62
31308-A-N11CA-A50-90	1,52	40	90	46	50,5	1,5	16,5	51	71
31309-A-N11CA-A60-100	2,1	45	100	50	54,5	1,5	18,5	56	79
31310-A-N11CA-A60-100	2,9	50	110	54	58,5	2	20,5	62	87
31311-A-N11CA-A80-120	3,4	55	120	58	63	2	21	68	94
31312-A-N11CA-A80-120	4,2	60	130	62	67	2,5	23	73	103
31313-A-N11CA-A80-120	5,05	65	140	66	72	2,5	26	79	111
31314-A-N11CA-A100-140	6,2	70	150	70	76	2,5	26	84	118
31315-N11CA-A100-140	7,2	75	160	74	80	2,5	28	91	127
32016-X-N11CA-A150-200	2,58	80	125	58	58	2	14	89	112
31316-N11CA-A100-140	8,9	80	170	78	85	2,5	31	97	134
31317-N11CA-A120-160	10,4	85	180	82	89	3	33	103	143
31318-N11CA-A120-160	11,8	90	190	86	93	3	33	109	151
31318-N11CA-A160-200	11,8	90	190	86	93	3	33	109	151
31319-A-N11CA-A120-160	14	95	200	90	99	3	35	114	157
32020-X-N11CA-A200-230	4	100	150	64	64	1,5	16	109	134
31320-X-N11CA-A120-160	19	100	215	102	113	3	43	121	168
32222-A-N11CA-A250-280	14,9	110	200	106	112	2,5	20	126	170
31322-X-N11CA-A140-180	26,2	110	240	114	126	3	50	135	188
32224-A-N11CA-A230-280	19,1	120	215	116	123	2,5	23	136	181
31324-X-N11CA-A140-180	33,7	120	260	124	136	3	52	145	203
32026-X-N11CA-A200-250	10,3	130	200	90	90	2	22	144	178
31326-X-N11CA-A160-200	40,9	130	280	132	144	4	56	157	218



			Capacidades de carga de la pareja de rodamientos		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite Pareja de rodamientos n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia Pareja de rodamientos n _B min ⁻¹
D _a max.	C _a min.	r _b max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
65	3	1,5	77 000	93 000	0,83	0,82	1,22	0,8	10 600	9 800	5 200
71	4	1,5	103 000	128 000	0,83	0,82	1,22	0,8	14 900	8 800	4 600
81	4	1,5	130 000	165 000	0,83	0,82	1,22	0,8	18 900	7 400	4 150
91	4	1,5	165 000	217 000	0,83	0,82	1,22	0,8	25 500	6 700	3 750
100	4	2	189 000	250 000	0,83	0,82	1,22	0,8	29 500	6 300	3 450
110	4	2	210 000	275 000	0,83	0,82	1,22	0,8	32 500	5 600	3 250
118	5	2,5	250 000	335 000	0,83	0,82	1,22	0,8	40 000	5 300	3 000
128	5	2,5	280 000	375 000	0,83	0,82	1,22	0,8	44 500	5 000	2 900
138	5	2,5	320 000	435 000	0,83	0,82	1,22	0,8	52 000	4 750	3 200
148	6	2,5	350 000	475 000	0,83	0,82	1,22	0,8	55 000	4 500	2 600
117	6	2	235 000	420 000	0,42	1,6	2,38	1,56	52 000	5 000	2 800
158	6	2,5	390 000	540 000	0,83	0,82	1,22	0,8	61 000	4 500	2 470
166	6	3	435 000	600 000	0,83	0,82	1,22	0,8	68 000	4 200	2 360
176	6	3	470 000	650 000	0,83	0,82	1,22	0,8	71 000	3 900	2 270
176	6	3	470 000	650 000	0,83	0,82	1,22	0,8	71 000	3 900	2 270
186	6	3	520 000	740 000	0,83	0,82	1,22	0,8	79 000	3 650	2 180
141	6	1,5	295 000	570 000	0,46	1,47	2,19	1,44	67 000	4 500	2 300
201	7	3	660 000	960 000	0,83	0,82	1,22	0,8	102 000	3 100	2 040
188	5	2,5	710 000	1 180 000	0,42	1,61	2,39	1,57	133 000	3 350	1 910
226	7	3	790 000	1 170 000	0,83	0,82	1,22	0,8	141 000	2 800	1 790
203	7	2,5	830 000	1 450 000	0,44	1,55	2,31	1,52	162 000	3 100	1 700
246	9	3	930 000	1 400 000	0,83	0,82	1,22	0,8	165 000	2 500	1 610
190	8	2	560 000	1 100 000	0,43	1,55	2,31	1,52	122 000	3 100	1 870
262	9	4	1 050 000	1 590 000	0,83	0,82	1,22	0,8	184 000	2 380	1 460

Rodamientos de rodillos cónicos ajustados



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

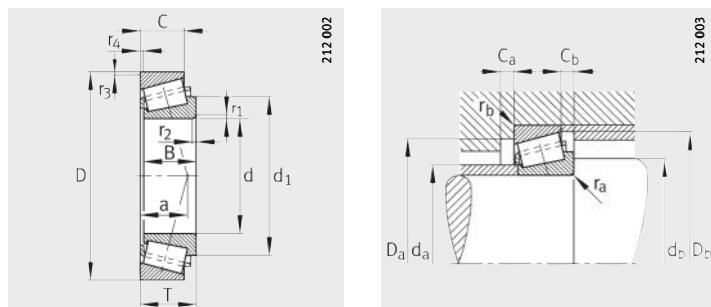
Referencias	Peso de la pareja de rodamientos m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje	
		d	D	2B	2T	r ₃ , r ₄	A	d _a	D _a
32228-A-N11CA-A250-300	29,5	140	250	136	143,5	3	27,5	159	210
31328-X-N11CA-A160-200	45,6	140	300	140	154	4	60	165	242
32030-X-N11CA-A280-330	13,1	150	225	96	96	2,5	24	164	200
31330-X-N11CA-A180-230	57,7	150	320	150	164	4	64	177	260
32234-A-N11CA-A300-380	59,4	170	310	172	182	4	40	196	259
32038-X-N11CA-A350-400	29,6	190	290	128	128	2,5	32	209	257
32040-X-N11CA-A350-400	39,1	200	310	140	140	2,5	34	221	273
32944-N11CA-A420-470	20,3	220	300	102	102	2,5	24	235	275
32244-A-N11CA-A400-450	123	220	400	216	228	4	48	258	336
32048-X-N11CA-A450-500	58,3	240	360	228	152	3	38	261	318
32960-N11CA-A650-700	63,6	300	420	152	152	3	38	324	383
32964-N11CA-A600-650	67,2	320	440	152	152	3	38	344	402
32968-N11CA-A550-600	73,1	340	460	152	152	3	38	361	421



			Capacidades de carga de la pareja de rodamientos		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite Pareja de rodamientos n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia Pareja de rodamientos n _B min ⁻¹
D _a max.	C _a min.	r _b max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
236	8	3	1100 000	1980 000	0,44	1,55	2,31	1,52	241 000	2 500	1 390
282	14	4	1200 000	1810 000	0,83	0,82	1,22	0,8	204 000	2 380	1 340
213	8	2,5	660 000	1350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	167 000	2 650	1 580
302	14	4	1360 000	2090 000	0,83	0,82	1,22	0,8	230 000	2 240	1 220
292	10	4	1680 000	3100 000	0,44	1,55	2,31	1,52	360 000	2 240	1 050
278	10	2,5	1080 000	2250 000	0,44	1,53	2,27	1,49	260 000	2 240	1 160
298	11	2,5	1300 000	2750 000	0,43	1,57	2,34	1,53	310 000	2 100	1 030
288	10	2,5	850 000	1960 000	0,43	1,59	2,36	1,55	221 000	2 100	1 020
382	12	4	2650 000	5100 000	0,44	1,55	2,31	1,52	540 000	1 540	730
346	12	3	1540 000	3350 000	0,46	1,47	2,19	1,44	360 000	1 680	850
406	12	3	1760 000	4300 000	0,39	1,71	2,54	1,67	440 000	1 330	660
426	12	3	1810 000	4550 000	0,42	1,62	2,42	1,59	460 000	1 260	360
446	12	3	1850 000	4750 000	0,44	1,54	2,3	1,51	475 000	1 260	550

Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera
medidas en pulgadas



Medidas de montaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

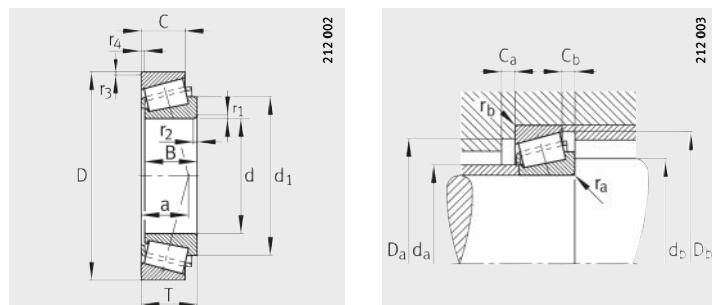
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones									
		d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂ min.	r ₃ , r ₄ min.	a	d ₁ ≈	
KLM11749-LM11710	0,086	17,462	39,878	14,605	10,668	13,843	1,3	1,3	9	29,6	
KM12649-M12610	0,163	21,43	50,005	18,288	13,97	17,526	1,3	1,3	11	34,5	
KLM12749-LM12710	0,12	21,986	45,237	16,637	12,065	15,494	1,3	1,3	10	34,8	
K15578-15520	0,217	25,4	57,15	17,462	13,495	17,462	1,3	1,5	12	42,8	
KL44649-L44610	0,137	26,988	50,292	14,732	10,668	14,224	3,5	1,3	11	40,1	
KM86647-M86610	0,353	28,575	64,292	21,432	16,67	21,433	1,5	1,5	18	50,3	
KM86649-M86610	0,375	30,162	64,292	21,433	16,67	21,433	1,5	1,5	18	50,7	
KLM48548-LM48510	0,273	34,925	65,088	18,288	13,97	18,034	3,5	1,3	14	49,7	
KHM88649-HM88610	0,5	34,925	72,233	25,4	19,842	25,4	2,3	2,3	21	56,8	
KL68149-L68111	0,179	34,988	59,974	16,764	11,938	15,875	3,5	1,3	13	48,8	
KJL69349-JL69310	0,217	38	63	17	13,5	17	3,5	1,3	15	51,8	
K3382-3320	0,651	39,688	80,167	30,391	23,812	29,37	3,5	3,3	19	57	
KLM300849-LM300811	0,255	40,987	67,975	18	13,5	17,5	3,5	1,5	14	55,8	
KLM501349-LM501310	0,365	41,275	73,431	19,812	14,732	19,558	3,5	0,8	16	57,2	
KLM501349-LM501314	0,385	41,275	73,431	19,812	16,604	21,43	3,5	0,8	18	57,2	
KM802048-M802011	0,661	41,275	82,55	25,654	20,193	26,543	3,5	3,3	23	64,15	
K3585-3525	0,857	41,275	87,313	30,886	23,812	30,163	1,5	3,3	20	64,5	
K25577-25523	0,715	42,875	82,931	25,4	22,225	26,988	3,5	2,3	21	64,1	
K3782-3720	0,976	44,45	93,264	30,302	23,812	30,162	3,5	3,3	22	72,3	
K53178-53377	0,95	44,45	95,25	28,3	20,638	30,958	2	2,3	31	70,65	
K527-522	1,29	44,45	101,6	36,068	26,988	34,925	3,5	3,3	22	73,8	
K17887-17831	0,421	45,23	79,985	20,638	15,08	19,842	2	1,3	16	63	
K45284-45220	1,25	50,8	104,775	30,958	23,813	30,162	6,4	3,3	22	79,6	
K4580-4535	1,7	50,8	104,775	40,157	33,338	39,688	3,5	3,3	28	81,5	
K72200-72487	2,181	50,8	123,825	32,791	25,4	36,512	3,5	3,3	38	89,6	
KLM806649-LM806610	0,445	53,975	88,9	19,05	13,492	19,05	2,3	2	21	72,3	
KL507949-L507910	0,4	57,15	87,312	18,258	14,288	18,258	1,5	1,5	17	73,3	
K387-A-382-A	0,593	57,15	96,838	21,946	15,875	21	3,5	0,8	19	76,6	
K39580-39520	1,44	57,15	112,712	30,162	23,812	30,162	3,5	3,3	23	89,95	
K39581-39520	1,44	57,15	112,712	30,162	23,812	30,162	7,9	3,3	23	89,6	
K555-S-552-A	2,44	57,15	123,825	36,678	30,163	38,1	3,5	3,3	30	92,8	
K28985-28921	0,77	60,325	100	25,4	19,845	25,4	3,5	3,3	23	82,9	
K3982-3920	1,3	63,5	112,712	30,048	23,812	30,162	3,5	3,3	27	89	
K559-552-A	2,07	63,5	123,825	36,678	30,163	38,1	3,5	3,3	30	92,8	

Medidas de montaje									Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	
21,5	23	34	37	3	3	1,3	1,3	21 200	20 800	0,29	2,1	1,15	2 190	21 000	
25,5	27,5	44	46	4	3,5	1,3	1,3	37 500	39 000	0,28	2,16	1,19	4 400	16 800	
26	27,5	39,5	42	3	3	1,3	1,3	28 500	32 000	0,31	1,96	1,08	3 550	16 800	
30,5	32,5	51	53	2	4	1,3	1,5	38 500	44 000	0,35	1,73	0,95	4 950	12 600	
31	37,5	44,5	47	2,5	3,5	3,5	1,3	26 000	29 500	0,37	1,6	0,88	3 150	14 000	
38	40	54	61	4	4,5	1,5	1,5	52 000	67 000	0,55	1,1	0,6	8 000	11 200	
38,2	41	54	61	3	4,5	1,5	1,5	52 000	67 000	0,55	1,1	0,6	8 000	11 200	
40	46	58	61	3	4	3,5	1,3	46 500	56 000	0,38	1,59	0,88	6 400	10 500	
42,5	48,5	60	69	3	5	2,3	2,3	68 000	91 000	0,55	1,1	0,6	11 300	9 400	
39	45,5	53	56	3	4	3,5	1,3	34 000	44 500	0,42	1,44	0,79	5 000	11 200	
42,5	49	56	60	3	4	3,5	1,3	39 500	53 000	0,42	1,44	0,79	6 100	10 500	
45,5	52	71	74,8	2	5	3,5	3,3	94 000	109 000	0,27	2,2	1,21	13 400	8 800	
45	52	61	65	3	4	3,5	1,5	46 000	63 000	0,35	1,72	0,95	7 300	9 800	
46,5	53	67	70	4	4,5	3,5	0,8	55 000	68 000	0,4	1,5	0,83	8 100	9 400	
46,5	53	66	70	1,5	4,5	3,5	0,8	55 000	68 000	0,4	1,5	0,83	8 100	9 400	
51	57	70	79	3	5,5	3,5	3,3	83 000	111 000	0,55	1,1	0,6	13 800	7 800	
48	50	75	81	3,5	6	1,5	3,3	97 000	121 000	0,31	1,96	1,08	14 900	7 800	
49	55	72	77	6	15	3,5	2,3	81 000	105 000	0,33	1,79	0,99	12 900	8 400	
52	58	82	88	3	5	3,5	3,3	104 000	137 000	0,34	1,77	0,97	17 000	7 000	
53	60	80	89	2	7	2	2,3	89 000	98 000	0,74	0,81	0,45	11 500	7 400	
53	59	89	95	4	8	3,5	3,3	127 000	152 000	0,28	2,12	1,17	18 800	7 000	
52	56	70	74	3	4,5	2	1,3	60 000	77 000	0,37	1,64	0,9	9 200	8 400	
59	71	93	99	4	6	6,4	3,3	126 000	162 000	0,33	1,81	0,99	20 000	6 300	
61	67	90	99	4	6	3,5	3,3	159 000	226 000	0,34	1,79	0,98	28 500	6 300	
67	79	102	116	3,5	8,5	3,5	3,3	135 000	150 000	0,74	0,81	0,45	17 900	5 600	
60	63	80	85	4	5,5	2,3	2	59 000	78 000	0,55	1,1	0,6	9 500	7 400	
62	65	79	83	2	3,5	1,5	1,5	56 000	88 000	0,39	1,54	0,85	10 400	7 400	
62	69	89	92	4	5	3,5	0,8	76 000	95 000	0,35	1,69	0,93	11 200	6 700	
66	72	101	107	6	6	3,5	3,3	137 000	192 000	0,34	1,77	0,97	23 800	5 600	
66	81	101	107	6	6	7,9	3,3	137 000	192 000	0,34	1,77	0,97	23 800	5 600	
67	73	109	116	2,5	7,5	3,5	3,3	169 000	236 000	0,35	1,73	0,95	29 500	5 600	
67	73	89	96	3	5,5	3,5	3,3	91 000	135 000	0,43	1,41	0,78	16 700	6 300	
71	77	99	106	4	6	3,5	3,3	119 000	176 000	0,4	1,49	0,82	21 900	6 000	
72	78	108	116	4	7,5	3,5	3,3	169 000	236 000	0,35	1,73	0,95	29 500	5 600	



Rodamientos de rodillos cónicos

de una hilera
medidas en pulgadas



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones									
		d	D	B	C	T	r ₁ , r ₂ min.	r ₃ , r ₄ min.	a	d ₁ ≈	
K3984-3920	1,31	66,675	112,712	30,048	23,812	30,162	3,5	3,3	27	89	
KHM212049-HM212011	1,93	66,675	122,238	38,354	29,718	38,1	3,5	3,3	27	91,5	
KH414242-H414210	2,77	66,675	136,525	41,275	31,75	41,275	3,5	3,3	30	100,9	
KH715341-H715311	3,42	66,675	136,525	46,038	36,512	46,038	3,5	3,3	38	111,1	
K47490-47420	1,61	71,438	120	32,545	26,195	32,545	3,5	3,3	27	95,2	
K33287-33462	1,21	73,025	117,475	30,162	23,812	30,162	3,5	3,3	28	95,2	
AK47686-47620	1,94	82,55	133,35	33,338	26,195	33,338	3,5	3,3	30	108,2	
K580-572	2,21	82,55	139,992	36,098	28,575	36,512	3,5	3,3	31	110,7	
K663-653	2,71	82,55	146,05	41,275	31,75	41,275	3,5	3,3	33	114	
K498-492-A	1,69	84,138	133,35	29,769	22,225	30,163	3,5	3,3	30	110,6	
K497-492-A	1,63	85,725	133,35	29,769	22,225	30,162	3,5	3,3	30	110,6	
KHM218248-HM218210	2,57	89,975	146,975	40	32,5	40	7,1	3,5	32	119	
K598-A-593-X	2,37	92,075	150	36,322	27	35,992	6,4	3	33	121,5	
K594-592-A	2,55	95,25	152,4	36,322	30,162	39,688	3,5	3,3	37	122,7	
K594-A-592-A	2,75	95,25	152,4	36,322	30,162	39,688	5,1	3,3	37	121,5	
K683-672	4,03	95,25	168,275	41,275	30,162	41,275	3,5	3,3	38	133,2	
K42381-42584	1,92	96,838	148,43	28,971	21,433	28,575	3,5	3	32	123,3	
K90381-90744	5,69	96,838	188,912	46,038	31,75	50,8	3,5	3,3	64	142,9	
KJM720249-JM720210	2,38	100	155	35	28	36	3	2,5	36	127,5	
KJM822049-JM822010	2,51	110	165	35	26,5	35	3	2,5	38	139	
KJHM522649-JHM522610	4,7	110	180	46	38	47	3	2,5	41	145	
K64450-64700	3,55	114,3	177,8	41,275	30,162	41,275	3,5	3,3	43	147,2	
KHH231649-HH231615	24,1	139,7	295,275	87,312	57,15	82,55	9,7	6,4	56	199,1	
K107060-107105	16,7	152,4	268,288	74,612	57,15	74,612	6,4	6,4	60	204	
K36990-36920	3,18	177,8	227,012	30,162	23,02	30,162	1,5	1,5	43	203,8	
KLL352149-LL352110	2,6	279,4	317,5	24,384	18,288	24,384	1,5	1,5	45	299	
KLL481448-LL481411	52,7	673,1	793,75	61,912	49,212	66,675	6,4	6,4	117	725	

Medidas de montaje								Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	din. N	est. C _{0r} N	e	Y	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹
74	80	99	106	4	6	3,5	3,3	119 000	176 000	0,4	1,49	0,82	21 900	6 000
75,5	82	108	116	4	8	3,5	3,3	193 000	255 000	0,34	1,78	0,98	32 000	5 600
81	85	121	129	6	9	3,5	3,3	225 000	290 000	0,36	1,67	0,92	36 000	5 000
83	89	118	132	8	9,5	3,5	3,3	230 000	370 000	0,47	1,27	0,7	46 500	4 750
79	86	107	114	4	6	3,5	3,3	152 000	224 000	0,36	1,67	0,92	28 000	5 300
79	87	104	112	4	6	3,5	3,3	124 000	189 000	0,44	1,38	0,76	23 900	5 600
90	97	119	128	5	7	3,5	3,3	153 000	235 000	0,4	1,48	0,82	29 000	5 000
91	98	125	133	5	7,5	3,5	3,3	177 000	265 000	0,4	1,49	0,82	32 000	4 750
92	99	131	139	5	8	3,5	3,3	211 000	305 000	0,41	1,47	0,81	37 000	4 750
91	98	120	128	4	7,5	3,5	3,3	134 000	200 000	0,44	1,35	0,74	24 100	5 000
93	99	120	128	4	7,5	3,5	3,3	134 000	200 000	0,44	1,35	0,74	24 100	5 000
99	112	133	141	5,5	7,5	7,1	3,5	233 000	355 000	0,33	1,8	0,99	43 000	4 750
101	113	135	144	4	9	6,4	3	182 000	285 000	0,44	1,36	0,75	34 000	4 500
104	110	135	144	1	8	3,5	3,3	182 000	285 000	0,44	1,36	0,75	34 000	4 500
104	113	135	144	4	9	5,1	3,3	182 000	285 000	0,44	1,36	0,75	34 000	4 500
106	113	149	160	5	9	3,5	3,3	226 000	350 000	0,47	1,28	0,7	41 000	4 200
104	110	134	142	4	6,5	3,5	3	139 000	216 000	0,49	1,22	0,67	25 500	4 500
113	125	161	179	2,5	12	3,5	3,3	270 000	340 000	0,87	0,69	0,38	38 000	3 650
109	115	140	149	4	6,5	3	2,5	187 000	305 000	0,47	1,27	0,7	36 000	4 500
119	124	149	159	4,5	8	3	2,5	188 000	305 000	0,5	1,21	0,66	35 500	4 200
122	127	162	172	5	7	3	2,5	320 000	510 000	0,41	1,48	0,81	58 000	3 900
125	131	160	172	5	9	3,5	3,3	241 000	395 000	0,52	1,16	0,64	45 000	3 650
161	177	258	264	9	19	9,7	6,4	830 000	1 120 000	0,32	1,88	1,04	130 000	2 380
171	181	237	249	8	13,5	6,4	6,4	670 000	1 070 000	0,39	1,55	0,85	127 000	2 500
186	188	214	221	4	7	1,5	1,5	187 000	395 000	0,44	1,36	0,75	41 500	2 500
286	288	309	312	4	4,5	1,5	1,5	162 000	440 000	0,35	1,73	0,95	28 500	1 820
690	702	765	771	7	14	6,4	6,4	1 170 000	3 300 000	0,36	1,67	0,92	270 000	630



Rodamientos integrales de rodillos cónicos

obturados por un lado

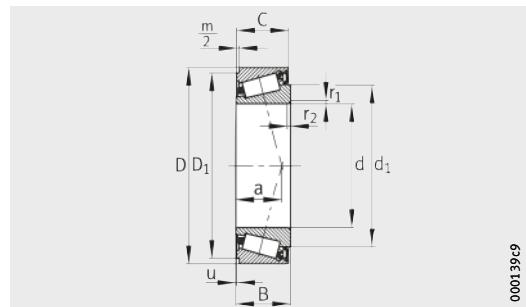


Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		Peso Rodam- m ≈kg	Dimensiones										Medidas de montaje			
Roda- mientos	Anillo elástico		d	D	B	C	r ₁ , r ₂ min.	D ₁	m/2	a	u	Δ _u	d ₁	Eje	d _a	d _b
										≈		Discre- pancia	≈	max.	min.	max.
JK0S030	BR55	0,19	30	55	19	18,5	1	51,4	0,75	15	0,02	+0,05	43,6	35	36	1
JK0S040³⁾	BR68	0,3	40	68	21	20,5	1	64,4	0,75	16	0,03	+0,05	53,8	46	46	1
JK0S050	BR80	0,41	50	80	22	21,5	1	75,7	1	19	0,02	+0,05	66,4	56	56	1
JK0S060	BR95	0,67	60	95	26	25	1,5	89,3	1,25	23	0,03	+0,05	79,5	67	67	1,5
JK0S070-A	BR110	0,93	70	110	27	26,5	1,5	104,8	1,25	25	0,03	+0,05	91,5	78	77	1,5
JK0S080-A	BR125	1,32	80	125	30	29,5	1,5	119,8	1,25	28	0,03	+0,05	104,2	89	87	1,5

También son suministrables otros tamaños y otras ejecuciones; rogamos consultar.

Nota de pedido

Los rodamientos integrales FAG de rodillos cónicos son intercambiables entre sí. Para el pedido, se debe indicar siempre la cantidad de rodamientos individuales y no el número de parejas.

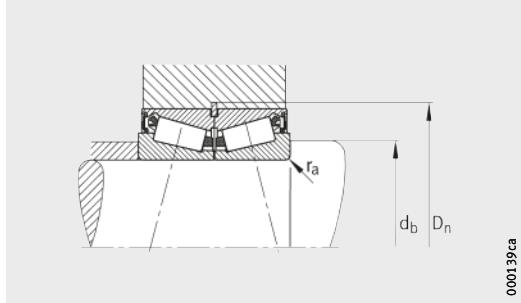
Los anillos elásticos de seguridad deben pedirse por separado, por ejemplo

- 2 Rodamientos
de rodillos cónicos JK0S080-A
1 Anillo elástico BR125

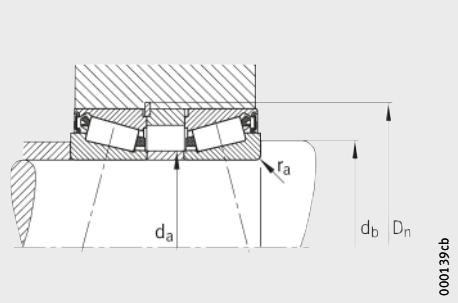
¹⁾ Sin engrasar.

²⁾ Disposición del anillo elástico con cantos vivos

³⁾ También suministrable con relleno de grasa al 95% ; referencia: JK0S040-J14.



Medidas de montaje

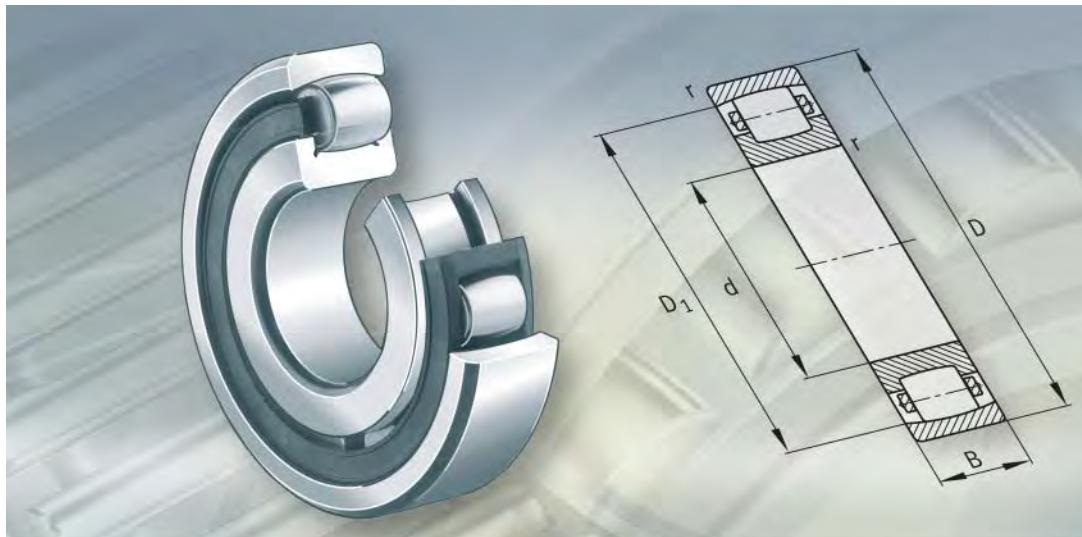


Medidas de montaje

		Capacidades de carga		Factores de cálculo			Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G Grasa min ⁻¹	Capacidad de carga F _{BR} ²⁾ N	Fuerza máxima conjunta de precarga axial Pareja de rodamientos N				
Ranura		din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y	Y ₀								
D _n	ΔD _n													
56,5	+0,19	38 500	46 500	0,43	1,4	0,77	5 300	5 700	15 700	7 700				
69,5	+0,19	53 000	71 000	0,37	1,6	0,88	8 300	4 550	12 900	10 600				
81,8	+0,22	64 000	93 000	0,42	1,43	0,79	11 200	3 700	31 400	12 800				
97	+0,22	82 000	123 000	0,43	1,4	0,77	15 200	3 050	59 300	16 400				
112,3	+0,22	104 000	159 000	0,43	1,38	0,76	20 100	2 600	49 000	20 800				
127,3	+0,25	137 000	211 000	0,42	1,42	0,78	26 000	2 280	40 200	27 400				



FAG



Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos

Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos..... 558
Características	Compensación de errores de alineación..... 559 Temperatura de funcionamiento 559 Jaulas..... 560 Sufijos 560
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga dinámica equivalente..... 561 Carga estática equivalente..... 561 Carga radial mínima 561 Velocidades 561 Mecanizado y ejecución de los apoyos..... 562
Precisión	Juego radial de los rodamientos con agujero cilíndrico 563 Juego radial de los rodamientos con agujero cónico 563
Tablas de medidas	Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos, con agujero cilíndrico o cónico..... 564 Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos, con manguito de fijación 570



**Vista general
de los productos** **Rodamientos oscilantes
de una hilera de rodillos**

Agujero cilíndrico

202, 203



Agujero cónico

202..-K, 203..-K



Con manguito de fijación

202..-K + H, 203..-K + H



Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos

Características	Los rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos son rodamientos con regulación de alineación. Están formados por anillos exteriores macizos, con pistas de rodadura cóncavo-esféricas, anillos interiores macizos con dos bordes, y agujero cilíndrico o cónico, así como rodillos en forma de tonel, guiados por jaulas. Estos rodamientos no son desmontables. Los rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos son especialmente adecuados en el caso de elevadas cargas radiales, con golpes e impactos, y cuando se deben compensar errores de alineación, ver Compensación de errores de alineación. Estos rodamientos tienen poca capacidad de carga axial.
Con agujero cónico y con manguito de fijación	Los rodamientos con agujero cónico tienen la conicidad 1:12 y el sufijo K. Para el montaje, estos rodamientos también se suministran con manguito de fijación. Los manguitos de fijación constan en las tablas de medidas y deben indicarse, adicionalmente, en el pedido.
Obturación	Los rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos no están obturados.
Lubricación	Estos rodamientos pueden ser lubricados con grasa o con aceite, a través de las caras laterales.
Compensación de errores de alineación	Bajo condiciones normales de funcionamiento, y con el anillo interior giratorio, los rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos son autoalineables aprox. 4° desde la posición central. Por ello permiten desviaciones entre los anillos exterior e interior y compensan los errores de alineación, las flexiones de los ejes y las deformaciones de los alojamientos. En caso de anillos exteriores rotativos, o bien anillos interiores descentrados, la regulación de alineación es inferior. En este caso, rogamos consultar.
Temperatura de funcionamiento	Los rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos, con jaula de latón, se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +150 °C. Los rodamientos con diámetro exterior D mayor que 120 mm están termoestabilizados hasta +200 °C.  ¡Los rodamientos con jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio, son aptos para temperaturas de funcionamiento hasta +120 °C!



Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos

Jaulas Las jaulas estándar para los rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos se muestran en la tabla Jaula e índice del agujero.

Los rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos con jaulas de latón tienen el sufijo MB. Las jaulas están guiadas por el anillo interior.

Las jaulas macizas de ventanas, de poliamida reforzada con fibra de vidrio, se reconocen por el sufijo TVP.



¡Comprobar la resistencia química de la poliamida en caso de grasas lubricantes sintéticas y de lubricantes con aditivos EP!

¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas de plástico!

¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula maciza de ventanas, de poliamida ¹⁾ . Índice del agujero	Jaula maciza de latón ¹⁾
202	hasta 16	a partir de 17
203	hasta 12	a partir de 13

¹⁾ Otras ejecuciones de jaula (por ejemplo, jaulas de latón en vez de poliamida) se suministran bajo consulta. En estos tipos de jaula, la aptitud para elevadas velocidades de giro y altas temperaturas, así como las capacidades de carga, pueden diferir de las indicaciones para rodamientos con jaulas estándar.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
C3	Juego radial mayor que el normal	Estándar para agujero cónico
K	Agujero cónico	Estándar
MB	Jaula maciza de latón	
TVP	Jaula maciza de ventanas, de poliamida reforzada con fibra de vidrio	

Instrucciones de diseño y seguridad

Carga dinámica equivalente

Para rodamientos con carga dinámica, se aplica:

$$P = F_r + 9,5 \cdot F_a$$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada
 F_a N
Carga axial dinámica
 F_r N
Carga radial dinámica.

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, se aplica:

$$P_0 = F_{0r} + 5 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carga estática equivalente, para carga combinada
 F_{0a} N
Carga axial estática
 F_{0r} N
Carga radial estática.

Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos deben estar sometidos a una carga radial mínima.

Esto es especialmente válido en caso de elevadas velocidades de giro y de altas aceleraciones. Por este motivo, los rodamientos de rodillos con jaula requieren, en caso de funcionamiento continuo, una carga radial mínima del orden de $P/C_r > 0,02$.

Velocidades



ISO 15 312 no indica velocidades de referencia para estos rodamientos.

¡Por ello, en las tablas de medidas se indican solamente las velocidades límite de rotación n_G ! ¡Estos valores son válidos para lubricación con aceite y no deben superarse!



Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Medidas de montaje

En las tablas de medidas se indican el diámetro máximo del radio r_a y los diámetros de los resaltos D_a y d_a .

Los rodamientos con agujero cónico en el anillo interior:

- Se fijan directamente en el asiento cónico del eje, o bien
- Se fijan mediante manguito de fijación, tuerca estriada y arandela de seguridad en un asiento cilíndrico del eje.

En caso de elevadas fuerzas axiales se puede utilizar un anillo de apoyo. Durante el montaje, tener en cuenta las dimensiones del anillo de apoyo según las tablas de medidas.

Precisión

Las medidas principales de los rodamientos corresponden a DIN 635-1.

Las tolerancias dimensionales y de forma corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-2.

Juego radial de los rodamientos con agujero cilíndrico

Juego radial

Agujero d mm		Juego radial							
		C2 μm		CN μm		C3 μm		C4 μm	
mas de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
-	30	2	9	9	17	17	28	28	40
30	40	3	10	10	20	20	30	30	45
40	50	3	13	13	23	23	35	35	50
50	65	4	15	15	27	27	40	40	55
65	80	5	20	20	35	35	55	55	75
80	100	7	25	25	45	45	65	65	90
100	120	10	30	30	50	50	70	70	95
120	140	15	35	35	55	55	80	80	110
140	160	20	40	40	65	65	95	95	125
160	180	25	45	45	70	70	100	100	130
180	225	30	50	50	75	75	105	105	135
225	250	35	55	55	80	80	110	110	140
250	280	40	60	60	85	85	115	115	145

Juego radial de los rodamientos con agujero cónico

Los rodamientos con agujero cónico tienen el juego radial C3 según DIN 620-4.

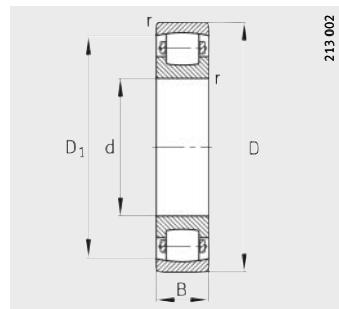
Juego radial

Agujero d mm		Juego radial							
		C2 μm		CN μm		C3 μm		C4 μm	
mas de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
-	30	9	17	17	28	28	40	40	55
30	40	10	20	20	30	30	45	45	60
40	50	13	23	23	35	35	50	50	65
50	65	15	27	27	40	40	55	55	75
65	80	20	35	35	55	55	75	75	95
80	100	25	45	45	65	65	90	90	120
100	120	30	50	50	70	70	95	95	125
120	140	35	55	55	80	80	110	110	140
140	160	40	65	65	95	95	125	125	155
160	180	45	70	70	100	100	130	130	160
180	225	50	75	75	105	105	135	135	165
225	250	55	80	80	110	110	140	140	170
250	280	60	85	85	115	115	145	145	175

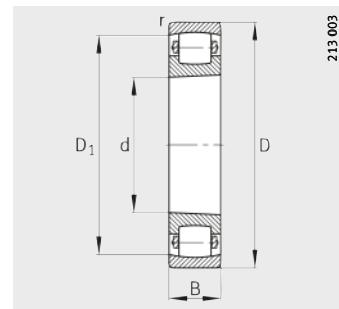


Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos

con agujero cilíndrico o cónico



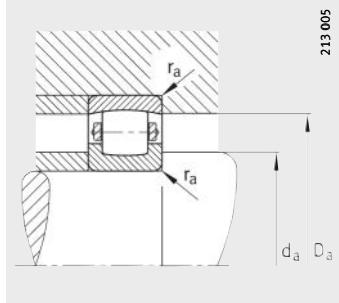
Agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones				
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈
20204-TVP	0,114	20	47	14	1	39
20304-TVP	0,152	20	52	15	1,1	43,5
20205-K-TVP-C3	0,132	25	52	15	1	43,9
20205-TVP	0,134	25	52	15	1	43,9
20305-TVP	0,243	25	62	17	1,1	51,9
20206-K-TVP-C3	0,203	30	62	16	1	53
20206-TVP	0,207	30	62	16	1	53
20306-TVP	0,37	30	72	19	1,1	60,7
20207-K-TVP-C3	0,296	35	72	17	1,1	62,3
20207-TVP	0,301	35	72	17	1,1	62,3
20307-TVP	0,493	35	80	21	2,5	67,4
20208-K-TVP-C3	0,38	40	80	18	1,1	70,1
20208-TVP	0,386	40	80	18	1,1	70,1
20308-TVP	0,671	40	90	23	1,5	76,8
20209-K-TVP-C3	0,433	45	85	19	1,1	74,6
20209-TVP	0,441	45	85	19	1,1	74,6
20309-TVP	0,914	45	100	25	1,5	85,2
20210-K-TVP-C3	0,489	50	90	20	1,1	79,5
20210-TVP	0,499	50	90	20	1,1	79,5
20310-TVP	1,17	50	110	27	2	94,4
20211-K-TVP-C3	0,642	55	100	21	1,5	89,2
20211-TVP	0,653	55	100	21	1,5	89,2
20311-K-TVP-C3	1,49	55	120	29	2	101,7
20311-TVP	1,53	55	120	29	2	101,7
20212-K-TVP-C3	0,822	60	110	22	1,5	97,8
20212-TVP	0,836	60	110	22	1,5	97,8
20312-K-TVP-C3	1,89	60	130	31	2,1	111,2
20312-TVP	1,92	60	130	31	2,1	111,2
20213-K-TVP-C3	1,07	65	120	23	1,5	105,1
20213-TVP	1,08	65	120	23	1,5	105,1
20313-K-MB-C3	2,14	65	140	33	1,5	120,6
20313-MB	2,18	65	140	33	1,5	120,6



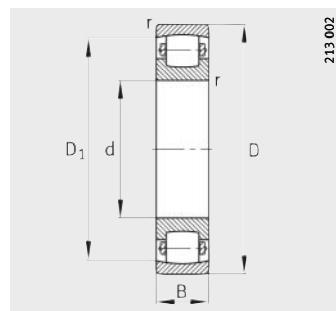
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹
25,6	41,4	1	20 400	19 300	1 700	7 500
27	45	1	27 000	24 500	2 300	7 000
30,6	46,4	1	24 000	25 000	2 190	6 700
30,6	46,4	1	24 000	25 000	2 190	6 700
32	55	1	36 000	34 500	3 000	6 000
35,6	56,4	1	27 500	28 500	2 850	5 600
35,6	56,4	1	27 500	28 500	2 850	5 600
37	65	1	49 000	49 000	4 250	5 000
42	65	1	40 500	43 000	4 900	4 800
42	65	1	40 500	43 000	4 900	4 800
44	71	1,5	58 500	61 000	5 400	4 500
47	73	1	49 000	53 000	5 400	4 300
47	73	1	49 000	53 000	5 400	4 300
49	81	1,5	76 500	81 500	7 200	4 000
52	78	1	52 000	57 000	5 900	4 000
52	78	1	52 000	57 000	5 900	4 000
54	91	1,5	86 500	95 000	8 500	3 600
57	83	1	58 500	68 000	7 000	3 600
57	83	1	58 500	68 000	7 000	3 600
61	99	2	108 000	118 000	10 600	3 400
64	91	1,5	73 500	85 000	9 300	3 400
64	91	1,5	73 500	85 000	9 300	3 400
66	109	2	120 000	137 000	12 400	3 000
66	109	2	120 000	137 000	12 400	3 000
69	101	1,5	85 000	100 000	10 900	3 200
69	101	1,5	85 000	100 000	10 900	3 200
72	118	2,1	146 000	170 000	15 200	2 800
72	118	2,1	146 000	170 000	15 200	2 800
74	111	1,5	95 000	116 000	12 700	3 000
74	111	1,5	95 000	116 000	12 700	3 000
77	128	2,1	170 000	196 000	17 900	2 800
77	128	2,1	170 000	196 000	17 900	2 800

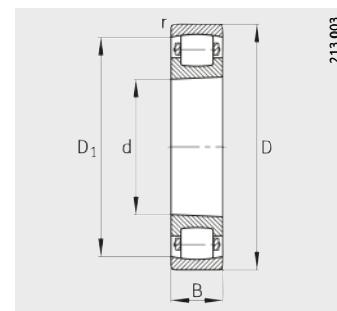


Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos

con agujero cilíndrico o cónico



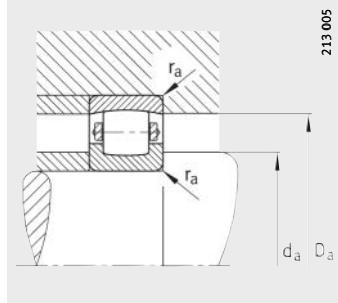
Agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones				
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈
20214-TVP	1,17	70	125	24	1,5	111
20314-MB	3,15	70	150	35	2,1	128,7
20215-K-TVP-C3	1,25	75	130	25	1,5	115,9
20215-TVP	1,28	75	130	25	1,5	115,9
20315-MB	3,76	75	160	37	2,1	138,1
20216-K-TVP-C3	1,56	80	140	26	2	124,5
20216-TVP	1,58	80	140	26	2	124,5
20316-MB	4,58	80	170	39	2,1	147,5
20217-K-MB-C3	2,19	85	150	28	2	133,9
20217-MB	2,22	85	150	28	2	133,9
20317-MB	5,25	85	180	41	3	156,9
20218-K-MB-C3	2,68	90	160	30	2	143,8
20218-MB	2,72	90	160	30	2	143,8
20318-K-MB-C3	6,17	90	190	43	3	165,1
20318-MB	6,25	90	190	43	3	165,1
20219-MB	3,19	95	170	32	2,1	152,7
20319-MB	7,29	95	200	45	3	174,5
20220-K-MB-C3	3,9	100	180	34	2,1	160,8
20220-MB	3,96	100	180	34	2,1	160,8
20320-K-MB-C3	8,58	100	215	47	3	186,6
20320-MB	8,69	100	215	47	3	186,6
20221-MB	4,74	105	190	36	2,1	169,2
20222-K-MB-C3	5,45	110	200	38	2,1	178,6
20222-MB	5,53	110	200	38	2,1	178,6
20322-MB	11,6	110	240	50	3	208,1
20224-K-MB-C3	6,51	120	215	40	2,1	191,1
20224-MB	6,6	120	215	40	2,1	191,1
20324-MB	15,2	120	260	55	3	222,3
20226-K-MB-C3	7,21	130	230	40	3	205,7
20226-MB	7,31	130	230	40	3	205,7
20326-MB	18,4	130	280	58	4	240,3
20228-K-MB-C3	8,98	140	250	42	3	223,9
20228-MB	9,09	140	250	42	3	223,9
20328-MB	22,5	140	300	62	4	257,9



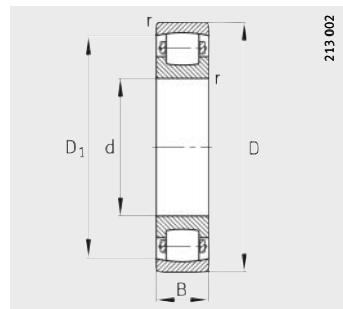
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹
79	116	1,5	106 000	134 000	14 100	2 800
82	138	2,1	183 000	216 000	19 600	2 600
84	121	1,5	112 000	143 000	16 100	2 800
84	121	1,5	112 000	143 000	16 100	2 800
87	148	2,1	216 000	255 000	22 400	2 200
91	129	2	125 000	163 000	17 100	2 600
91	129	2	125 000	163 000	17 100	2 600
92	158	2,1	245 000	285 000	25 500	2 000
96	139	2	156 000	200 000	20 400	2 400
96	139	2	156 000	200 000	20 400	2 400
99	166	2,5	270 000	320 000	28 500	1 900
101	149	2	173 000	220 000	22 000	2 000
101	149	2	173 000	220 000	22 000	2 000
104	176	2,5	300 000	360 000	30 500	1 900
104	176	2,5	300 000	360 000	30 500	1 900
107	158	2,1	208 000	265 000	26 000	1 900
109	186	2,5	335 000	400 000	34 000	1 800
112	168	2,1	224 000	290 000	28 000	1 900
112	168	2,1	224 000	290 000	28 000	1 900
114	201	2,5	365 000	440 000	38 000	1 700
114	201	2,5	365 000	440 000	38 000	1 700
117	178	2,1	245 000	315 000	30 500	1 800
122	188	2,1	285 000	375 000	34 500	1 700
122	188	2,1	285 000	375 000	34 500	1 700
124	226	2,5	430 000	520 000	45 500	1 500
132	203	2,1	305 000	415 000	38 000	1 600
132	203	2,1	305 000	415 000	38 000	1 600
134	246	2,5	490 000	630 000	52 000	1 400
144	216	2,5	335 000	450 000	42 500	1 500
144	216	2,5	335 000	450 000	42 500	1 500
147	263	3	550 000	720 000	59 000	1 400
154	236	2,5	390 000	530 000	50 000	1 400
154	236	2,5	390 000	530 000	50 000	1 400
157	283	3	640 000	850 000	66 000	1 300

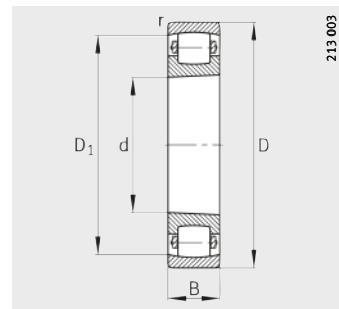


Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos

con agujero cilíndrico o cónico



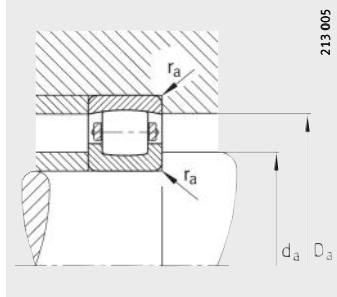
Agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones				
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈
20230-K-MB-C3	11,6	150	270	45	3	238,6
20230-MB	11,7	150	270	45	3	238,6
20330-MB	26,9	150	320	65	4	275,8
20232-K-MB-C3	14,4	160	290	48	3	256,5
20232-MB	14,5	160	290	48	3	256,5
20234-MB	17,9	170	310	52	4	273,1
20236-MB	18,4	180	320	52	4	284,3
20238-MB	22,5	190	340	55	4	301,2
20240-MB	26,7	200	360	58	4	319
20244-MB	37,4	220	400	65	4	353,5
20248-MB	50,5	240	440	72	4	388
20252-MB	68,2	260	480	80	5	421,3



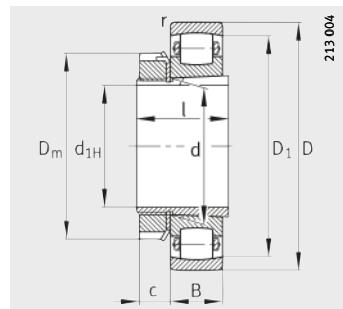
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹
164	256	2,5	430 000	610 000	55 000	1 300
164	256	2,5	430 000	610 000	55 000	1 300
167	303	3	720 000	950 000	74 000	1 200
174	276	2,5	500 000	720 000	64 000	1 200
174	276	2,5	500 000	720 000	64 000	1 200
187	293	3	570 000	830 000	70 000	1 100
197	303	3	585 000	850 000	74 000	1 000
207	323	3	640 000	950 000	81 000	950
217	343	3	735 000	1 080 000	91 000	950
237	383	3	880 000	1 320 000	109 000	850
257	423	3	1 060 000	1 600 000	129 000	750
280	460	4	1 270 000	1 930 000	148 000	700

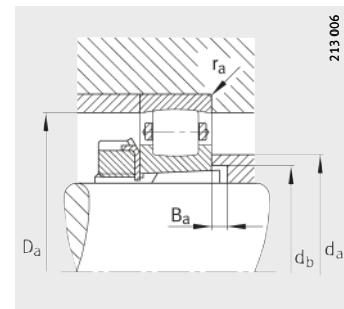


Rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos

con manguito de fijación



Con manguito de fijación



Medidas de montaje

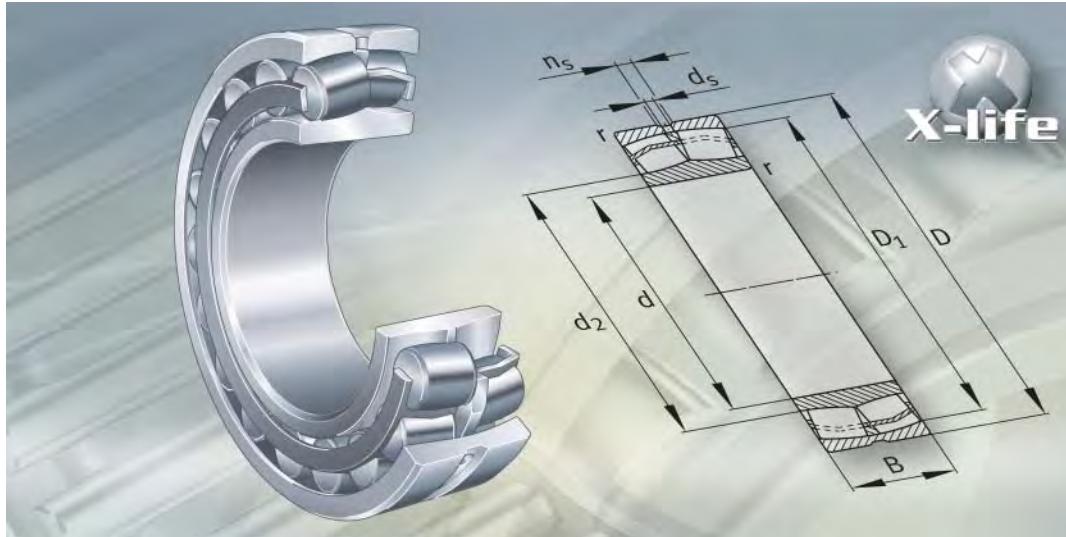
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones							
Rodamiento	Mangui-to de fijación	Roda-miento ≈kg	Mangui-to de fijación ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r min.	D ₁ ≈	D _m ≈	
20205-K-TVP-C3	H205	0,132	0,069	20	25	52	15	1	43,9	38	
20206-K-TVP-C3	H206	0,203	0,091	25	30	62	16	1	53	45	
20207-K-TVP-C3	H207	0,296	0,129	30	35	72	17	1,1	62,3	57	
20208-K-TVP-C3	H208	0,38	0,17	35	40	80	18	1,1	70,1	58	
20209-K-TVP-C3	H209	0,433	0,216	40	45	85	19	1,1	74,6	65	
20210-K-TVP-C3	H210	0,489	0,264	45	50	90	20	1,1	79,5	70	
20211-K-TVP-C3	H211	0,642	0,292	50	55	100	21	1,5	89,2	75	
20311-K-TVP-C3	H311	1,49	0,35	50	55	120	29	2	101,7	75	
20212-K-TVP-C3	H212	0,822	0,325	55	60	110	22	1,5	97,8	80	
20312-K-TVP-C3	H312	1,89	0,373	55	60	130	31	2,1	111,2	80	
20213-K-TVP-C3	H213	1,07	0,393	60	65	120	23	1,5	105,1	92	
20313-K-MB-C3	H313	2,14	0,452	60	65	140	33	1,5	120,6	92	
20215-K-TVP-C3	H215	1,25	0,693	65	75	130	25	1,5	115,9	98	
20216-K-TVP-C3	H216	1,56	0,876	70	80	140	26	2	124,5	105	
20217-K-MB-C3	H217	2,19	0,995	75	85	150	28	2	133,9	110	
20218-K-MB-C3	H218	2,68	1,17	80	90	160	30	2	143,8	126	
20318-K-MB-C3	H318	6,17	1,36	80	90	190	43	3	165,1	126	
20220-K-MB-C3	H220	3,9	1,48	90	100	180	34	2,1	160,8	130	
20320-K-MB-C3	H320	8,58	1,69	90	100	215	47	3	186,6	130	
20222-K-MB-C3	H222	5,45	1,9	100	110	200	38	2,1	178,6	145	
20224-K-MB-C3	H3024	6,51	1,95	110	120	215	40	2,1	191,1	145	
20226-K-MB-C3	H3026	7,21	2,9	115	130	230	40	3	205,7	155	
20228-K-MB-C3	H3028	8,98	3,25	125	140	250	42	3	223,9	165	
20230-K-MB-C3	H3030	11,6	3,98	135	150	270	45	3	238,6	180	
20232-K-MB-C3	H3032	14,4	5,33	140	160	290	48	3	256,5	190	



		Medidas de montaje					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G min ⁻¹
I	c	d _a ≈	D _a max.	d _b min.	B _a min.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N		
26	9	33	46,4	28	6	1	24 000	25 000	2 190	6 700
27	9	39	56,4	33	5	1	27 500	28 500	2 850	5 600
29	10	45	65	38	5	1	40 500	43 000	4 900	4 800
31	11	51	73	43	5	1	49 000	53 000	5 400	4 300
33	12	56	78	48	5	1	52 000	57 000	5 900	4 000
35	13	61	83	53	5	1	58 500	68 000	7 000	3 600
37	13	68	91	60	6	1,5	73 500	85 000	9 300	3 400
45	13	72	109	60	6	2	120 000	137 000	12 400	3 000
38	13	73	101	64	6	1,5	85 000	100 000	10 900	3 200
47	13	78	118	65	5	2,1	146 000	170 000	15 200	2 800
40	14	80	111	70	5	1,5	95 000	116 000	12 700	3 000
50	14	84	128	70	5	2,1	170 000	196 000	17 900	2 800
43	15	90	121	80	5	1,5	112 000	143 000	16 100	2 800
46	17	96	129	85	5	2	125 000	163 000	17 100	2 600
50	18	102	139	90	6	2	156 000	200 000	20 400	2 400
52	18	108	149	95	6	2	173 000	220 000	22 000	2 000
65	18	113	176	96	6	2,5	300 000	360 000	30 500	1 900
58	20	120	168	106	7	2,1	224 000	290 000	28 000	1 900
71	20	127	201	108	7	2,5	365 000	440 000	38 000	1 700
63	21	132	188	116	7	2,1	285 000	375 000	34 500	1 700
72	22	143	203	127	13	2,1	305 000	415 000	38 000	1 600
80	23	154	216	137	20	2,5	335 000	450 000	42 500	1 500
82	24	166	236	147	19	2,5	390 000	530 000	50 000	1 400
87	26	181	256	158	19	2,5	430 000	610 000	55 000	1 300
93	28	193	276	168	20	2,5	500 000	720 000	64 000	1 200

FAG



Rodamientos oscilantes de rodillos

Rodamientos oscilantes de rodillos

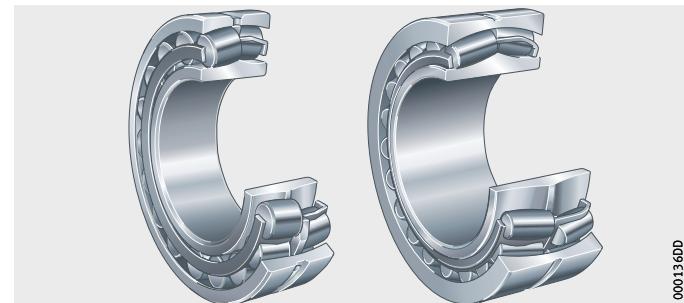
	Página
Vista general de los productos	Rodamientos oscilantes de rodillos 574
Características	X-life 576 Soportan cargas radiales y axiales 576 Compensación de errores de alineación 576 Rodamientos con agujero cilíndrico 577 Rodamientos con agujero cónico 577 Obturaciones 577 Lubricación 577 Temperatura de funcionamiento 577 Jaulas 578 Sufijos 581
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga dinámica equivalente 581 Carga estática equivalente 582 Carga radial mínima 582 Carga axial permisible 582 Velocidad de giro 582 Mecanizado y ejecución de los apoyos 582
Precisión	Tolerancias para rodamientos según las especificaciones T41A y T41D 585 Juego radial de los rodamientos con agujero cilíndrico 586 Juego radial de los rodamientos con agujero cónico 587
Tablas de medidas	Rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cilíndrico o cónico 588 Rodamientos oscilantes de rodillos con manguito de fijación 632 Rodamientos oscilantes de rodillos con manguito de desmontaje 646



Vista general de los productos Rodamientos oscilantes de rodillos

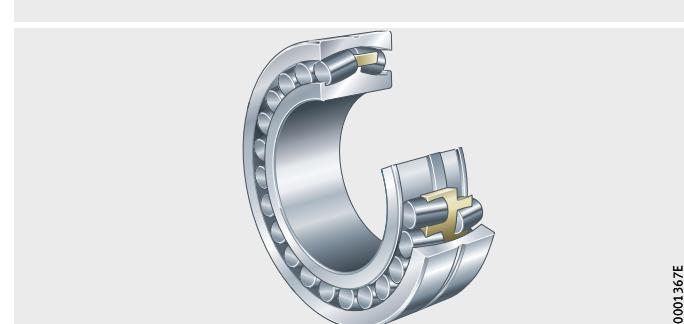
Agujero cilíndrico ejecución E1

213..-E1, 222..-E1, 223..-E1, 230..-E1, 230..-E1A, 231..-E1,
231..-E1A, 232..-E1, 232..-E1A, 240..-E1, 241..-E1



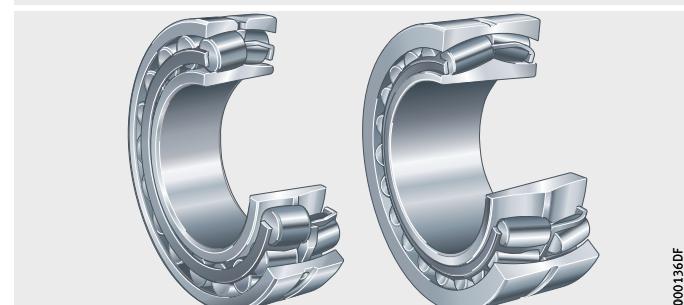
borde central fijo

222, 223, 230, 231, 232, 233..-A, 239, 240, 241



Agujero cónico ejecución E1

213..-E1-K, 222..-E1-K, 223..-E1-K, 230..-E1(A)-K,
231..-E1(A)-K, 232..-E1(A)-K, 240..-E1-K30, 241..-E1-K30



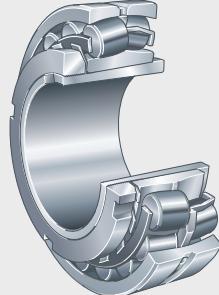
borde central fijo

222..-K, 223..-K, 230..-K, 231..-K, 232..-K, 239..-K,
240..-K30, 241..-K30



Con manguito de fijación
ejecución E1

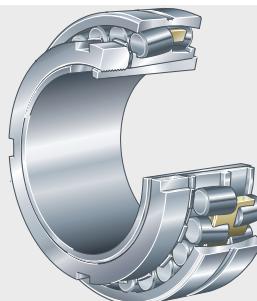
213..-E1-K + H, 222..-E1-K + H, 223..-E1-K + H,
230..-E1(A)-K + H, 231..-E1(A)-K + H, 232..-E1(A)-K + H



0001360A

borde central fijo

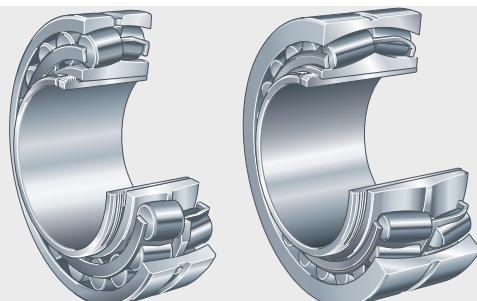
222..-K + H, 223..-K + H, 230..-K + H, 231..-K + H,
232..-K + H, 239..-K + H



00013693

Con manguito de desmontaje
ejecución E1

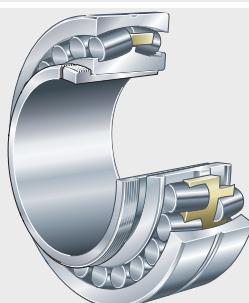
213..-E1-K + AH, 222..-E1-K + AH, 223..-E1-K + AH,
230..-E1(A)-K + AH, 231..-E1(A)-K + AH, 232..-E1(A)-K + AH,
240..-E1-K30 + AH, 241..-E1-K30 + AH



000136E0

borde central fijo

222..-K + AH, 223..-K + AH, 230..-K + AH, 231..-K + AH,
232..-K + AH, 239..-K + AH, 240..-K30 + AH, 241..-K30 + AH



00013692



Rodamientos oscilantes de rodillos

Características

Los rodamientos oscilantes de rodillos son unidades constructivas autoretenidas de dos hileras, formadas por anillos exteriores macizos con pista de rodadura cóncavo-esférica, anillos interiores macizos, así como rodillos en forma de tonel, con jaulas. Los anillos interiores tienen agujero cilíndrico o cónico.

Los rodillos simétricos en forma de tonel, se adaptan fácilmente a la pista de rodadura cóncavo-esférica del anillo exterior. De esta manera, compensan las flexiones de los ejes y los errores de alineación de los apoyos, ver Compensación de errores de alineación.

X-life

Existen muchos tamaños constructivos de los rodamientos oscilantes de rodillos en ejecución X-life. Estos rodamientos tienen una cinemática mejorada, superficies optimizadas, materiales de mayor rendimiento y no tienen ningún borde central fijo. De esta manera, se incrementa notablemente la capacidad de carga dinámica y, bajo idénticas condiciones de funcionamiento, también la duración de vida nominal de los rodamientos. En determinadas aplicaciones, la rodadura puede dimensionarse de forma más reducida.

Los rodamientos oscilantes de rodillos en ejecución X-life tienen el sufijo E1 y están indicados en las tablas de medidas.

Soportan cargas radiales y axiales

Los rodamientos oscilantes de rodillos soportan elevadas fuerzas radiales y cargas axiales en ambos sentidos. Están dimensionados para disponer de la máxima capacidad de carga, gracias al máximo número posible de grandes rodillos en forma de tonel, especialmente largos, por lo que son idóneos para las máximas prestaciones.

Gracias a la estrecha osculación entre los rodillos y las pistas de rodadura, se consigue una distribución uniforme de las tensiones en el rodamiento.

Compensación de errores de alineación

Los rodamientos oscilantes de rodillos compensan errores de alineación. La adaptabilidad angular máxima indicada es para cargas $P < 0,1 \cdot C_r$, ver tabla.

Esta adaptabilidad angular es admisible cuando:

- La desviación angular es constante (error de alineación estático)
- El anillo interior es giratorio.

Adaptabilidad angular más reducida

En el caso de anillos exteriores giratorios o de anillos interiores descentrados, de mayores cargas o de mayores ángulos de alineación que los indicados en la tabla, la regulación de alineación es inferior. En este caso de aplicación, rogamos consultar.

Adaptabilidad angular

Serie	Adaptabilidad angular para $P < 0,1 \cdot C_r$ o
213..-E1, 222, 222..-E1 230, 230..-E1(E1A), 239, 240, 240..-E1, 241..-E1	1,5
223, 223..-E1, 231, 231..-E1(E1A), 232, 232..-E1(E1A), 233..-A, 241	2

Rodamientos con agujero cilíndrico	Los rodamientos oscilantes de rodillos de todas las series están disponibles con agujero cilíndrico en el anillo interior.
Rodamientos con agujero cónico	Los rodamientos oscilantes de rodillos, con excepción de la serie 233..-A, también están disponibles con agujero cónico en el anillo interior. Los rodamientos con el sufijo K tienen un agujero cónico con conicidad 1:12 y los rodamientos de las series 240 y 241 tienen una conicidad 1:30 y el sufijo K30.
Rodamientos con manguito de fijación o de desmontaje	Los rodamientos con agujero cónico se suministran también con manguito de fijación, tuerca estriada y chapa de seguridad, o con manguito de desmontaje. Para los manguitos de fijación y de desmontaje se debe realizar un pedido adicional.
Obturaciones	Los rodamientos obturados y engrasados son suministrables bajo consulta.
Lubricación	Los rodamientos oscilantes de rodillos no obturados pueden ser lubricados con aceite o con grasa. La mayoría de los rodamientos oscilantes de rodillos disponen de una ranura periférica y tres agujeros de engrase en el anillo exterior, para facilitar la lubricación. Los rodamientos de la serie 239 con un diámetro exterior < 320 mm se reconocen por el sufijo S. Los rodamientos de la serie 213 con diámetros de agujero hasta 35 mm no tienen ranura de lubricación ni agujeros de engrase.  ¡En caso de que ejes verticales se apoyen con rodamientos oscilantes de rodillos, hay que asegurar el suministro de lubricante a dichos rodamientos! ¡En estos casos es preferible lubricar con aceite!
Temperatura de funcionamiento	Los rodamientos oscilantes de rodillos tienen las medidas termoestabilizadas hasta +200 °C. Los rodamientos con jaulas de metal se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +200 °C.  ¡Los rodamientos con jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio son adecuados hasta +120 °C!



Rodamientos oscilantes de rodillos

Jaulas Las jaulas estándar para los rodamientos oscilantes de rodillos se muestran en tabla Jaula e índice del agujero, página 579 y página 580.

Los rodamientos oscilantes de rodillos con reborde central fijo en el anillo interior (ejecución sin sufijo E1), tienen jaulas macizas de latón o de chapa de latón. Los rodamientos con jaulas de chapa no tienen sufijo para la jaula.

En el caso de los rodamientos con sufijo MB, las jaulas macizas de latón se guían por el anillo interior y, en el caso de los rodamientos con sufijo MA, las jaulas se guían por el anillo exterior, *figura 2*, página 580. Los rodamientos con sufijo M tienen una jaula maciza de latón guiada por los rodillos, *figura 2*, página 580.

Rodamientos X-life Los rodamientos de las series 213..-E1, 222..-E1, 223..-E1, 240..-E1 y 241..-E1 sin sufijo específico para la jaula, tienen jaulas de chapa de acero. Las dos mitades de la jaula se apoyan en el aro exterior o en el aro interior mediante un anillo-guía, *figura 1*, página 579.

En el caso de los rodamientos de las series 223..-E1, 240..-E1 y 241..-E1, todas las jaulas de chapa de acero están protegidas contra el desgaste mediante un temple superficial o mediante recubrimientos.

Los demás rodamientos de la ejecución E1 tienen jaulas macizas de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio o jaulas macizas de latón (sufijos TVPB o M), *figura 2*, página 580.



¡Verificar la estabilidad química de la poliamida frente a grasas sintéticas o a lubricantes con aditivos EP!

¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas de plástico!

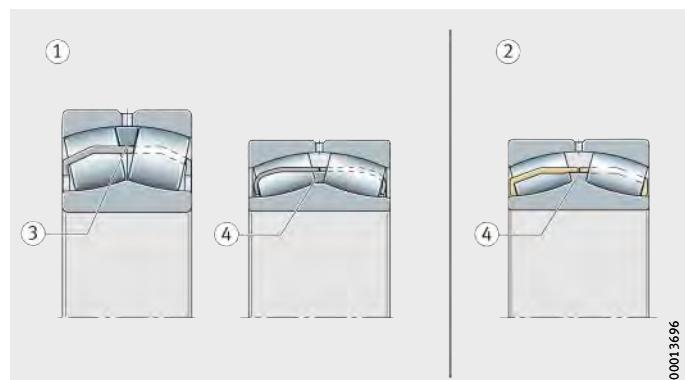
¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula de chapa de			
	Acero		Latón Guiada por el anillo interior	
	Guiada por el			
	Anillo exterior	Anillo interior		
Índice del agujero				
213..-E1	08 hasta 18	-	-	
222	-	-	-	
222..-E1	hasta 36			
223	-	-	-	
223..-A (T41A)	-	-	-	
223..-E1	hasta 30			
223..-E1 (T41A, T41D)	hasta 30			
230	-	-	-	
230..-E1	-	-	-	
230..-E1A	-	-	-	
231	-	-	-	
231..-E1	-	-	-	
231..-E1A	-	-	-	
232	-	-	-	
232..-E1	-	-	-	
232..-E1A	-	-	-	
233..-A (T41A)	-	-	-	
239	-	-	-	
240	-	-	-	
240..-E1	-	hasta 40		
241	-	-	40 hasta 88	
241..-E1	-	hasta 38		

- ① Jaula de chapa de acero
- ② Jaula de chapa de latón
- ③ Jaula guiada por el anillo exterior
- ④ Jaula guiada por el anillo interior

Figura 1
Jaulas de chapa
de acero o de latón



00013696

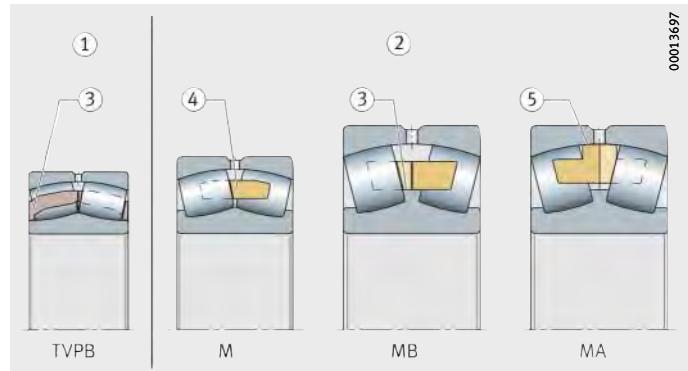
Rodamientos oscilantes de rodillos

Jaula e índice del agujero Continuación

Serie	Jaula maciza de				
	Poliamida	Latón			
		Guiada por el anillo interior	Guiada por los rodillos		
			Anillo interior	MB	Anillo exterior
Índice del agujero					MA
213..-E1	04 hasta 07 19 hasta 22	-	-	-	-
222	-	-	a partir de 38	-	-
222..-E1	-	-	-	-	-
223	-	-	a partir de 32	-	-
223..-A (T41A)	-	-	-	-	a partir de 32
223..-E1	-	-	-	-	-
223..-E1 (T41A, T41D)	-	-	-	-	-
230	-	-	a partir de 44	-	-
230..-E1	hasta 40	-	-	-	-
230..-E1A	-	hasta 40	-	-	-
231	-	-	a partir de 40	-	-
231..-E1	hasta 38	-	-	-	-
231..-E1A	-	hasta 38	-	-	-
232	-	-	a partir de 38	-	-
232..-E1	hasta 36	-	-	-	-
232..-E1A	-	hasta 36	-	-	-
233..-A (T41A)	-	-	-	-	a partir de 20
239	-	-	a partir de 36	-	-
240	-	-	a partir de 44	-	-
240..-E1	-	-	-	-	-
241	-	-	a partir de 92	-	-
241..-E1	-	-	-	-	-

- ① Jaula maciza de poliamida
- ② Jaulas macizas de latón
- ③ Jaula guiada por el anillo interior
- ④ Jaula guiada por los rodillos
- ⑤ Jaula guiada por el anillo exterior

Figura 2
Jaulas macizas
de poliamida o de latón



Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
A	Construcción interna modificada	Estándar
B	Construcción interna modificada	
E1	Ejecución reforzada	
K	Agujero cónico, conicidad 1:12	
K30	Agujero cónico, conicidad 1:30	
M	Jaula maciza de latón, guiada por los rodillos	
MA	Jaula maciza de latón, guiada por el anillo exterior	
MB	Jaula maciza de latón, guiada por el anillo interior	
S	Ranura de lubricación y agujeros de reengrase en el anillo exterior	
T41A	Para solicitudes vibratorias, con tolerancias de diámetro reducidas y juego radial C4	
T41D	Para solicitudes vibratorias, con tolerancias de diámetro reducidas, juego radial C4 y agujero recubierto con una fina capa de cromo	
TVPB	Jaula maciza de ventanas, de poliamida reforzada con fibra de vidrio, guiada por el anillo interior	

Instrucciones de diseño y seguridad

Carga dinámica equivalente

Para rodamientos con carga dinámica, se aplica:

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r + Y_1 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0,67 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N
Carga axial dinámica

F_r N
Carga radial dinámica

e, Y_1, Y_2 —
Factores según tablas de medidas.



Rodamientos oscilantes de rodillos

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática se aplica:

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N

Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N

Carga axial estática

F_{0r} N

Carga radial estática

Y_0 –

Factor según tablas de medidas.

Carga radial mínima

La carga mínima para los rodamientos oscilantes de rodillos debe ser:

■ $P = 0,02 \cdot C_r$

■ $P = 0,015 \cdot C_r$ para rodamientos de la ejecución E1.

Carga axial permisible

Los rodamientos oscilantes de rodillos son adecuados para absorber cargas axiales. En caso de cargas más elevadas, junto con velocidades de giro mayores, tener en cuenta el rozamiento y la temperatura del rodamiento superiores.

Velocidad de giro



¡No superar la velocidad límite de rotación n_G indicada en las tablas de medidas!

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 583.

Medidas de montaje

En las tablas de medidas se indican el diámetro máximo del radio r_a y los diámetros de los resaltos D_a y d_a . Para una perfecta rodadura de los rodamientos oscilantes de rodillos, el borde de apoyo no debe ser menor que D_1 y no mayor que d_2 según las tablas de medidas.

Reducción del juego radial durante el montaje

Durante el montaje de los rodamientos con agujero cónico, se reduce el juego radial.

Los valores indicados en las tablas de medidas garantizan un asiento firme sobre el eje, ver tablas, página 583 y página 584.

**Reducción
del juego radial y
desplazamiento axial
con conicidad 1:12**

Medida nominal del agujero del rodamiento d mm		Reducción del juego radial mm		Desplazamiento axial con conicidad 1:12				Valor de control del juego radial mínimo después del montaje		
				Eje mm		Manguito mm		CN mm	C3 mm	C4 mm
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	min.	min.
24	30	0,015	0,02	0,3	0,35	0,3	0,4	0,015	0,02	0,035
30	40	0,02	0,025	0,35	0,4	0,35	0,45	0,015	0,025	0,04
40	50	0,025	0,03	0,4	0,45	0,45	0,5	0,02	0,03	0,05
50	65	0,03	0,04	0,45	0,6	0,5	0,7	0,025	0,035	0,055
65	80	0,04	0,05	0,6	0,75	0,7	0,85	0,025	0,04	0,07
80	100	0,045	0,06	0,7	0,9	0,75	1	0,035	0,05	0,08
100	120	0,05	0,07	0,7	1,1	0,8	1,2	0,05	0,065	0,1
120	140	0,065	0,09	1,1	1,4	1,2	1,5	0,055	0,08	0,11
140	160	0,075	0,1	1,2	1,6	1,3	1,7	0,055	0,09	0,13
160	180	0,08	0,11	1,3	1,7	1,4	1,9	0,06	0,1	0,15
180	200	0,09	0,13	1,4	2	1,5	2,2	0,07	0,1	0,16
200	225	0,1	0,14	1,6	2,2	1,7	2,4	0,08	0,12	0,18
225	250	0,11	0,15	1,7	2,4	1,8	2,6	0,09	0,13	0,2
250	280	0,12	0,17	1,9	2,6	2	2,9	0,1	0,14	0,22
280	315	0,13	0,19	2	3	2,2	3,2	0,11	0,15	0,24
315	355	0,15	0,21	2,4	3,4	2,6	3,6	0,12	0,17	0,26
355	400	0,17	0,23	2,6	3,6	2,9	3,9	0,13	0,19	0,29
400	450	0,2	0,26	3,1	4,1	3,4	4,4	0,13	0,2	0,31
450	500	0,21	0,28	3,3	4,4	3,6	4,8	0,16	0,23	0,35
500	560	0,24	0,32	3,7	5	4,1	5,4	0,17	0,25	0,36
560	630	0,26	0,35	4	5,4	4,4	5,9	0,2	0,29	0,41
630	710	0,3	0,4	4,6	6,2	5,1	6,8	0,21	0,31	0,45
710	800	0,34	0,45	5,3	7	5,8	7,6	0,23	0,35	0,51
800	900	0,37	0,5	5,7	7,8	6,3	8,5	0,27	0,39	0,57



Rodamientos oscilantes de rodillos

**Reducción
del juego radial y
desplazamiento axial
con conicidad: 1:30**

Medida nominal del agujero del rodamiento d mm		Reducción del juego radial mm		Desplazamiento axial con conicidad 1:30				Valor de control del juego radial mínimo después del montaje		
				Eje mm		Manguito mm		CN mm min.	C3 mm min.	C4 mm min.
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.			
24	30	0,015	0,02	—	—	—	—	0,015	0,02	0,035
30	40	0,02	0,025	—	—	—	—	0,015	0,025	0,04
40	50	0,025	0,03	—	—	—	—	0,02	0,03	0,05
50	65	0,03	0,04	—	—	—	—	0,025	0,035	0,055
65	80	0,04	0,05	—	—	—	—	0,025	0,04	0,07
80	100	0,045	0,06	1,7	2,2	1,8	2,4	0,035	0,05	0,08
100	120	0,05	0,07	1,9	2,7	2	2,8	0,05	0,065	0,1
120	140	0,065	0,09	2,7	3,5	2,8	3,6	0,055	0,08	0,11
140	160	0,075	0,1	3	4	3,1	4,2	0,055	0,09	0,13
160	180	0,08	0,11	3,2	4,2	3,3	4,6	0,06	0,1	0,15
180	200	0,09	0,13	3,5	4,5	3,6	5	0,07	0,1	0,16
200	225	0,1	0,14	4	5,5	4,2	5,7	0,08	0,12	0,18
225	250	0,11	0,15	4,2	6	4,6	6,2	0,09	0,13	0,2
250	280	0,12	0,17	4,7	6,7	4,8	6,9	0,1	0,14	0,22
280	315	0,13	0,19	5	7,5	5,2	7,7	0,11	0,15	0,24
315	355	0,15	0,21	6	8,2	6,2	8,4	0,12	0,17	0,26
355	400	0,17	0,23	6,5	9	6,8	9,2	0,13	0,19	0,29
400	450	0,2	0,26	7,7	10	8	10,4	0,13	0,2	0,31
450	500	0,21	0,28	8,2	11	8,4	11,2	0,16	0,23	0,35
500	560	0,24	0,32	9,2	12,5	9,6	12,8	0,17	0,25	0,36
560	630	0,26	0,35	10	13,5	10,4	14	0,2	0,29	0,41
630	710	0,3	0,4	11,5	15,5	12	16	0,21	0,31	0,45
710	800	0,34	0,45	13,3	17,5	13,6	18	0,23	0,35	0,51
800	900	0,37	0,5	14,3	19,5	14,8	20	0,27	0,39	0,57

Precisión

Las dimensiones principales de los rodamientos corresponden a DIN 635-2 y las tolerancias de medidas y de rotación, a la clase de tolerancia PN según DIN 620-2.

Tolerancias para rodamientos según las especificaciones T41A y T41D

Tolerancias

Anillo interior				Anillo exterior			
Medida nominal del agujero del rodamiento		Desviación Δ_{dmp} Valores de tolerancia en μm	Medida nominal del diámetro exterior		Desviación Δ_{Dmp} Valores de tolerancia en μm		
Medidas en mm	más de		Medidas en mm	más de	hasta	hasta	
30	50	0 -7	80	150	-5	-13	
50	80	0 -9	150	180	-5	-18	
80	120	0 -12	180	315	-10	-23	
120	180	0 -15	315	400	-13	-28	
180	250	0 -18	400	500	-13	-30	
250	315	0 -21	500	630	-15	-35	



Rodamientos oscilantes de rodillos

Juego radial de los rodamientos con agujero cilíndrico

El juego radial de estos rodamientos corresponde, aproximadamente, a la clase CN según DIN 620-4.

Juego radial

Agujero d mm	Juego radial									
	C2 μm		CN μm		C3 μm		C4 μm			
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
18	24	10	20	20	35	35	45	45	60	
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75	
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80	
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100	
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120	
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145	
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180	
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210	
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240	
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280	
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310	
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340	
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380	
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420	
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460	
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500	
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550	
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600	
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660	
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720	
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780	
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850	
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920	
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1010	
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1120	

Juego radial de los rodamientos con agujero cónico

El juego radial de estos rodamientos corresponde, aproximadamente, a la clase CN según DIN 620-4.

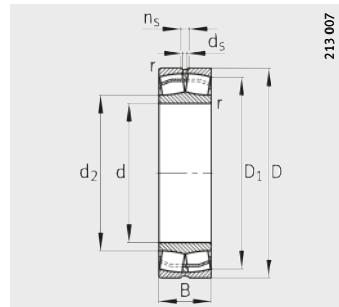
Juego radial

Agujero		Juego radial							
d mm		C2 μm		CN μm		C3 μm		C4 μm	
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
18	24	15	25	25	35	35	45	45	60
24	30	20	30	30	40	40	55	55	75
30	40	25	35	35	50	50	65	65	85
40	50	30	45	45	60	60	80	80	100
50	65	40	55	55	75	75	95	95	120
65	80	50	70	70	95	95	120	120	150
80	100	55	80	80	110	110	140	140	180
100	120	65	100	100	135	135	170	170	220
120	140	80	120	120	160	160	200	200	260
140	160	90	130	130	180	180	230	230	300
160	180	100	140	140	200	200	260	260	340
180	200	110	160	160	220	220	290	290	370
200	225	120	180	180	250	250	320	320	410
225	250	140	200	200	270	270	350	350	450
250	280	150	220	220	300	300	390	390	490
280	315	170	240	240	330	330	430	430	540
315	355	190	270	270	360	360	470	470	590
355	400	210	300	300	400	400	520	520	650
400	450	230	330	330	440	440	570	570	720
450	500	260	370	370	490	490	630	630	790
500	560	290	410	410	540	540	680	680	870
560	630	320	460	460	600	600	760	760	980
630	710	350	510	510	670	670	850	850	1 090
710	800	390	570	570	750	750	960	960	1 220
800	900	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370

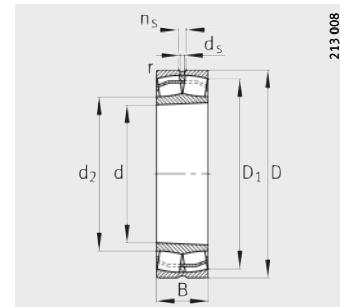


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico

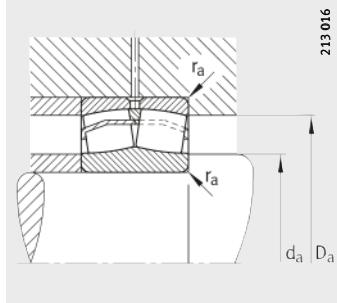


Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$

213 08

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s	
21304-E1-TVPB	XL 0,16	20	52	15	1,1	43	28,9	—	—	
22205-E1-K	XL 0,175	25	52	18	1	44,5	31,3	3,2	4,8	
22205-E1	XL 0,18	25	52	18	1	44,5	31,3	3,2	4,8	
21305-E1-TVPB	XL 0,254	25	62	17	1,1	51	35,2	—	—	
22206-E1-K	XL 0,269	30	62	20	1	53,7	37,9	3,2	4,8	
22206-E1	XL 0,275	30	62	20	1	53,7	37,9	3,2	4,8	
21306-E1-TVPB	XL 0,386	30	72	19	1,1	59,9	41,5	—	—	
22207-E1-K	XL 0,425	35	72	23	1,1	62,5	43,8	3,2	4,8	
22207-E1	XL 0,434	35	72	23	1,1	62,5	43,8	3,2	4,8	
21307-E1-K-TVPB	XL 0,496	35	80	21	1,5	66,6	47,4	—	—	
21307-E1-TVPB	XL 0,503	35	80	21	1,5	66,6	47,4	—	—	
22208-E1-K	XL 0,517	40	80	23	1,1	70,4	48,6	3,2	4,8	
22208-E1	XL 0,528	40	80	23	1,1	70,4	48,6	3,2	4,8	
21308-E1	XL 0,701	40	90	23	1,5	80,8	59,7	3,2	4,8	
21308-E1-K	XL 0,702	40	90	23	1,5	80,8	59,7	3,2	4,8	
22308-E1-K	XL 1,03	40	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8	
22308-E1	XL 1,05	40	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8	
22308-E1-T41A	XL 1,05	40	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8	
22209-E1-K	XL 0,577	45	85	23	1,1	75,6	54,8	3,2	4,8	
22209-E1	XL 0,589	45	85	23	1,1	75,6	54,8	3,2	4,8	
21309-E1-K	XL 0,845	45	100	25	1,5	89,8	67,6	3,2	4,8	
21309-E1	XL 0,845	45	100	25	1,5	89,8	67,6	3,2	4,8	
22309-E1-K	XL 1,36	45	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5	
22309-E1	XL 1,39	45	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5	
22309-E1-T41A	XL 1,39	45	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5	
22210-E1-K	XL 0,608	50	90	23	1,1	80,8	59,7	3,2	4,8	
22210-E1	XL 0,622	50	90	23	1,1	80,8	59,7	3,2	4,8	
21310-E1-K	XL 1,28	50	110	27	2	89,8	67,3	3,2	4,8	
21310-E1	XL 1,28	50	110	27	2	89,8	67,3	3,2	4,8	
22310-E1-K	XL 1,86	50	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5	
22310-E1	XL 1,9	50	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5	
22310-E1-T41A	XL 1,9	50	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5	



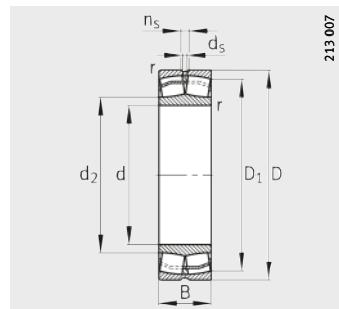
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
27	45	1	41 000	33 000	0,3	2,25	3,34	2,2	3 700	15 000	9 700
30,6	46,4	1	48 000	42 500	0,34	1,98	2,94	1,93	4 800	17 000	9 200
30,6	46,4	1	48 000	42 500	0,34	1,98	2,94	1,93	4 800	17 000	9 200
32	55	1	52 000	43 500	0,28	2,43	3,61	2,37	4 750	13 000	8 400
35,6	54,6	1	64 000	57 000	0,31	2,15	3,2	2,1	6 900	13 000	7 800
35,6	56,4	1	64 000	57 000	0,31	2,15	3,2	2,1	6 900	13 000	7 800
37	65	1	72 000	63 000	0,27	2,49	3,71	2,43	7 000	11 000	7 300
42	65	1	88 000	81 500	0,31	2,16	3,22	2,12	9 400	11 000	7 000
42	65	1	88 000	81 500	0,31	2,16	3,22	2,12	9 400	11 000	7 000
44	71	1,5	83 000	74 000	0,26	2,55	3,8	2,5	8 100	9 500	6 800
44	71	1,5	83 000	74 000	0,26	2,55	3,8	2,5	8 100	9 500	6 800
47	73	1	101 000	91 000	0,28	2,41	3,59	2,35	11 800	10 000	6 200
47	73	1	101 000	91 000	0,28	2,41	3,59	2,35	11 800	10 000	6 200
49	81	1,5	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 200
49	81	1,5	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 200
49	81	1,5	156 000	149 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 500
49	81	1,5	156 000	149 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 500
49	81	1,5	156 000	149 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 500
52	78	1	104 000	99 000	0,26	2,62	3,9	2,56	12 700	10 000	5 600
52	78	1	104 000	99 000	0,26	2,62	3,9	2,56	12 700	10 000	5 600
54	91	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 500
54	91	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 500
54	91	1,5	187 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 000
54	91	1,5	187 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 000
54	91	1,5	187 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 000
57	83	1	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 100
57	83	1	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 100
61	99	2	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 400
61	99	2	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 300
61	99	2	229 000	223 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 800
61	99	2	229 000	223 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 800
61	99	2	229 000	223 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 800

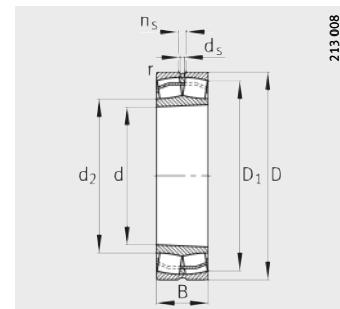


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico



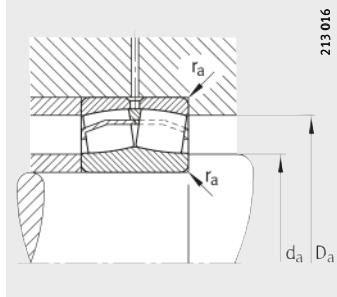
Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$

213 07

213 08

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s	
22211-E1-K	XL 0,825	55	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8	
22211-E1	XL 0,851	55	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8	
21311-E1-K	XL 1,19	55	120	29	2	98,3	71,4	3,2	6,5	
21311-E1	XL 1,19	55	120	29	2	98,3	71,4	3,2	6,5	
22311-E1-K	XL 2,22	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	
22311-E1-K-T41A	XL 2,22	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	
22311-E1	XL 2,27	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	
22311-E1-T41A	XL 2,27	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	
22212-E1-K	XL 1,09	60	110	28	1,5	98,7	71,4	3,2	6,5	
22212-E1	XL 1,12	60	110	28	1,5	98,7	71,4	3,2	6,5	
21312-E1-K	XL 1,78	60	130	31	2,1	112,5	84,4	3,2	6,5	
21312-E1	XL 1,78	60	130	31	2,1	112,5	84,4	3,2	6,5	
22312-E1-K	XL 2,83	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	
22312-E1-K-T41A	XL 2,83	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	
22312-E1	XL 2,89	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	
22312-E1-T41A	XL 2,89	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	
22213-E1-K	XL 1,52	65	120	31	1,5	107,3	79,1	3,2	6,5	
22213-E1	XL 1,55	65	120	31	1,5	107,3	79,1	3,2	6,5	
21313-E1-K	XL 2,42	65	140	33	2,1	126,8	94,9	3,2	6,5	
21313-E1	XL 2,42	65	140	33	2,1	126,8	94,9	3,2	6,5	
22313-E1-K	XL 3,49	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	
22313-E1-K-T41A	XL 3,49	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	
22313-E1	XL 3,57	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	
22313-E1-T41A	XL 3,57	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	
22214-E1-K	XL 1,61	70	125	31	1,5	112,5	84,4	3,2	6,5	
22214-E1	XL 1,65	70	125	31	1,5	112,5	84,4	3,2	6,5	
21314-E1-K	XL 3	70	150	35	2,1	126,2	94,9	3,2	6,5	
21314-E1	XL 3	70	150	35	2,1	126,2	94,9	3,2	6,5	
22314-E1-K	XL 4,12	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	
22314-E1-K-T41A	XL 4,12	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	
22314-E1	XL 4,21	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	
22314-E1-T41A	XL 4,21	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	



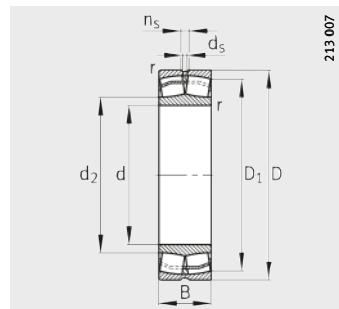
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
64	91	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	4 650
64	91	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	4 650
66	109	2	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	6 300	5 100
66	109	2	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	6 300	5 100
66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 500
66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 500
66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 500
66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 500
69	101	1,5	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	7 500	4 550
69	101	1,5	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	7 500	4 550
72	118	2,1	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 100
72	118	2,1	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 100
72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 200
72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 200
72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 200
72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 200
74	111	1,5	202 000	210 000	0,24	2,81	4,19	2,75	25 500	6 700	4 200
74	111	1,5	202 000	210 000	0,24	2,81	4,19	2,75	25 500	6 700	4 200
77	128	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 600
77	128	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 600
77	128	2,1	350 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 800
77	128	2,1	350 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 800
77	128	2,1	350 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 800
77	128	2,1	350 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 800
79	116	1,5	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	3 950
79	116	1,5	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	3 950
82	138	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 950
82	138	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 950
82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 700
82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 700
82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 700
82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 700

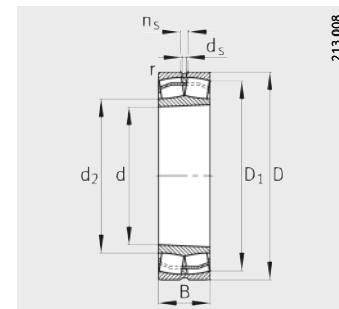


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico

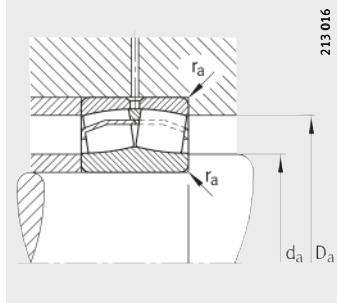


Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$

213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁	d ₂	d _s	n _s	
22215-E1-K	XL 1,68	75	130	31	1,5	117,7	89,8	3,2	6,5	
22215-E1	XL 1,72	75	130	31	1,5	117,7	89,8	3,2	6,5	
21315-E1-K	XL 2,86	75	160	37	2,1	135,2	99,7	3,2	6,5	
21315-E1	XL 2,86	75	160	37	2,1	135,2	99,7	3,2	6,5	
22315-E1-K	XL 5,06	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	
22315-E1-K-T41A	XL 5,06	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	
22315-E1	XL 5,18	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	
22315-E1-T41A	XL 5,18	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	
22216-E1-K	XL 2,08	80	140	33	2	126,8	94,9	3,2	6,5	
22216-E1	XL 2,13	80	140	33	2	126,8	94,9	3,2	6,5	
21316-E1-K	XL 2,65	80	170	39	2,1	135,4	99,8	3,2	6,5	
21316-E1	XL 2,65	80	170	39	2,1	135,4	99,7	3,2	6,5	
22316-E1-K	XL 6,05	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	
22316-E1-K-T41A	XL 6,05	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	
22316-E1	XL 6,27	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	
22316-E1-T41A	XL 6,27	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	
22217-E1-K	XL 2,59	85	150	36	2	135,4	99,7	3,2	6,5	
22217-E1	XL 2,65	85	150	36	2	135,4	99,7	3,2	6,5	
21317-E1-K	XL 5,37	85	180	41	3	143,9	106,1	4,8	9,5	
21317-E1	XL 5,37	85	180	41	3	143,9	106,1	4,8	9,5	
22317-E1	XL 7,06	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	
22317-E1-T41D	XL 7,06	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	
22317-E1-K	XL 7,06	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	
22317-E1-K-T41A	XL 7,06	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	
22218-E1-K	XL 3,35	90	160	40	2	143,9	106,1	3,2	6,5	
22218-E1	XL 3,43	90	160	40	2	143,9	106,1	3,2	6,5	
23218-E1-K-TVPB	XL 4,08	90	160	52,4	2	140	104,1	3,2	6,5	
23218-E1-TVBP	XL 4,27	90	160	52,4	2	140	104,1	3,2	6,5	
23218-E1A-K-M	XL 4,34	90	160	52,4	2	140	–	3,2	6,5	
21318-E1-K	XL 6,26	90	190	43	3	152,7	112,6	4,8	9,5	
21318-E1	XL 6,26	90	190	43	3	152,7	112,6	4,8	9,5	
22318-E1-K	XL 8,33	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	
22318-E1-K-T41A	XL 8,33	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	
22318-E1	XL 8,51	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	
22318-E1-T41D	XL 8,51	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	



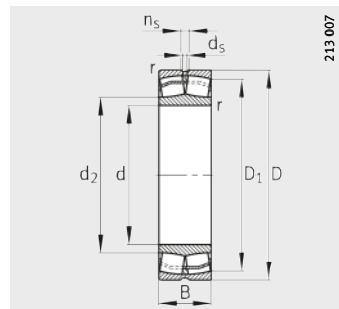
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
84	121	1,5	216 000	236 000	0,22	3,1	4,62	3,03	29 500	6 300	3 700
84	121	1,5	216 000	236 000	0,22	3,1	4,62	3,03	29 500	6 300	3 700
87	148	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 750
87	148	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 750
87	148	2,1	445 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 550
87	148	2,1	445 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 550
87	148	2,1	445 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 550
87	148	2,1	445 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 550
91	129	2	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 600	3 550
91	129	2	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 600	3 550
92	158	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	4 050
92	158	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	4 050
92	158	2,1	495 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 400
92	158	2,1	495 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 400
92	158	2,1	495 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 400
92	158	2,1	495 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 400
96	139	2	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	5 300	3 450
96	139	2	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	5 300	3 450
99	166	2,5	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 800
99	166	2,5	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 800
99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 200
99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 200
99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 200
99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 200
101	149	2	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 400
101	149	2	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 400
101	149	2	445 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 650
101	149	2	445 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 650
101	149	2	445 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 650
104	176	2,5	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 600
104	176	2,5	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 600
104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 000
104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 000
104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 000
104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 000

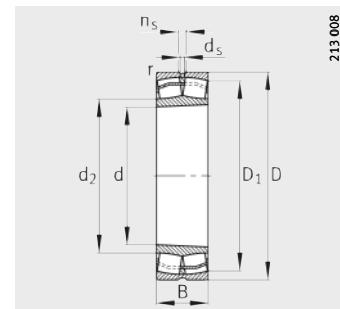


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico

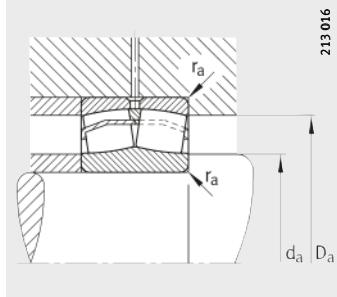


Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$

213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s	
22219-E1-K	XL 4,04	95	170	43	2,1	152,7	112,6	4,8	9,5	
22219-E1	XL 4,13	95	170	43	2,1	152,7	112,6	4,8	9,5	
21319-E1-K-TVPB	XL 6,53	95	200	45	3	169,4	124,3	4,8	9,5	
21319-E1-TVPB	XL 6,63	95	200	45	3	169,4	124,3	4,8	9,5	
22319-E1-K	XL 9,46	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	
22319-E1-K-T41A	XL 9,46	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	
22319-E1	XL 9,69	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	
22319-E1-T41D	XL 9,69	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	
23120-E1-K-TVPB	XL 4,06	100	165	52	2	146,3	113,9	3,2	6,5	
23120-E1-TVPB	XL 4,22	100	165	52	2	146,3	113,9	3,2	6,5	
23120-E1A-K-M	XL 4,23	100	165	52	2	146,3	–	3,2	6,5	
23120-E1A-M	XL 4,37	100	165	52	2	146,3	–	3,2	6,5	
22220-E1-K	XL 4,91	100	180	46	2,1	161,4	119	4,8	9,5	
22220-E1	XL 4,96	100	180	46	2,1	161,4	119	4,8	9,5	
23220-E1-K-TVPB	XL 6,13	100	180	60,3	2,1	156,7	116,7	4,8	9,5	
23220-E1-TVPB	XL 6,32	100	180	60,3	2,1	156,7	116,7	4,8	9,5	
23220-E1A-K-M	XL 6,33	100	180	60,3	2,1	156,7	–	4,8	9,5	
23220-E1A-M	XL 6,45	100	180	60,3	2,1	156,7	–	4,8	9,5	
21320-E1-K-TVPB	XL 8,08	100	215	47	3	182	132	4,8	9,5	
21320-E1-TVPB	XL 8,19	100	215	47	3	182	132	4,8	9,5	
22320-E1	XL 13,1	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	
22320-E1-T41D	XL 13,1	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	
22320-E1-K	XL 13,1	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	
22320-E1-K-T41A	XL 13,1	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	
23320-AS-MA-T41A	– 15,5	100	215	82,6	3	179,5	–	4,8	9,5	



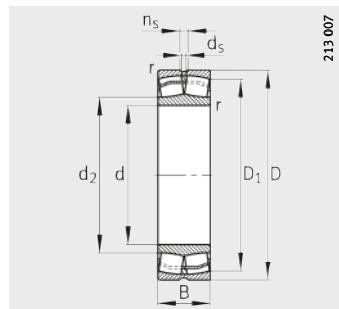
Medidas de montaje
Ejecución E1

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
107	158	2,1	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 300
107	158	2,1	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 300
109	186	2,5	430 000	460 000	0,22	3,04	4,53	2,97	47 500	4 000	3 200
109	186	2,5	430 000	460 000	0,22	3,04	4,53	2,97	47 500	4 000	3 200
109	186	2,5	670 000	700 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 800
109	186	2,5	670 000	700 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 800
109	186	2,5	670 000	700 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 800
109	186	2,5	670 000	700 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 800
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
112	168	2,1	430 000	475 000	0,24	2,84	4,23	2,78	52 000	4 300	3 150
112	168	2,1	430 000	475 000	0,24	2,84	4,23	2,78	52 000	4 300	3 150
112	168	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
112	168	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
112	168	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
112	168	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
112	168	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
114	201	2,5	495 000	530 000	0,22	3,14	4,67	3,07	61 000	3 600	3 050
114	201	2,5	495 000	530 000	0,22	3,14	4,67	3,07	61 000	3 600	3 050
114	201	2,5	810 000	920 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 380
114	201	2,5	810 000	920 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 380
114	201	2,5	810 000	920 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 380
114	201	2,5	810 000	920 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 380
114	201	2,5	680 000	900 000	0,43	1,57	2,34	1,53	69 000	2 800	–

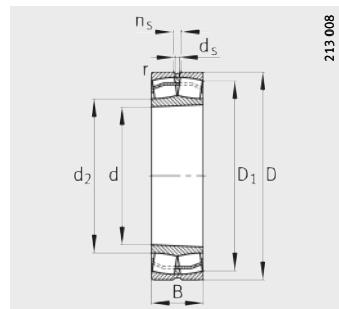


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



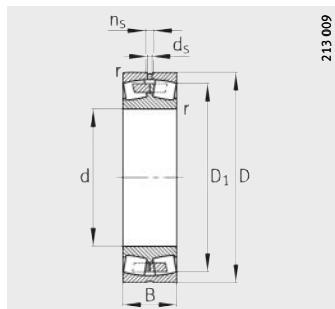
Ejecución E1
Agujero cilíndrico



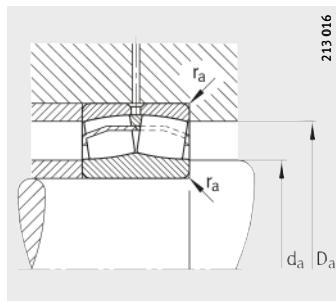
Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

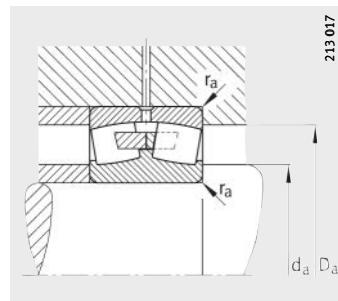
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂	d _s	n _s	
23022-E1-TVPB	XL	3,55	110	170	45	2	154,6	123,7	3,2	6,5
23022-E1A-M	XL	3,67	110	170	45	2	154,6	—	3,2	6,5
23122-E1-K-TVPB	XL	4,95	110	180	56	2	160	124,6	4,8	9,5
23122-E1A-K-M	XL	5,1	110	180	56	2	160	—	4,8	9,5
23122-E1-TVPB	XL	5,31	110	180	56	2	160	124,6	4,8	9,5
23122-E1A-M	XL	5,51	110	180	56	2	160	—	4,8	9,5
24122-E1-K30	XL	6,76	110	180	69	2	155,3	125,6	3,2	6,5
24122-E1	XL	6,92	110	180	69	2	155,3	125,6	3,2	6,5
22222-E1-K	XL	6,82	110	200	53	2,1	178,7	129,4	4,8	9,5
22222-E1	XL	6,99	110	200	53	2,1	178,7	129,4	4,8	9,5
23222-E1-K-TVPB	XL	8,82	110	200	69,8	2,1	172,7	129,1	4,8	9,5
23222-E1-TVPB	XL	9,18	110	200	69,8	2,1	172,7	129,1	4,8	9,5
23222-E1A-K-M	XL	9,32	110	200	69,8	2,1	172,7	—	4,8	9,5
23222-E1A-M	XL	9,54	110	200	69,8	2,1	172,7	—	4,8	9,5
21322-E1-K-TVPB	XL	10,9	110	240	50	3	202,5	146,4	6,3	12,2
21322-E1-TVPB	XL	11,1	110	240	50	3	202,5	146,4	6,3	12,2
22322-E1-K	XL	17,4	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15
22322-E1-K-T41A	XL	17,4	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15
22322-E1	XL	17,7	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15
22322-E1-T41D	XL	17,7	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15
23322-AS-MA-T41A	—	21,3	110	240	92,1	3	199,6	—	6,3	12,2



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Medidas de montaje
Ejecución E1



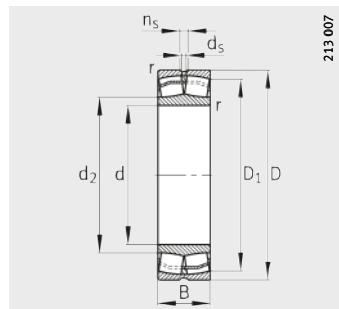
Medidas de montaje
con reborde central

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
118,8	161,2	2	400 000	530 000	0,23	2,9	4,31	2,83	52 000	4 300	3 000
118,8	161,2	2	400 000	530 000	0,23	2,9	4,31	2,83	52 000	4 300	3 000
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,39	3,56	2,34	61 000	4 000	2 550
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,41	3,59	2,35	61 000	4 000	2 550
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,39	3,56	2,34	61 000	4 000	2 550
121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,41	3,59	2,35	61 000	4 000	2 550
121	169	2	530 000	750 000	0,32	1,96	2,92	1,92	84 000	2 800	1 960
121	169	2	530 000	750 000	0,32	1,96	2,92	1,92	84 000	2 800	1 960
122	188	2,1	550 000	600 000	0,25	2,71	4,04	2,65	62 000	4 000	3 000
122	188	2,1	550 000	600 000	0,25	2,71	4,04	2,65	62 000	4 000	3 000
122	188	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
122	188	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
122	188	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
122	188	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
124	226	2,5	600 000	640 000	0,21	3,24	4,82	3,16	69 000	3 000	2 700
124	226	2,5	600 000	640 000	0,21	3,24	4,82	3,16	69 000	3 000	2 700
124	226	2,5	950 000	1 070 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 130
124	226	2,5	950 000	1 070 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 130
124	226	2,5	950 000	1 070 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 130
124	226	2,5	950 000	1 070 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 130
124	226	2,5	830 000	1 080 000	0,43	1,57	2,34	1,53	86 000	2 600	—

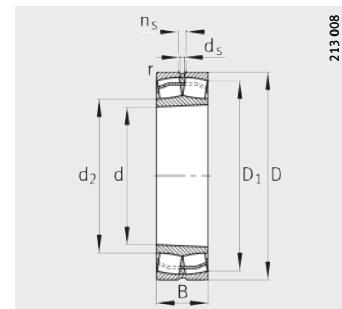


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico



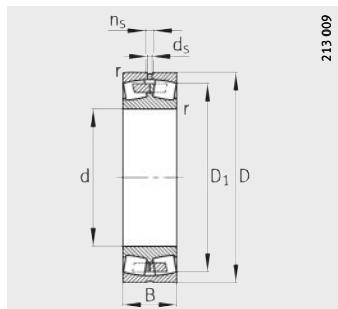
Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$

213 007

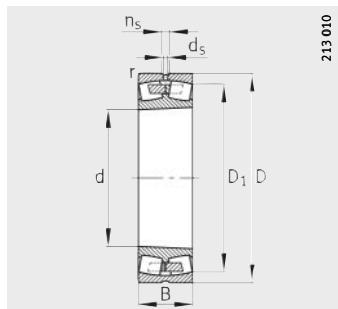
213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

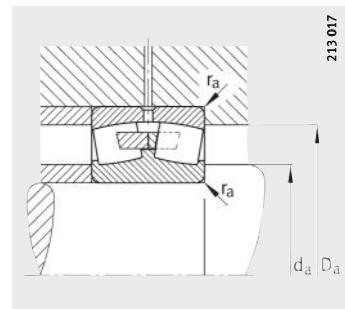
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂	d _s	n _s	
23024-E1-K-TVPB	XL	3,67	120	180	46	2	164,7	133	3,2	6,5
23024-E1-TVPB	XL	3,86	120	180	46	2	164,7	133	3,2	6,5
23024-E1A-K-M	XL	4,09	120	180	46	2	164,7	—	3,2	6,5
23024-E1A-M	XL	4,17	120	180	46	2	164,7	—	3,2	6,5
24024-E1-K30	XL	5,32	120	180	60	2	159,8	134,4	3,2	6,5
24024-E1	XL	5,43	120	180	60	2	159,8	134,4	3,2	6,5
23124-E1-K-TVPB	XL	7,06	120	200	62	2	177,4	136,2	4,8	9,5
23124-E1-TVPB	XL	7,39	120	200	62	2	177,4	136,2	4,8	9,5
23124-E1A-K-M	XL	7,57	120	200	62	2	177,4	—	4,8	9,5
23124-E1A-M	XL	7,7	120	200	62	2	177,4	—	4,8	9,5
24124-E1-K30	XL	10	120	200	80	2	170,7	136,7	3,2	6,5
24124-E1	XL	10,1	120	200	80	2	170,7	136,7	3,2	6,5
22224-E1	XL	8,84	120	215	58	2,1	192	141,8	6,3	12,2
22224-E1-K	XL	8,84	120	215	58	2,1	192	141,8	6,3	12,2
23224-E1-K-TVPB	XL	11,1	120	215	76	2,1	185,5	139	4,8	9,5
23224-E1A-K-M	XL	11,4	120	215	76	2,1	185,5	—	4,8	9,5
23224-E1-TVPB	XL	11,5	120	215	76	2,1	185,5	139	4,8	9,5
23224-E1A-M	XL	12,1	120	215	76	2,1	185,5	—	4,8	9,5
22324-E1-K	XL	22,1	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15
22324-E1-K-T41A	XL	22,1	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15
22324-E1	XL	22,5	120	260	86	3	222,4	150,8	8	15
22324-E1-T41D	XL	22,5	120	260	86	3	222,4	150,8	8	15
23324-AS-MA-T41A	—	29,1	120	260	106	3	213,9	—	6,3	12,2



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$



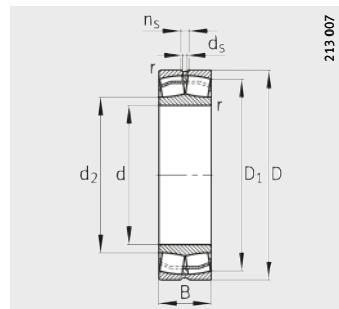
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
128,8	171,2	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
128,8	171,2	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
128,8	171,2	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
128,8	171,2	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
128,8	171,2	2	450 000	690 000	0,27	2,33	3,47	2,28	84 000	4 000	2 400
128,8	171,2	2	450 000	690 000	0,27	2,33	3,47	2,28	84 000	4 000	2 400
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
131	189	2	680 000	950 000	0,34	1,84	2,74	1,8	101 000	2 600	1 760
131	189	2	680 000	950 000	0,34	1,84	2,74	1,8	101 000	2 600	1 760
132	203	2,1	640 000	740 000	0,25	2,71	4,04	2,65	71 000	3 400	2 700
132	203	2,1	640 000	740 000	0,25	2,71	4,04	2,65	71 000	3 400	2 700
132	203	2	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
132	203	2	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
132	203	2	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
132	203	2	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
134	246	2,5	1 080 000	1 170 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 000
134	246	2,5	1 080 000	1 170 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 000
134	246	2,5	1 080 000	1 170 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 000
134	246	2,5	1 020 000	1 430 000	0,45	1,5	2,23	1,46	103 000	2 400	–

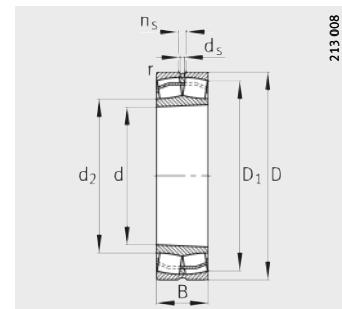


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico

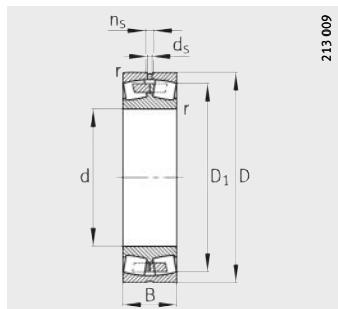


Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$

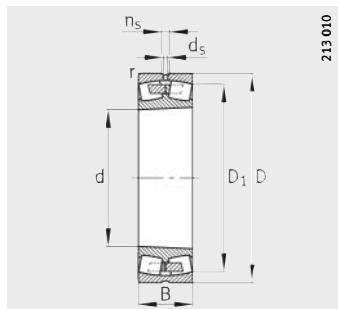
213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

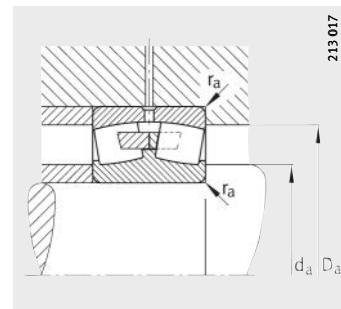
Referencias	X-life ≈kg	Peso m	Dimensiones							
			d	D	B	r min.	D ₁	d ₂	d _s	n _s
23026-E1-K-TVPB	XL	5,42	130	200	52	2	182,3	145,9	4,8	9,5
23026-E1-TVPB	XL	5,61	130	200	52	2	182,3	145,9	4,8	9,5
23026-E1A-K-M	XL	5,7	130	200	52	2	182,3	—	4,8	9,5
23026-E1A-M	XL	5,96	130	200	52	2	182,3	—	4,8	9,5
24026-E1-K30	XL	7,83	130	200	69	2	176,1	146,2	3,2	6,5
24026-E1	XL	7,98	130	200	69	2	176,1	146,2	3,2	6,5
23126-E1-K-TVPB	XL	7,82	130	210	64	2	187,3	146	4,8	9,5
23126-E1A-K-M	XL	8,1	130	210	64	2	187,3	—	4,8	9,5
23126-E1-TVPB	XL	8,11	130	210	64	2	187,3	146	4,8	9,5
23126-E1A-M	XL	8,45	130	210	64	2	187,3	—	4,8	9,5
24126-E1-K30	XL	10,3	130	210	80	2	181,5	148,4	3,2	6,5
24126-E1	XL	10,8	130	210	80	2	181,5	148,4	3,2	6,5
22226-E1-K	XL	10,9	130	230	64	3	205	151,7	6,3	12,2
22226-E1	XL	11,3	130	230	64	3	205	151,7	6,3	12,2
23226-E1-K-TVPB	XL	12,6	130	230	80	3	199,3	150	4,8	9,5
23226-E1-TVPB	XL	13,4	130	230	80	3	199,3	150	4,8	9,5
23226-E1A-K-M	XL	13,6	130	230	80	3	199,3	—	4,8	9,5
23226-E1A-M	XL	14	130	230	80	3	199,3	—	4,8	9,5
22326-E1-K	XL	27,4	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7
22326-E1-K-T41A	XL	27,4	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7
22326-E1	XL	28	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7
22326-E1-T41D	XL	28	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7
23326-AS-MA-T41A	—	35,2	130	280	112	4	232,1	—	6,3	12,2



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$



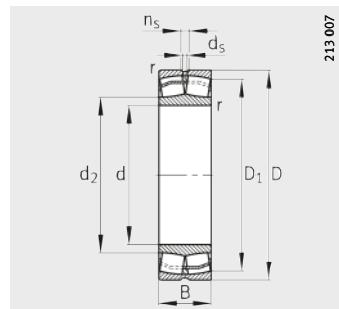
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r N	est. C_0r N	e	γ_1	γ_2	γ_0	C_{ur} N	n_G min ⁻¹	n_B min ⁻¹
138,8	191,2	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
138,8	191,2	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
138,8	191,2	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
138,8	191,2	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
138,8	191,2	2	570 000	860 000	0,28	2,21	3,29	2,16	101 000	3 000	2 130
138,8	191,2	2	570 000	860 000	0,28	2,21	3,29	2,16	101 000	3 000	2 130
141	199	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
141	199	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
141	199	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
141	199	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
141	199	2	710 000	1 050 000	0,32	1,98	2,94	1,93	110 000	2 600	1 590
141	199	2	710 000	1 050 000	0,32	1,98	2,94	1,93	110 000	2 600	1 590
144	216	2,5	760 000	890 000	0,26	2,62	3,9	2,56	79 000	3 000	2 500
144	216	2,5	760 000	890 000	0,26	2,62	3,9	2,56	79 000	3 000	2 500
144	216	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
144	216	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
144	216	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
144	216	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 820
147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 820
147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 820
147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 820
147	263	3	1 160 000	1 600 000	0,45	1,51	2,25	1,48	108 000	2 200	–



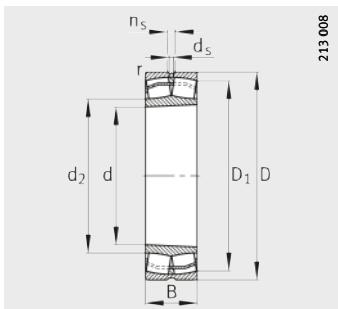
Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



213 007

Ejecución E1
Agujero cilíndrico

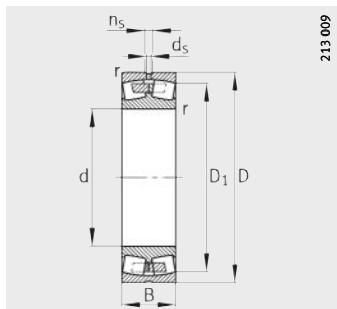


213 008

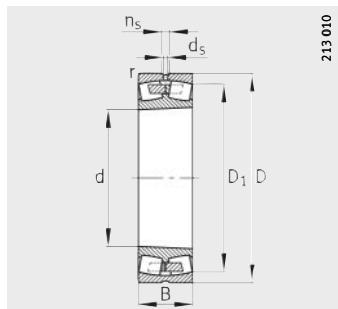
Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

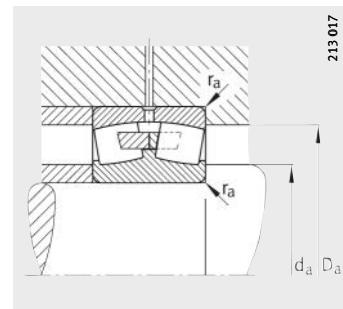
Referencias	X-life	Peso m ≈kg	Dimensiones							
			d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s
23028-E1-K-TVPB	XL	5,81	140	210	53	2	192,3	155,4	4,8	9,5
23028-E1A-K-M	XL	6	140	210	53	2	192,3	—	4,8	9,5
23028-E1-TVPB	XL	6,04	140	210	53	2	192,3	155,4	4,8	9,5
23028-E1A-M	XL	6,45	140	210	53	2	192,3	—	4,8	9,5
24028-E1-K30	XL	8,29	140	210	69	2	186,8	157,1	3,2	6,5
24028-E1	XL	8,48	140	210	69	2	186,8	157,1	3,2	6,5
23128-E1A-K-M	XL	7,78	140	225	68	2,1	201	—	4,8	9,5
23128-E1-K-TVPB	XL	9,46	140	225	68	2,1	201	157,1	4,8	9,5
23128-E1-TVPB	XL	9,81	140	225	68	2,1	201	157,1	4,8	9,5
23128-E1A-M	XL	10,4	140	225	68	2,1	201	—	4,8	9,5
24128-E1-K30	XL	12,1	140	225	85	2,1	194,8	158,9	4,8	9,5
24128-E1	XL	13,1	140	225	85	2,1	194,8	158,9	4,8	9,5
22228-E1-K	XL	13,7	140	250	68	3	223,4	164,9	6,3	12,2
22228-E1	XL	14,2	140	250	68	3	223,4	164,9	6,3	12,2
23228-E1-K-TVPB	XL	17,1	140	250	88	3	216	162	6,3	12,2
23228-E1A-K-M	XL	17,6	140	250	88	3	216	—	6,3	12,2
23228-E1-TVPB	XL	17,7	140	250	88	3	216	162	6,3	12,2
23228-E1A-M	XL	18,3	140	250	88	3	216	—	6,3	12,2
22328-E1-K	XL	34,4	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7
22328-E1-K-T41A	XL	34,4	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7
22328-E1	XL	35,1	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7
22328-E1-T41D	XL	35,1	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7
23328-AS-MA-T41A	—	40,9	140	300	118	4	249,2	—	6,3	12,2



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$



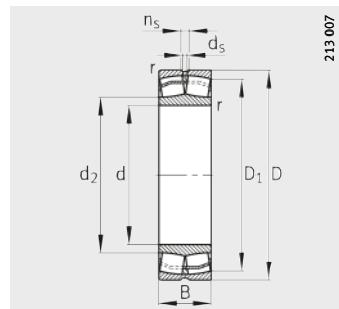
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
148,8	201,2	2	590 000	930 000	0,27	2,37	3,53	2,32	109 000	3 400	1 950
148,8	201,2	2	590 000	930 000	0,27	2,37	3,53	2,32	109 000	3 400	1 950
152	213	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
152	213	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
152	213	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
152	213	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
152	213	2,1	800 000	1 190 000	0,32	1,99	2,96	1,94	124 000	2 400	1 430
152	213	2,1	800 000	1 190 000	0,32	1,99	2,96	1,94	124 000	2 400	1 430
154	236	2,5	870 000	1 040 000	0,25	2,67	3,97	2,61	97 000	2 400	2 250
154	236	2,5	870 000	1 040 000	0,25	2,67	3,97	2,61	97 000	2 400	2 250
154	236	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
154	236	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
154	236	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
154	236	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 660
157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 660
157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 660
157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 660
157	283	3	1 270 000	1 800 000	0,43	1,57	2,34	1,53	123 000	2 000	–

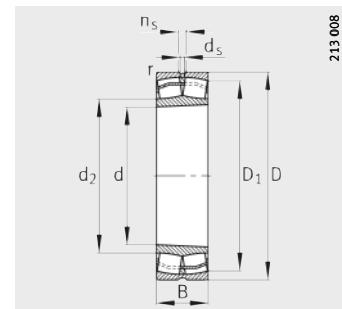


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico



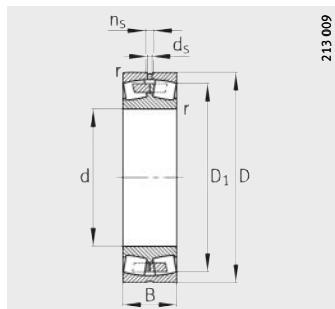
Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$

213 007

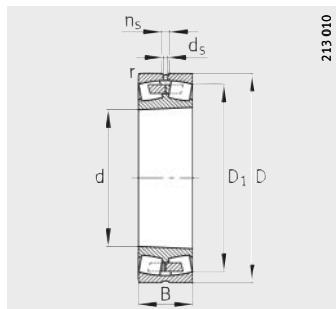
213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

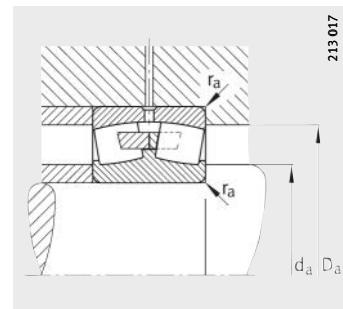
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s	
23030-E1-K-TVPB	XL	7,29	150	225	56	2,1	206,3	166,6	4,8	9,5
23030-E1A-K-M	XL	7,33	150	225	56	2,1	206,3	—	4,8	9,5
23030-E1-TVPB	XL	7,63	150	225	56	2,1	206,3	166,6	4,8	9,5
23030-E1A-M	XL	7,83	150	225	56	2,1	206,3	—	4,8	9,5
24030-E1-K30	XL	10,4	150	225	75	2,1	199,7	168,1	3,2	6,5
24030-E1	XL	10,6	150	225	75	2,1	199,7	168,1	3,2	6,5
23130-E1-K-TVPB	XL	14,5	150	250	80	2,1	220,8	170,1	6,3	12,2
23130-E1-TVPB	XL	15	150	250	80	2,1	220,8	170,2	6,3	12,2
23130-E1A-K-M	XL	15,8	150	250	80	2,1	220,8	—	6,3	12,2
23130-E1A-M	XL	16,2	150	250	80	2,1	220,8	—	6,3	12,2
24130-E1-K30	XL	18,8	150	250	100	2,1	213	170,4	4,8	9,5
24130-E1	XL	19,8	150	250	100	2,1	213	170,4	4,8	9,5
22230-E1-K	XL	17,8	150	270	73	3	240,8	177,9	8	15
22230-E1	XL	18,2	150	270	73	3	240,8	177,9	8	15
23230-E1-K-TVPB	XL	22,3	150	270	96	3	232,6	174	6,3	12,2
23230-E1A-K-M	XL	22,9	150	270	96	3	232,6	—	6,3	12,2
23230-E1-TVPB	XL	22,9	150	270	96	3	232,6	174	6,3	12,2
23230-E1A-M	XL	23,7	150	270	96	3	232,6	—	6,3	12,2
22330-E1-K	XL	41,2	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7
22330-E1-K-T41A	XL	41,2	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7
22330-E1	XL	42,2	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7
22330-E1-T41D	XL	42,2	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7
23330-A-MA-T41A	—	49,8	150	320	128	4	264,5	—	8	15



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$



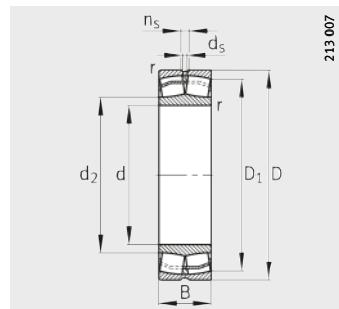
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
160,2	214,8	2,1	680 000	1 090 000	0,27	2,32	3,45	2,26	123 000	2 800	1 790
160,2	214,8	2,1	680 000	1 090 000	0,27	2,32	3,45	2,26	123 000	2 800	1 790
162	238	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
162	238	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
162	238	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
162	238	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
162	238	2,1	1 050 000	1 520 000	0,34	1,83	2,72	1,79	149 000	2 200	1 270
162	238	2,1	1 050 000	1 520 000	0,34	1,83	2,72	1,79	149 000	2 200	1 270
164	256	2,5	1 010 000	1 210 000	0,25	2,69	4	2,63	111 000	2 600	2 050
164	256	2,5	1 010 000	1 210 000	0,25	2,69	4	2,63	111 000	2 600	2 050
164	256	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
164	256	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
164	256	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
164	256	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
164	256	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
167	303	3	1 640 000	1 850 000	0,33	2,02	3	1,97	148 000	2 000	1 520
167	303	3	1 640 000	1 850 000	0,33	2,02	3	1,97	148 000	2 000	1 520
167	303	3	1 640 000	1 850 000	0,33	2,02	3	1,97	148 000	2 000	1 520
167	303	3	1 640 000	1 850 000	0,33	2,02	3	1,97	148 000	2 000	1 520
167	303	3	1 500 000	2 120 000	0,44	1,52	2,26	1,49	135 000	2 000	–

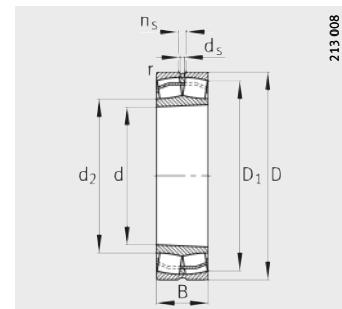


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico



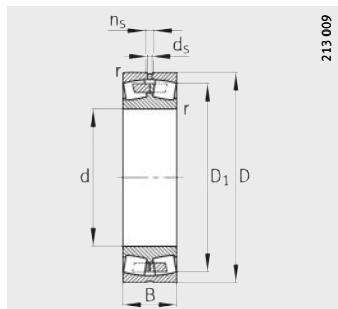
Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$

213 007

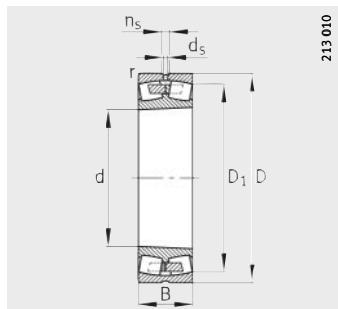
213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

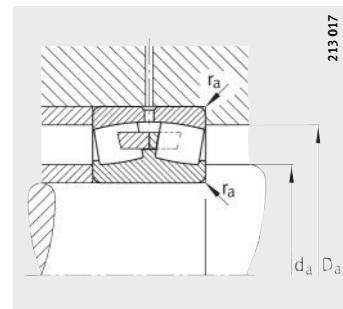
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s	
23032-E1-K-TVPB	XL	8,67	160	240	60	2,1	219,9	177	6,3	12,2
23032-E1-TVPB	XL	8,97	160	240	60	2,1	219,9	177,5	6,3	12,2
23032-E1A-K-M	XL	9,42	160	240	60	2,1	219,9	—	6,3	12,2
23032-E1A-M	XL	9,71	160	240	60	2,1	219,9	—	6,3	12,2
24032-E1-K30	XL	12,4	160	240	80	2,1	212,9	179,2	4,8	9,5
24032-E1	XL	12,9	160	240	80	2,1	212,9	179,2	4,8	9,5
23132-E1-K-TVPB	XL	18,4	160	270	86	2,1	238,3	183,2	8	15
23132-E1A-K-M	XL	18,6	160	270	86	2,1	238,3	—	8	15
23132-E1-TVPB	XL	19,1	160	270	86	2,1	238,3	183,2	8	15
23132-E1A-M	XL	20	160	270	86	2,1	238,3	—	8	15
24132-E1-K30	XL	23,6	160	270	109	2,1	228,9	183,6	4,8	9,5
24132-E1	XL	25,6	160	270	109	2,1	228,9	183,6	4,8	9,5
22232-E1-K	XL	22,4	160	290	80	3	258,2	190,9	8	15
22232-E1	XL	23,3	160	290	80	3	258,2	190,9	8	15
23232-E1-K-TVPB	XL	27,7	160	290	104	3	249,3	186,7	8	15
23232-E1A-K-M	XL	28,5	160	290	104	3	249,3	—	8	15
23232-E1-TVPB	XL	28,6	160	290	104	3	249,3	186,7	8	15
23232-E1A-M	XL	29,8	160	290	104	3	249,3	—	8	15
22332-K-MB	—	50,1	160	340	114	4	288,3	—	9,5	17,7
22332-MB	—	51,1	160	340	114	4	288,3	—	9,5	17,7
22332-A-MA-T41A	—	52,4	160	340	114	4	288,3	—	9,5	17,7
23332-A-MA-T41A	—	61,3	160	340	136	4	280,6	—	9,5	17,7



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$



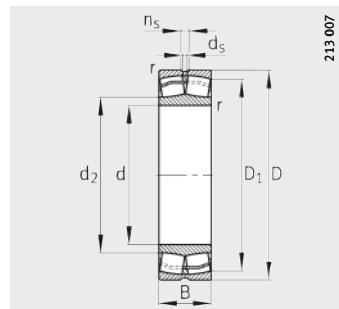
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
170,2	229,8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
170,2	229,8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
170,2	229,8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
170,2	229,8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
170,2	229,8	2,1	770 000	1 240 000	0,27	2,32	3,45	2,26	137 000	2 600	1 660
170,2	229,8	2,1	770 000	1 240 000	0,27	2,32	3,45	2,26	137 000	2 600	1 660
172	258	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 560
172	258	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 560
172	258	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 560
172	258	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 560
172	258	2,1	1 220 000	1 800 000	0,35	1,8	2,69	1,76	168 000	1 800	1 140
172	258	2,1	1 220 000	1 800 000	0,35	1,8	2,69	1,76	168 000	1 800	1 140
174	276	2,5	1 150 000	1 400 000	0,26	2,64	3,93	2,58	125 000	2 600	1 900
174	276	2,5	1 150 000	1 400 000	0,26	2,64	3,93	2,58	125 000	2 600	1 900
174	276	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
174	276	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
174	276	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
174	276	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
177	323	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	121 000	2 000	1 490
177	323	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	121 000	2 000	1 490
177	323	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	136 000	2 000	1 500
177	323	3	1 660 000	2 320 000	0,44	1,54	2,3	1,51	152 000	2 000	–

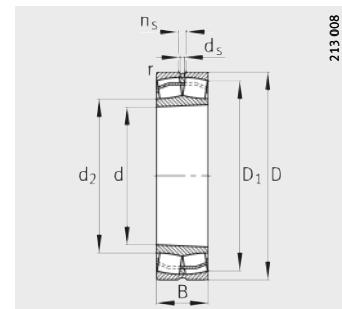


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico



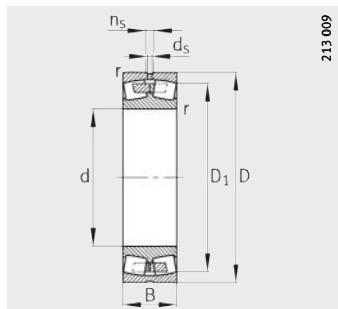
Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$

213 007

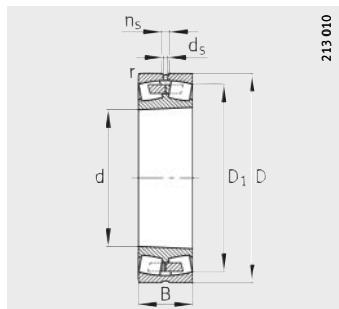
213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

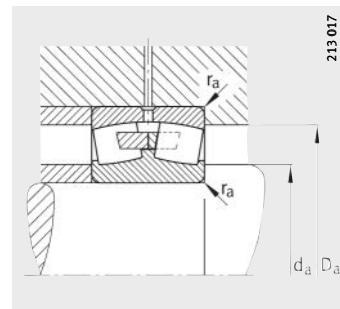
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s	
23034-E1-K-TVPB	XL	11,9	170	260	67	2,1	237,2	189,8	6,3	12,2
23034-E1A-K-M	XL	12	170	260	67	2,1	237,2	—	6,3	12,2
23034-E1-TVPB	XL	12,3	170	260	67	2,1	237,2	189,8	6,3	12,2
23034-E1A-M	XL	13	170	260	67	2,1	237,2	—	6,3	12,2
24034-E1-K30	XL	16,7	170	260	90	2,1	228,8	190	4,8	9,5
24034-E1	XL	17,4	170	260	90	2,1	228,8	190	4,8	9,5
23134-E1A-K-M	XL	19,5	170	280	88	2,1	248,1	—	8	15
23134-E1-K-TVPB	XL	19,9	170	280	88	2,1	248,1	193,4	8	15
23134-E1-TVPB	XL	20,7	170	280	88	2,1	248,1	193,4	8	15
23134-E1A-M	XL	22,1	170	280	88	2,1	248,1	—	8	15
24134-E1-K30	XL	26	170	280	109	2,1	240	194,2	4,8	9,5
24134-E1	XL	26,8	170	280	109	2,1	240	194,2	4,8	9,5
22234-E1-K	XL	27,1	170	310	86	4	275,4	199,8	9,5	17,7
22234-E1	XL	27,8	170	310	86	4	275,4	199,8	9,5	17,7
23234-E1-K-TVPB	XL	33,1	170	310	110	4	267,4	199,8	8	15
23234-E1A-K-M	XL	34,6	170	310	110	4	267,4	—	8	15
23234-E1-TVPB	XL	34,9	170	310	110	4	267,4	199,8	8	15
23234-E1A-M	XL	36,5	170	310	110	4	267,4	—	8	15
22334-K-MB	—	56,9	170	360	120	4	304,2	—	9,5	17,7
22334-A-MA-T41A	—	59,5	170	360	120	4	304,2	—	9,5	17,7
22334-MB	—	59,5	170	360	120	4	304,2	—	9,5	17,7



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$



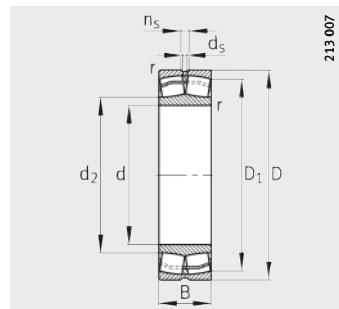
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a	D _a	r _a	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
180,2	249,8	2,1	870 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
180,2	249,8	2,1	880 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
180,2	249,8	2,1	870 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
180,2	249,8	2,1	870 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
180,2	249,8	2,1	940 000	1 480 000	0,29	2,2	3,27	2,15	159 000	2 400	1 540
180,2	249,8	2,1	940 000	1 480 000	0,29	2,2	3,27	2,15	159 000	2 400	1 540
182	268	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
182	268	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
182	268	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
182	268	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
182	268	2,1	1 260 000	1 900 000	0,33	1,9	2,83	1,86	179 000	1 800	1 060
182	268	2,1	1 260 000	1 900 000	0,33	1,9	2,83	1,86	179 000	1 800	1 060
187	293	3	1 320 000	1 570 000	0,26	2,6	3,87	2,54	140 000	2 400	1 780
187	293	3	1 320 000	1 570 000	0,26	2,6	3,87	2,54	140 000	2 400	1 780
187	293	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
187	293	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
187	293	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
187	293	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
187	293	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
187	343	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	134 000	1 800	1 380
187	343	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	144 000	1 800	1 380
187	343	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	134 000	1 800	1 380

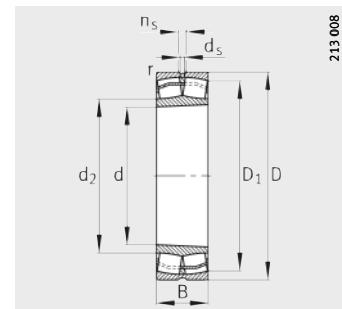


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico



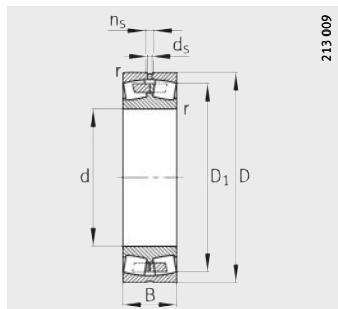
Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$

213 007

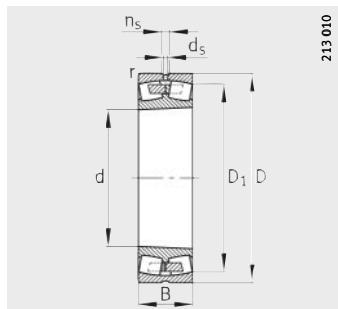
213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

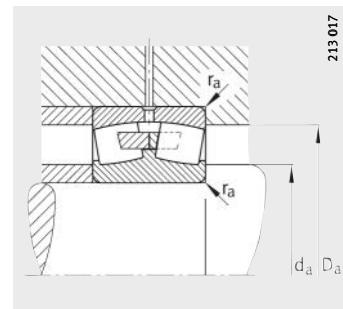
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s	
23936-S-K-MB	-	7,76	180	250	52	2	230,9	-	4,8	9,5
23936-S-MB	-	7,96	180	250	52	2	230,9	-	4,8	9,5
23036-E1-K-TVPB	XL	15,6	180	280	74	2,1	254,3	201,8	8	15
23036-E1-TVPB	XL	15,9	180	280	74	2,1	254,3	201,8	8	15
23036-E1A-K-M	XL	16	180	280	74	2,1	254,3	-	8	15
23036-E1A-M	XL	16,8	180	280	74	2,1	254,3	-	8	15
24036-E1-K30	XL	22,7	180	280	100	2,1	244,6	201,7	4,8	9,5
24036-E1	XL	23,1	180	280	100	2,1	244,6	201,7	4,8	9,5
23136-E1A-K-M	XL	25,5	180	300	96	3	264,8	-	8	15
23136-E1-K-TVPB	XL	25,9	180	300	96	3	264,8	204,1	8	15
23136-E1A-M	XL	26,1	180	300	96	3	264,8	-	8	15
23136-E1-TVPB	XL	27,3	180	300	96	3	264,8	204,1	8	15
24136-E1-K30	XL	33,2	180	300	118	3	256,2	204,9	6,3	12,2
24136-E1	XL	33,6	180	300	118	3	256,2	204,9	6,3	12,2
22236-E1-K	XL	28,5	180	320	86	4	285,9	211,3	9,5	17,7
22236-E1	XL	29,2	180	320	86	4	285,9	211,3	9,5	17,7
23236-E1-K-TVPB	XL	36	180	320	112	4	277,3	210,6	8	15
23236-E1A-K-M	XL	37	180	320	112	4	277,3	-	8	15
23236-E1-TVPB	XL	37,2	180	320	112	4	277,3	210,6	8	15
23236-E1A-M	XL	38,5	180	320	112	4	277,3	-	8	15
22336-A-MA-T41A	-	71,7	180	380	126	4	323,4	-	12,5	23,5
22336-K-MB	-	66,7	180	380	126	4	323,4	-	12,5	23,5
22336-MB	-	69	180	380	126	4	323,4	-	12,5	23,5



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$



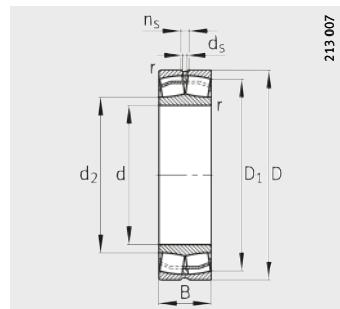
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
188,8	241,2	2	440 000	850 000	0,2	3,42	5,09	3,34	57 000	2 200	1 850
188,8	241,2	2	440 000	850 000	0,2	3,42	5,09	3,34	57 000	2 200	1 850
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
190,2	269,8	2,1	1 130 000	1 770 000	0,3	2,1	3,13	2,06	181 000	2 200	1 420
190,2	269,8	2,1	1 130 000	1 770 000	0,3	2,1	3,13	2,06	181 000	2 200	1 420
194	286	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
194	286	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
194	286	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
194	286	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
194	286	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
194	286	2,5	1 460 000	2 170 000	0,34	1,86	2,77	1,82	203 000	1 700	980
194	286	2,5	1 460 000	2 170 000	0,34	1,86	2,77	1,82	203 000	1 700	980
197	303	3	1 360 000	1 680 000	0,25	2,71	4,04	2,65	148 000	2 400	1 670
197	303	3	1 360 000	1 680 000	0,25	2,71	4,04	2,65	148 000	2 400	1 670
197	303	3	1 710 000	2 340 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 090
197	303	3	1 710 000	2 340 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 090
197	303	3	1 710 000	2 340 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 090
197	363	3	1 760 000	2 360 000	0,37	1,83	2,72	1,79	234 000	1 500	1 270
197	363	3	1 760 000	2 360 000	0,37	1,83	2,72	1,79	209 000	1 500	1 270
197	363	3	1 760 000	2 360 000	0,37	1,83	2,72	1,79	209 000	1 500	1 270

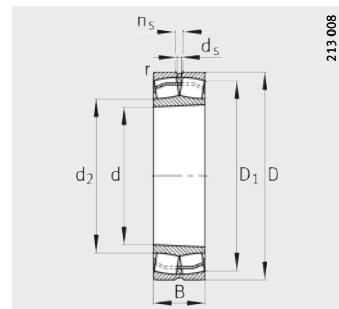


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico



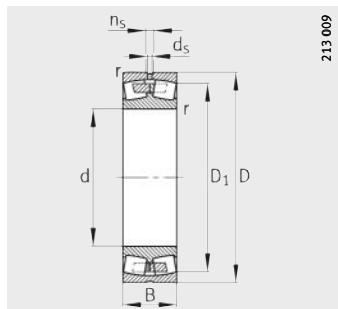
Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$

213 007

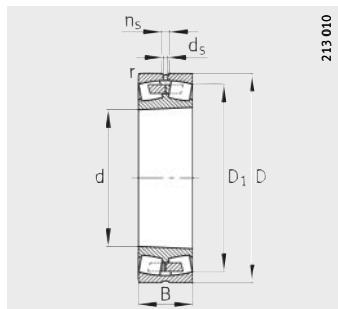
213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

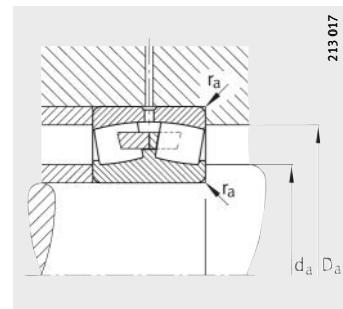
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s	
23938-S-MB	-	8,43	190	260	52	2	240,2	-	4,8	9,5
23038-E1-K-TVPB	XL	16,3	190	290	75	2,1	264,5	211,9	8	15
23038-E1-TVPB	XL	17,2	190	290	75	2,1	264,5	211,9	8	15
23038-E1A-K-M	XL	17,7	190	290	75	2,1	264,5	-	8	15
23038-E1A-M	XL	18,3	190	290	75	2,1	264,5	-	8	15
24038-E1-K30	XL	23,8	190	290	100	2,1	255,5	212	4,8	9,5
24038-E1	XL	24,1	190	290	100	2,1	255,5	212	4,8	9,5
23138-E1-K-TVPB	XL	30,3	190	320	104	3	281,6	217	8	15
23138-E1-TVPB	XL	32	190	320	104	3	281,6	217	8	15
23138-E1A-K-M	XL	32,4	190	320	104	3	281,6	-	8	15
23138-E1A-M	XL	33,9	190	320	104	3	281,6	-	8	15
24138-E1-K30	XL	41,4	190	320	128	3	271,6	217,5	6,3	12,2
24138-E1	XL	42,1	190	320	128	3	271,6	217,5	6,3	12,2
22238-K-MB	-	36,2	190	340	92	4	296	-	9,5	17,7
22238-MB	-	37	190	340	92	4	296	-	9,5	17,7
23238-B-K-MB	-	46	190	340	120	4	291,2	-	9,5	17,7
23238-B-MB	-	48,4	190	340	120	4	291,2	-	9,5	17,7
22338-K-MB	-	77,3	190	400	132	5	338,2	-	12,5	23,5
22338-A-MA-T41A	-	80,5	190	400	132	5	338,2	-	12,5	23,5
22338-MB	-	80,5	190	400	132	5	338,2	-	12,5	23,5
23338-A-MA-T41A	-	97,1	190	400	155	5	331,6	-	9,5	17,7



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$



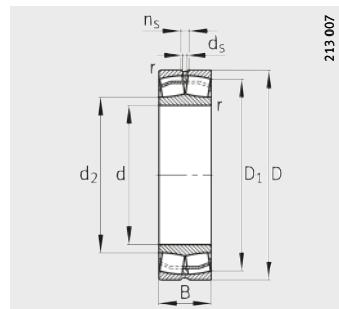
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
198,8	251,2	2	465 000	900 000	0,18	3,66	5,46	3,58	62 000	2 000	1 750
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
200,2	279,8	2,1	1 160 000	1 860 000	0,29	2,2	3,27	2,15	192 000	2 200	1 330
200,2	279,8	2,1	1 160 000	1 860 000	0,29	2,2	3,27	2,15	192 000	2 200	1 330
204	306	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
204	306	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
204	306	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
204	306	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
204	306	2,5	1 680 000	2 550 000	0,35	1,82	2,7	1,78	226 000	1 400	880
204	306	2,5	1 680 000	2 550 000	0,35	1,82	2,7	1,78	226 000	1 400	880
207	323	3	1 200 000	1 830 000	0,28	2,39	3,56	2,34	122 000	1 800	1 600
207	323	3	1 200 000	1 830 000	0,28	2,39	3,56	2,34	122 000	1 800	1 600
207	323	3	1 560 000	2 600 000	0,36	1,86	2,77	1,82	156 000	1 700	1 020
207	323	3	1 560 000	2 600 000	0,36	1,86	2,77	1,82	156 000	1 700	1 020
210	380	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	213 000	1 500	1 220
210	380	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	173 000	1 500	1 220
210	380	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	213 000	1 500	1 220
210	380	4	2 200 000	3 200 000	0,43	1,57	2,34	1,53	223 000	1 400	–

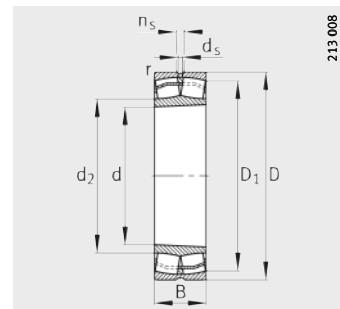


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



Ejecución E1
Agujero cilíndrico



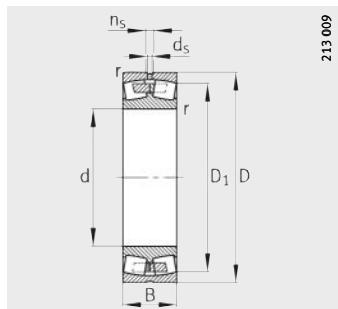
Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

213 007

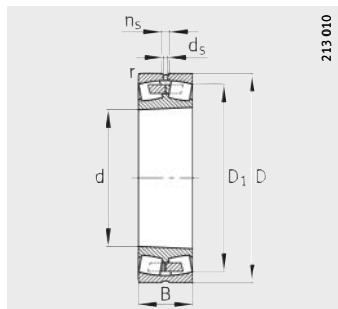
213 008

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

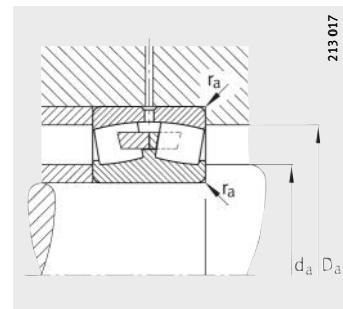
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d ₂ ≈	d _s	n _s	
23940-S-K-MB	-	11,5	200	280	60	2,1	256,9	-	6,3	12,2
23940-S-MB	-	11,8	200	280	60	2,1	256,9	-	6,3	12,2
23040-E1-K-TVPB	XL	20,8	200	310	82	2,1	281,6	223,4	8	15
23040-E1A-K-M	XL	21,4	200	310	82	2,1	281,6	-	8	15
23040-E1-TVPB	XL	21,5	200	310	82	2,1	281,6	223,4	8	15
23040-E1A-M	XL	22,8	200	310	82	2,1	281,6	-	8	15
24040-E1-K30	XL	30,3	200	310	109	2,1	271,6	223,7	6,3	12,2
24040-E1	XL	30,7	200	310	109	2,1	271,6	223,7	6,3	12,2
23140-B-K-MB	-	41,7	200	340	112	3	293,3	-	9,5	17,7
23140-B-MB	-	43	200	340	112	3	293,3	-	9,5	17,7
24140-B-K30	-	51,6	200	340	140	3	285,9	-	6,3	12,2
24140-B	-	52,4	200	340	140	3	285,9	-	6,3	12,2
22240-B-K-MB	-	42,3	200	360	98	4	312	-	9,5	17,7
22240-B-MB	-	44,2	200	360	98	4	312	-	9,5	17,7
23240-B-K-MB	-	55,8	200	360	128	4	307,5	-	9,5	17,7
23240-B-MB	-	60,5	200	360	128	4	307,5	-	9,5	17,7
22340-K-MB	-	89,5	200	420	138	5	357,4	-	12,5	23,5
22340-MB	-	91	200	420	138	5	357,4	-	12,5	23,5
22340-A-MA-T41A	-	92,4	200	420	138	5	357,4	-	12,5	23,5
23340-A-MA-T41A	-	108	200	420	165	5	350,2	-	9,5	17,7



Con reborde central y
agujero cilíndrico



Agujero cónico
 $K = \text{conicidad } 1:12$,
 $K30 = \text{conicidad } 1:30$



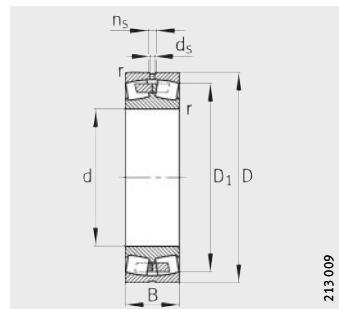
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
210,2	269,8	2,1	550 000	1 080 000	0,2	3,42	5,09	3,34	71 000	2 000	1 650
210,2	269,8	2,1	550 000	1 080 000	0,2	3,42	5,09	3,34	71 000	2 000	1 650
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
210,2	299,8	2,1	1 350 000	2 150 000	0,3	2,13	3,17	2,08	216 000	2 000	1 240
210,2	299,8	2,1	1 350 000	2 150 000	0,3	2,13	3,17	2,08	216 000	2 000	1 240
214	326	2,5	1 320 000	2 280 000	0,35	1,95	2,9	1,91	131 000	1 700	1 240
214	326	2,5	1 320 000	2 280 000	0,35	1,95	2,9	1,91	131 000	1 700	1 240
214	326	2,5	1 700 000	3 000 000	0,42	1,62	2,42	1,59	190 000	1 400	810
214	326	2,5	1 700 000	3 000 000	0,42	1,62	2,42	1,59	190 000	1 400	810
217	343	3	1 320 000	2 000 000	0,29	2,35	3,5	2,3	123 000	1 700	1 530
217	343	3	1 320 000	2 000 000	0,29	2,35	3,5	2,3	123 000	1 700	1 530
217	343	3	1 660 000	2 750 000	0,37	1,83	2,72	1,79	163 000	1 500	980
217	343	3	1 660 000	2 750 000	0,37	1,83	2,72	1,79	163 000	1 500	980
220	400	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 120
220	400	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 120
220	400	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 120
220	400	4	2 450 000	3 600 000	0,43	1,55	2,31	1,52	238 000	1 300	–



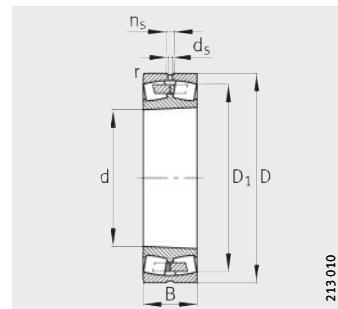
Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



213 009

Con reborde central y agujero cilíndrico

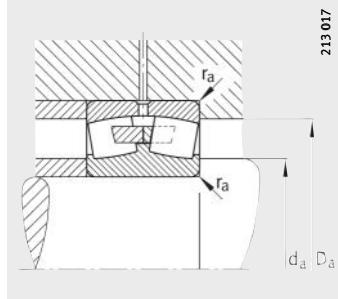


213 010

Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁	d _s	n _s	
23944-S-MB	12,3	220	300	60	2,1	277,4	6,3	12,2	
23944-S-K-MB	12,3	220	300	60	2,1	277,4	6,3	12,2	
23044-K-MB	29,9	220	340	90	3	301,8	8	15	
23044-MB	31,7	220	340	90	3	301,8	8	15	
24044-B-K30-MB	38,9	220	340	118	3	297,4	6,3	12,2	
24044-B-MB	39,5	220	340	118	3	297,4	6,3	12,2	
23144-B-K-MB	52	220	370	120	4	319,2	9,5	17,7	
23144-B-MB	54,5	220	370	120	4	319,2	9,5	17,7	
24144-B-K30	64,4	220	370	150	4	311,7	6,3	12,2	
24144-B	65,6	220	370	150	4	311,7	6,3	12,2	
22244-B-K-MB	59,6	220	400	108	4	348,7	9,5	17,7	
22244-B-MB	61,5	220	400	108	4	348,7	9,5	17,7	
23244-K-MB	79	220	400	144	4	337,6	9,5	17,7	
23244-MB	81,1	220	400	144	4	337,6	9,5	17,7	
22344-K-MB	114	220	460	145	5	391,2	12,5	23,5	
22344-A-MA-T41A	119	220	460	145	5	391,2	12,5	23,5	
22344-MB	119	220	460	145	5	391,2	12,5	23,5	
23948-K-MB	13,4	240	320	60	2,1	297,8	6,3	12,2	
23948-MB	13,9	240	320	60	2,1	297,8	6,3	12,2	
23048-K-MB	31,9	240	360	92	3	322,1	8	15	
23048-MB	34,8	240	360	92	3	322,1	8	15	
24048-B-K30-MB	43,2	240	360	118	3	318,9	6,3	12,2	
24048-B-MB	43,6	240	360	118	3	318,9	6,3	12,2	
23148-B-K-MB	65,3	240	400	128	4	346,2	9,5	17,7	
23148-B-MB	67,3	240	400	128	4	346,2	9,5	17,7	
24148-B-K30	78,7	240	400	160	4	338	6,3	12,2	
24148-B	80,7	240	400	160	4	338	6,3	12,2	
22248-B-K-MB	81,2	240	440	120	4	380,7	12,5	23,5	
22248-B-MB	83,4	240	440	120	4	380,7	12,5	23,5	
23248-B-K-MB	105	240	440	160	4	371	12,5	23,5	
23248-B-MB	111	240	440	160	4	371	12,5	23,5	
22348-K-MB	145	240	500	155	5	420	12,5	23,5	
22348-MB	151	240	500	155	5	420	12,5	23,5	



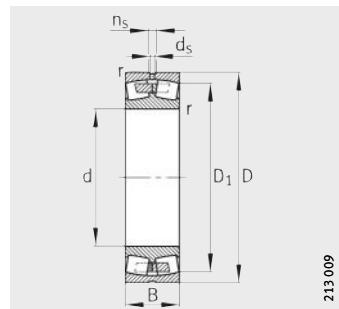
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
230,2	289,8	2,1	600 000	1 250 000	0,18	3,76	5,59	3,67	72 000	1 800	1 460
230,2	289,8	2,1	600 000	1 250 000	0,18	3,76	5,59	3,67	72 000	1 800	1 460
232,4	327,6	2,5	1 100 000	2 000 000	0,26	2,55	3,8	2,5	132 000	1 700	1 440
232,4	327,6	2,5	1 100 000	2 000 000	0,26	2,55	3,8	2,5	132 000	1 700	1 440
232,4	327,6	2,5	1 400 000	2 700 000	0,34	1,96	2,92	1,92	139 000	1 300	1 070
232,4	327,6	2,5	1 400 000	2 700 000	0,34	1,96	2,92	1,92	139 000	1 300	1 070
237	353	3	1 630 000	2 900 000	0,33	2,03	3,02	1,98	165 000	1 400	1 060
237	353	3	1 630 000	2 900 000	0,33	2,03	3,02	1,98	165 000	1 400	1 060
237	353	3	1 900 000	3 450 000	0,41	1,63	2,43	1,6	197 000	1 300	720
237	353	3	1 900 000	3 450 000	0,41	1,63	2,43	1,6	197 000	1 300	720
237	383	3	1 630 000	2 450 000	0,29	2,35	3,5	2,3	153 000	1 400	1 340
237	383	3	1 630 000	2 450 000	0,29	2,35	3,5	2,3	153 000	1 400	1 340
237	383	3	2 040 000	3 450 000	0,37	1,83	2,72	1,79	181 000	1 400	850
237	383	3	2 040 000	3 450 000	0,37	1,83	2,72	1,79	181 000	1 400	850
240	440	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	970
240	440	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	970
240	440	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	970
250,2	309,8	2,1	640 000	1 370 000	0,17	4,05	6,04	3,96	93 000	1 500	1 310
250,2	309,8	2,1	640 000	1 370 000	0,17	4,05	6,04	3,96	93 000	1 500	1 310
252,4	347,6	2,5	1 160 000	2 200 000	0,25	2,74	4,08	2,68	130 000	1 400	1 320
252,4	347,6	2,5	1 160 000	2 200 000	0,25	2,74	4,08	2,68	130 000	1 400	1 320
252,4	347,6	2,5	1 500 000	2 900 000	0,32	2,1	3,13	2,06	150 000	1 300	970
252,4	347,6	2,5	1 500 000	2 900 000	0,32	2,1	3,13	2,06	150 000	1 300	970
257	383	3	1 860 000	3 250 000	0,33	2,06	3,06	2,01	177 000	1 300	970
257	383	3	1 860 000	3 250 000	0,33	2,06	3,06	2,01	177 000	1 300	970
257	383	3	2 120 000	3 900 000	0,41	1,66	2,47	1,62	231 000	1 200	660
257	383	3	2 120 000	3 900 000	0,41	1,66	2,47	1,62	231 000	1 200	660
257	423	3	1 960 000	3 050 000	0,29	2,35	3,5	2,3	184 000	1 300	1 180
257	423	3	1 960 000	3 050 000	0,29	2,35	3,5	2,3	184 000	1 300	1 180
257	423	3	2 450 000	4 250 000	0,37	1,8	2,69	1,76	231 000	1 300	750
257	423	3	2 450 000	4 250 000	0,37	1,8	2,69	1,76	231 000	1 300	750
260	480	4	2 650 000	3 900 000	0,35	1,95	2,9	1,91	249 000	1 500	870
260	480	4	2 650 000	3 900 000	0,35	1,95	2,9	1,91	249 000	1 500	870



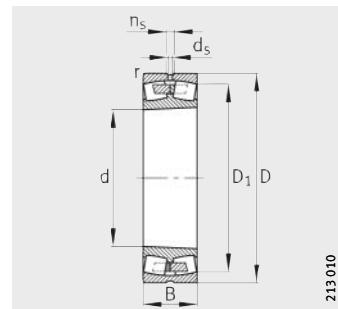
Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



213 009

Con reborde central y agujero cilíndrico

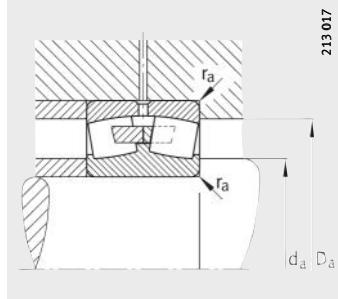


213 010

Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	r min.	D ₁	d _s	n _s	
23952-K-MB	22,4	260	360	75	2,1	330,5	8	15	
23952-MB	24,1	260	360	75	2,1	330,5	8	15	
23052-K-MB	46,2	260	400	104	4	357,2	9,5	17,7	
23052-MB	49,3	260	400	104	4	357,2	9,5	17,7	
24052-B-K30-MB	64,5	260	400	140	4	349,1	6,3	12,2	
24052-B-MB	67,2	260	400	140	4	349,1	6,3	12,2	
23152-K-MB	89,6	260	440	144	4	379,7	9,5	17,7	
23152-MB	92,5	260	440	144	4	379,7	9,5	17,7	
24152-B-K30	112	260	440	180	4	370,3	8	15	
24152-B	114	260	440	180	4	370,3	8	15	
22252-B-K-MB	106	260	480	130	5	415,3	12,5	23,5	
22252-B-MB	110	260	480	130	5	415,3	12,5	23,5	
23252-B-K-MB	136	260	480	174	5	405,4	12,5	23,5	
23252-B-MB	144	260	480	174	5	405,4	12,5	23,5	
22352-K-MB	177	260	540	165	6	452,1	12,5	23,5	
22352-MB	181	260	540	165	6	452,1	12,5	23,5	
23956-K-MB	24,7	280	380	75	2,1	350	8	15	
23956-MB	25,5	280	380	75	2,1	350	8	15	
23056-B-K-MB	50,3	280	420	106	4	376,5	9,5	17,7	
23056-B-MB	52,9	280	420	106	4	376,5	9,5	17,7	
24056-B-K30-MB	69,7	280	420	140	4	369,5	6,3	12,2	
24056-B-MB	70,8	280	420	140	4	369,5	6,3	12,2	
23156-B-K-MB	96,4	280	460	146	5	401,4	9,5	17,7	
23156-B-MB	99,5	280	460	146	5	401,4	9,5	17,7	
24156-B-K30	118	280	460	180	5	392,8	8	15	
24156-B	119	280	460	180	5	392,8	8	15	
22256-B-K-MB	110	280	500	130	5	435,2	12,5	23,5	
22256-B-MB	113	280	500	130	5	435,2	12,5	23,5	
23256-K-MB	153	280	500	176	5	426,3	12,5	23,5	
23256-MB	157	280	500	176	5	426,3	12,5	23,5	
22356-K-MB	224	280	580	175	6	489,3	12,5	23,5	
22356-MB	233	280	580	175	6	489,3	12,5	23,5	

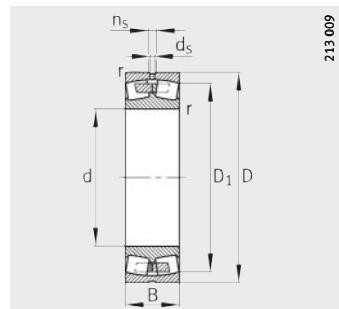


Medidas de montaje

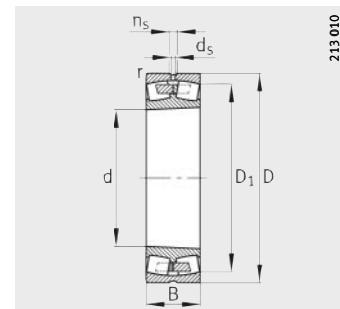
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
270,2	349,8	2,1	930 000	1 930 000	0,19	3,54	5,27	3,46	108 000	1 400	1 190
270,2	349,8	2,1	930 000	1 930 000	0,19	3,54	5,27	3,46	108 000	1 400	1 190
274,6	385,4	3	1 500 000	2 800 000	0,26	2,64	3,93	2,58	154 000	1 300	1 170
274,6	385,4	3	1 500 000	2 800 000	0,26	2,64	3,93	2,58	154 000	1 300	1 170
274,6	385,4	3	1 900 000	3 800 000	0,35	1,94	2,88	1,89	204 000	1 100	870
274,6	385,4	3	1 900 000	3 800 000	0,35	1,94	2,88	1,89	204 000	1 100	870
277	423	3	2 200 000	4 000 000	0,33	2,03	3,02	1,98	213 000	1 200	850
277	423	3	2 200 000	4 000 000	0,33	2,03	3,02	1,98	213 000	1 200	850
277	423	3	2 700 000	5 100 000	0,42	1,61	2,4	1,58	315 000	1 100	550
277	423	3	2 700 000	5 100 000	0,42	1,61	2,4	1,58	315 000	1 100	550
280	460	4	2 240 000	3 450 000	0,29	2,32	3,45	2,26	217 000	1 100	1 070
280	460	4	2 240 000	3 450 000	0,29	2,32	3,45	2,26	217 000	1 100	1 070
280	460	4	2 900 000	4 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	270 000	1 100	660
280	460	4	2 900 000	4 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	270 000	1 100	660
286	514	5	3 000 000	4 400 000	0,34	2	2,98	1,96	290 000	1 100	790
286	514	5	3 000 000	4 400 000	0,34	2	2,98	1,96	290 000	1 100	790
290,2	369,8	2,1	970 000	2 040 000	0,18	3,76	5,59	3,67	129 000	1 300	1 100
290,2	369,8	2,1	970 000	2 040 000	0,18	3,76	5,59	3,67	129 000	1 300	1 100
294,6	405,4	3	1 560 000	3 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	156 000	1 300	1 090
294,6	405,4	3	1 560 000	3 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	156 000	1 300	1 090
294,6	405,4	3	2 000 000	4 000 000	0,33	2,04	3,04	2	225 000	1 100	810
294,6	405,4	3	2 000 000	4 000 000	0,33	2,04	3,04	2	225 000	1 100	810
300	440	4	2 360 000	4 400 000	0,32	2,12	3,15	2,07	241 000	1 100	780
300	440	4	2 360 000	4 400 000	0,32	2,12	3,15	2,07	241 000	1 100	780
300	440	4	2 700 000	5 200 000	0,39	1,71	2,54	1,67	365 000	1 000	520
300	440	4	2 700 000	5 200 000	0,39	1,71	2,54	1,67	365 000	1 000	520
300	480	4	2 360 000	3 650 000	0,28	2,43	3,61	2,37	238 000	1 100	1 010
300	480	4	2 360 000	3 650 000	0,28	2,43	3,61	2,37	238 000	1 100	1 010
300	480	4	3 000 000	5 300 000	0,36	1,86	2,77	1,82	260 000	1 100	620
300	480	4	3 000 000	5 300 000	0,36	1,86	2,77	1,82	260 000	1 100	620
306	554	5	3 550 000	5 400 000	0,33	2,03	3,02	1,98	335 000	950	680
306	554	5	3 550 000	5 400 000	0,33	2,03	3,02	1,98	335 000	950	680

Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



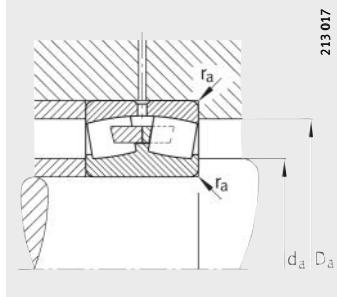
Con reborde central y agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d _s	n _s
23960-B-K-MB	39,1	300	420	90	3	384,6	9,5	17,7
23960-B-MB	40,6	300	420	90	3	384,6	9,5	17,7
23060-K-MB	72,2	300	460	118	4	412,6	9,5	17,7
23060-MB	73,8	300	460	118	4	412,6	9,5	17,7
24060-B-K30-MB	97,7	300	460	160	4	401,5	8	15
24060-B-MB	102	300	460	160	4	401,5	8	15
23160-B-K-MB	123	300	500	160	5	434,7	9,5	17,7
23160-B-MB	134	300	500	160	5	434,7	9,5	17,7
24160-B-K30	158	300	500	200	5	424,4	8	15
24160-B	159	300	500	200	5	424,4	8	15
22260-K-MB	136	300	540	140	5	468,8	12,5	23,5
22260-MB	142	300	540	140	5	468,8	12,5	23,5
23260-K-MB	192	300	540	192	5	458,7	12,5	23,5
23260-MB	198	300	540	192	5	458,7	12,5	23,5
23964-K-MB	41	320	440	90	3	406,2	9,5	17,7
23964-MB	41,8	320	440	90	3	406,2	9,5	17,7
23064-K-MB	77,1	320	480	121	4	432,6	9,5	17,7
23064-MB	79,9	320	480	121	4	432,6	9,5	17,7
24064-B-K30-MB	103	320	480	160	4	424	8	15
24064-B-MB	107	320	480	160	4	424	8	15
23164-K-MB	159	320	540	176	5	466,2	12,5	23,5
23164-MB	170	320	540	176	5	466,2	12,5	23,5
24164-B-K30	197	320	540	218	5	456,1	9,5	17,7
24164-B	204	320	540	218	5	456,1	9,5	17,7
22264-K-MB	166	320	580	150	5	503,5	12,5	23,5
22264-MB	177	320	580	150	5	503,5	12,5	23,5
23264-K-MB	229	320	580	208	5	489,6	12,5	23,5
23264-MB	242	320	580	208	5	489,6	12,5	23,5



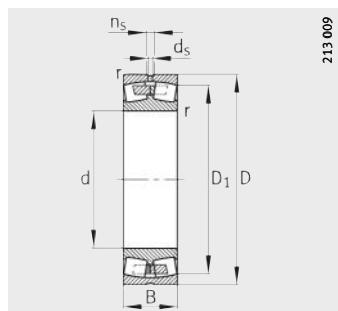
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
312,4	407,6	2,5	1 270 000	2 650 000	0,2	3,42	5,09	3,34	165 000	1 200	1 000
312,4	407,6	2,5	1 270 000	2 650 000	0,2	3,42	5,09	3,34	165 000	1 200	1 000
314,6	445,4	3	1 960 000	3 650 000	0,25	2,69	4	2,63	223 000	1 100	960
314,6	445,4	3	1 960 000	3 650 000	0,25	2,69	4	2,63	223 000	1 100	960
314,6	445,4	3	2 500 000	5 200 000	0,35	1,95	2,9	1,91	300 000	1 000	700
314,6	445,4	3	2 500 000	5 200 000	0,35	1,95	2,9	1,91	300 000	1 000	700
320	480	4	2 650 000	4 900 000	0,33	2,06	3,06	2,01	270 000	1 100	720
320	480	4	2 650 000	4 900 000	0,33	2,06	3,06	2,01	270 000	1 100	720
320	480	4	3 250 000	6 300 000	0,4	1,67	2,49	1,63	540 000	900	455
320	480	4	3 250 000	6 300 000	0,4	1,67	2,49	1,63	540 000	900	455
320	520	4	2 750 000	4 400 000	0,27	2,47	3,67	2,41	300 000	1 000	900
320	520	4	2 750 000	4 400 000	0,27	2,47	3,67	2,41	300 000	1 000	900
320	520	4	3 450 000	6 200 000	0,37	1,83	2,72	1,79	300 000	1 000	560
320	520	4	3 450 000	6 200 000	0,37	1,83	2,72	1,79	300 000	1 000	560
332,4	427,6	2,5	1 310 000	2 750 000	0,19	3,62	5,39	3,54	202 000	1 100	930
332,4	427,6	2,5	1 310 000	2 750 000	0,19	3,62	5,39	3,54	202 000	1 100	930
334,6	465,4	3	2 040 000	4 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	243 000	1 100	900
334,6	465,4	3	2 040 000	4 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	243 000	1 100	900
334,6	465,4	3	2 600 000	5 400 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	950	660
334,6	465,4	3	2 600 000	5 400 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	950	660
340	520	4	3 200 000	6 000 000	0,34	1,98	2,94	1,93	305 000	950	650
340	520	4	3 200 000	6 000 000	0,34	1,98	2,94	1,93	305 000	950	650
340	520	4	3 800 000	7 350 000	0,41	1,65	2,46	1,61	530 000	850	415
340	520	4	3 800 000	7 350 000	0,41	1,65	2,46	1,61	530 000	850	415
340	560	4	3 050 000	4 900 000	0,27	2,47	3,67	2,41	345 000	950	830
340	560	4	3 050 000	4 900 000	0,27	2,47	3,67	2,41	345 000	950	830
340	560	4	3 900 000	6 950 000	0,37	1,8	2,69	1,76	330 000	950	510
340	560	4	3 900 000	6 950 000	0,37	1,8	2,69	1,76	330 000	950	510

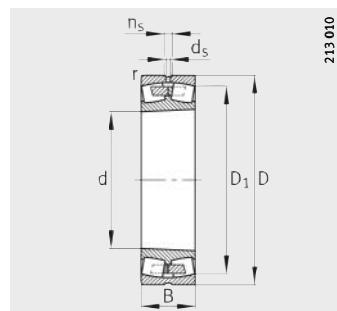


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



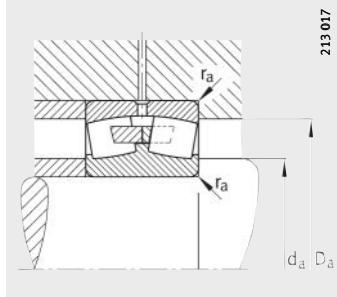
Con reborde central y agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d _s	n _s
23968-MB	47,8	340	460	90	3	426,7	9,5	17,7
23068-K-MB	101	340	520	133	5	464,6	12,5	23,5
23068-MB	105	340	520	133	5	464,6	12,5	23,5
24068-B-K30-MB	143	340	520	180	5	457,1	9,5	17,7
24068-B-MB	146	340	520	180	5	457,1	9,5	17,7
23168-B-K-MB	203	340	580	190	5	499,5	12,5	23,5
23168-B-MB	215	340	580	190	5	499,5	12,5	23,5
24168-B-K30	260	340	580	243	5	481,1	9,5	17,7
24168-B	266	340	580	243	5	481,1	9,5	17,7
23268-B-K-MB	291	340	620	224	6	521,2	12,5	23,5
23268-B-MB	309	340	620	224	6	521,2	12,5	23,5
23972-K-MB	45	360	480	90	3	447,1	9,5	17,7
23972-MB	46,5	360	480	90	3	447,1	9,5	17,7
23072-K-MB	107	360	540	134	5	485,2	12,5	23,5
23072-MB	112	360	540	134	5	485,2	12,5	23,5
24072-B-MB	138	360	540	180	5	478,5	9,5	17,7
23172-K-MB	217	360	600	192	5	520	12,5	23,5
23172-MB	230	360	600	192	5	520	12,5	23,5
24172-B-K30	275	360	600	243	5	503,6	9,5	17,7
24172-B	279	360	600	243	5	503,6	9,5	17,7
23272-B-K-MB	328	360	650	232	6	548,3	12,5	23,5
23272-B-MB	347	360	650	232	6	548,3	12,5	23,5
23976-K-MB	66,3	380	520	106	4	477,6	9,5	17,7
23976-MB	68,5	380	520	106	4	477,6	9,5	17,7
23076-B-K-MB	113	380	560	135	5	505,6	12,5	23,5
23076-B-MB	117	380	560	135	5	505,6	12,5	23,5
24076-B-K30-MB	155	380	560	180	5	499	9,5	17,7
24076-B-MB	158	380	560	180	5	499	9,5	17,7
23176-K-MB	226	380	620	194	5	539,6	12,5	23,5
23176-MB	241	380	620	194	5	539,6	12,5	23,5
24176-B-K30	277	380	620	243	5	525,8	9,5	17,7
24176-B	279	380	620	243	5	525,8	9,5	17,7
23276-B-K-MB	367	380	680	240	6	576,4	12,5	23,5
23276-B-MB	390	380	680	240	6	576,4	12,5	23,5



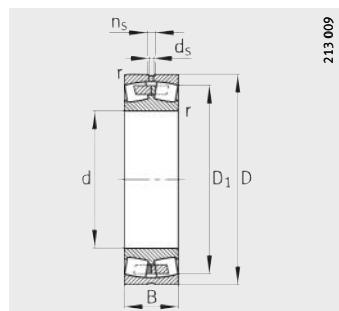
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
352,4	447,6	2,5	1 370 000	3 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	199 000	1 100	860
358	502	4	2 360 000	4 550 000	0,25	2,69	4	2,63	285 000	1 000	840
358	502	4	2 360 000	4 550 000	0,25	2,69	4	2,63	285 000	1 000	840
358	502	4	3 100 000	6 550 000	0,34	1,98	2,94	1,93	530 000	850	600
358	502	4	3 100 000	6 550 000	0,34	1,98	2,94	1,93	530 000	850	600
360	560	4	3 650 000	6 950 000	0,34	1,98	2,94	1,93	570 000	900	590
360	560	4	3 650 000	6 950 000	0,34	1,98	2,94	1,93	570 000	900	590
360	560	4	4 400 000	8 500 000	0,43	1,56	2,32	1,53	680 000	800	380
360	560	4	4 400 000	8 500 000	0,43	1,56	2,32	1,53	680 000	800	380
366	594	5	4 500 000	8 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	650 000	850	465
366	594	5	4 500 000	8 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	650 000	850	465
372,4	467,6	2,5	1 430 000	3 200 000	0,17	4,05	6,04	3,96	209 000	1 000	800
372,4	467,6	2,5	1 430 000	3 200 000	0,17	4,05	6,04	3,96	209 000	1 000	800
378	522	4	2 450 000	4 800 000	0,25	2,74	4,08	2,68	295 000	950	790
378	522	4	2 450 000	4 800 000	0,25	2,74	4,08	2,68	295 000	950	790
378	522	4	3 250 000	6 800 000	0,33	2,06	3,06	2,01	530 000	800	560
380	580	4	3 800 000	7 350 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	850	550
380	580	4	3 800 000	7 350 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	850	550
380	580	4	4 500 000	9 000 000	0,41	1,63	2,43	1,6	550 000	750	355
380	580	4	4 500 000	9 000 000	0,41	1,63	2,43	1,6	550 000	750	355
386	624	5	4 900 000	9 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	720 000	800	425
386	624	5	4 900 000	9 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	720 000	800	425
394,6	505,4	3	1 760 000	4 000 000	0,19	3,58	5,33	3,5	265 000	950	750
394,6	505,4	3	1 760 000	4 000 000	0,19	3,58	5,33	3,5	265 000	950	750
398	542	4	2 550 000	5 300 000	0,24	2,84	4,23	2,78	430 000	900	730
398	542	4	2 550 000	5 300 000	0,24	2,84	4,23	2,78	430 000	900	730
398	542	4	3 350 000	7 200 000	0,31	2,15	3,2	2,1	580 000	750	520
398	542	4	3 350 000	7 200 000	0,31	2,15	3,2	2,1	580 000	750	520
400	600	4	4 050 000	8 150 000	0,32	2,12	3,15	2,07	385 000	800	510
400	600	4	4 050 000	8 150 000	0,32	2,12	3,15	2,07	385 000	800	510
400	600	4	4 650 000	9 500 000	0,39	1,71	2,54	1,67	770 000	700	330
400	600	4	4 650 000	9 500 000	0,39	1,71	2,54	1,67	770 000	700	330
406	654	5	5 300 000	9 800 000	0,37	1,8	2,69	1,76	780 000	750	395
406	654	5	5 300 000	9 800 000	0,37	1,8	2,69	1,76	780 000	750	395

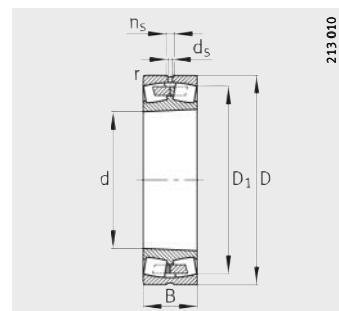


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



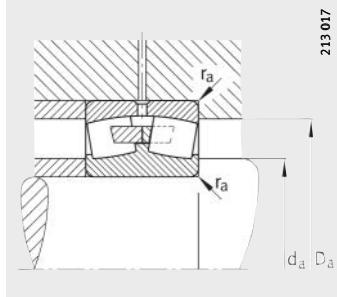
Con reborde central y agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d _s	n _s
23980-B-K-MB	68,2	400	540	106	4	499	9,5	17,7
23980-B-MB	72,9	400	540	106	4	499	9,5	17,7
23080-K-MB	143	400	600	148	5	540,5	12,5	23,5
23080-MB	151	400	600	148	5	540,5	12,5	23,5
24080-B-K30-MB	196	400	600	200	5	530,9	12,5	23,5
24080-B-MB	198	400	600	200	5	530,9	12,5	23,5
23180-B-K-MB	261	400	650	200	6	567,2	12,5	23,5
23180-B-MB	270	400	650	200	6	567,2	12,5	23,5
24180-B-K30	312	400	650	250	6	553,5	12,5	23,5
24180-B	326	400	650	250	6	553,5	12,5	23,5
23280-B-K-MB	442	400	720	256	6	609,8	12,5	23,5
23280-B-MB	469	400	720	256	6	609,8	12,5	23,5
23984-K-MB	78	420	560	106	4	519,5	9,5	17,7
23984-MB	80,5	420	560	106	4	519,5	9,5	17,7
23084-B-K-MB	155	420	620	150	5	560,7	12,5	23,5
23084-B-MB	162	420	620	150	5	560,7	12,5	23,5
24084-B-K30-MB	214	420	620	200	5	550,2	12,5	23,5
24084-B-MB	217	420	620	200	5	550,2	12,5	23,5
23184-K-MB	339	420	700	224	6	605,4	12,5	23,5
23184-MB	360	420	700	224	6	605,4	12,5	23,5
24184-B-K30	407	420	700	280	6	590,3	12,5	23,5
24184-B	442	420	700	280	6	590,3	12,5	23,5
23284-B-K-MB	537	420	760	272	7,5	642,2	12,5	23,5
23284-B-MB	558	420	760	272	7,5	642,2	12,5	23,5



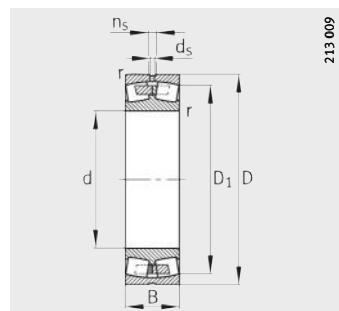
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a	D _a	r _a	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _B
min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
414,6	525,4	3	1 830 000	4 150 000	0,18	3,71	5,52	3,63	275 000	900	710
414,6	525,4	3	1 830 000	4 150 000	0,18	3,71	5,52	3,63	275 000	900	710
418	582	4	3 050 000	6 200 000	0,24	2,79	4,15	2,73	365 000	800	670
418	582	4	3 050 000	6 200 000	0,24	2,79	4,15	2,73	365 000	800	670
418	582	4	3 900 000	8 500 000	0,33	2,06	3,06	2,01	670 000	700	485
418	582	4	3 900 000	8 500 000	0,33	2,06	3,06	2,01	670 000	700	485
426	624	5	4 250 000	8 500 000	0,31	2,15	3,2	2,1	670 000	750	485
426	624	5	4 250 000	8 500 000	0,31	2,15	3,2	2,1	670 000	750	485
426	624	5	5 100 000	10 400 000	0,39	1,72	2,56	1,68	720 000	670	310
426	624	5	5 100 000	10 400 000	0,39	1,72	2,56	1,68	720 000	670	310
426	694	5	5 700 000	10 800 000	0,38	1,78	2,65	1,74	820 000	700	370
426	694	5	5 700 000	10 800 000	0,38	1,78	2,65	1,74	820 000	700	370
434,6	545,4	3	1 900 000	4 500 000	0,18	3,85	5,73	3,76	300 000	850	660
434,6	545,4	3	1 900 000	4 500 000	0,18	3,85	5,73	3,76	300 000	850	660
438	602	4	3 150 000	6 550 000	0,24	2,84	4,23	2,78	395 000	800	640
438	602	4	3 150 000	6 550 000	0,24	2,84	4,23	2,78	395 000	800	640
438	602	4	4 000 000	8 800 000	0,32	2,13	3,17	2,08	710 000	670	460
438	602	4	4 000 000	8 800 000	0,32	2,13	3,17	2,08	710 000	670	460
446	674	5	5 000 000	9 650 000	0,33	2,03	3,02	1,98	465 000	700	455
446	674	5	5 000 000	9 650 000	0,33	2,03	3,02	1,98	465 000	700	455
446	674	5	6 200 000	12 700 000	0,4	1,67	2,49	1,63	980 000	630	265
446	674	5	6 200 000	12 700 000	0,4	1,67	2,49	1,63	980 000	630	265
452	728	6	6 550 000	12 200 000	0,38	1,77	2,64	1,73	930 000	670	340
452	728	6	6 550 000	12 200 000	0,38	1,77	2,64	1,73	930 000	670	340

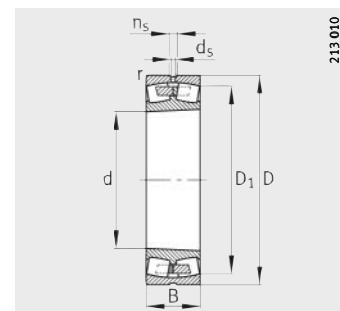


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



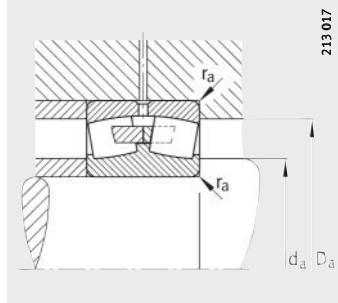
Con reborde central y agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d _s	n _s
23988-K-MB	98,3	440	600	118	4	552,8	12,5	23,5
23988-MB	101	440	600	118	4	552,8	12,5	23,5
23088-K-MB	177	440	650	157	6	586,8	12,5	23,5
23088-MB	190	440	650	157	6	586,8	12,5	23,5
24088-B-K30-MB	247	440	650	212	6	575,6	12,5	23,5
24088-B-MB	250	440	650	212	6	575,6	12,5	23,5
23188-K-MB	378	440	720	226	6	626	12,5	23,5
23188-MB	381	440	720	226	6	626	12,5	23,5
24188-B-K30	451	440	720	280	6	612,4	12,5	23,5
24188-B	453	440	720	280	6	612,4	12,5	23,5
23288-B-K-MB	586	440	790	280	7,5	669,3	12,5	23,5
23288-B-MB	615	440	790	280	7,5	669,3	12,5	23,5
23992-B-K-MB	103	460	620	118	4	573,3	12,5	23,5
23992-B-MB	111	460	620	118	4	573,3	12,5	23,5
23092-B-K-MB	204	460	680	163	6	612,2	12,5	23,5
23092-B-MB	208	460	680	163	6	612,2	12,5	23,5
24092-B-MB	282	460	680	218	6	603,3	12,5	23,5
23192-K-MB	420	460	760	240	7,5	661,4	12,5	23,5
23192-MB	447	460	760	240	7,5	661,4	12,5	23,5
24192-B-K30-MB	578	460	760	300	7,5	642,8	12,5	23,5
24192-B-MB	582	460	760	300	7,5	642,8	12,5	23,5
23292-K-MB	699	460	830	296	7,5	701,6	12,5	23,5
23292-MB	700	460	830	296	7,5	701,6	12,5	23,5
23996-B-K-MB	121	480	650	128	5	598,8	12,5	23,5
23996-B-MB	126	480	650	128	5	598,8	12,5	23,5
23096-K-MB	208	480	700	165	6	632,6	12,5	23,5
23096-MB	222	480	700	165	6	632,6	12,5	23,5
24096-B-K30-MB	289	480	700	218	6	625,4	12,5	23,5
24096-B-MB	291	480	700	218	6	625,4	12,5	23,5
23196-K-MB	470	480	790	248	7,5	688,3	12,5	23,5
23196-MB	508	480	790	248	7,5	688,3	12,5	23,5
24196-B-K30-MB	700	480	790	308	7,5	669,9	12,5	23,5
23296-K-MB	806	480	870	310	7,5	734,8	12,5	23,5
23296-MB	830	480	870	310	7,5	734,8	12,5	23,5



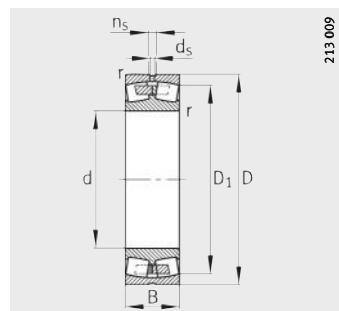
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
454,6	585,4	3	2 240 000	5 200 000	0,18	3,66	5,46	3,58	295 000	800	620
454,6	585,4	3	2 240 000	5 200 000	0,18	3,66	5,46	3,58	295 000	800	620
463	627	5	3 400 000	7 100 000	0,24	2,84	4,23	2,78	405 000	750	610
463	627	5	3 400 000	7 100 000	0,24	2,84	4,23	2,78	405 000	750	610
463	627	5	4 300 000	9 650 000	0,32	2,12	3,15	2,07	750 000	630	430
463	627	5	4 300 000	9 650 000	0,32	2,12	3,15	2,07	750 000	630	430
466	694	5	5 200 000	10 400 000	0,32	2,1	3,13	2,06	485 000	700	425
466	694	5	5 200 000	10 400 000	0,32	2,1	3,13	2,06	485 000	700	425
466	694	5	6 400 000	13 200 000	0,38	1,76	2,62	1,72	1 020 000	600	255
466	694	5	6 400 000	13 200 000	0,38	1,76	2,62	1,72	1 020 000	600	255
472	758	6	7 100 000	13 400 000	0,37	1,8	2,69	1,76	990 000	630	320
472	758	6	7 100 000	13 400 000	0,37	1,8	2,69	1,76	990 000	630	320
474,6	605,4	3	2 280 000	5 400 000	0,18	3,85	5,73	3,76	370 000	750	590
474,6	605,4	3	2 280 000	5 400 000	0,18	3,85	5,73	3,76	370 000	750	590
483	657	5	3 650 000	7 650 000	0,24	2,84	4,23	2,78	520 000	700	580
483	657	5	3 650 000	7 650 000	0,24	2,84	4,23	2,78	520 000	700	580
483	657	5	4 750 000	10 600 000	0,31	2,16	3,22	2,12	710 000	630	405
492	728	6	5 850 000	11 600 000	0,32	2,12	3,15	2,07	530 000	630	390
492	728	6	5 850 000	11 600 000	0,32	2,12	3,15	2,07	530 000	630	390
492	728	6	7 500 000	15 600 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 160 000	560	227
492	728	6	7 500 000	15 600 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 160 000	560	227
492	798	6	7 800 000	15 000 000	0,37	1,8	2,69	1,76	620 000	600	295
492	798	6	7 800 000	15 000 000	0,37	1,8	2,69	1,76	620 000	600	295
498	632	4	2 550 000	6 000 000	0,18	3,76	5,59	3,67	460 000	700	570
498	632	4	2 550 000	6 000 000	0,18	3,76	5,59	3,67	460 000	700	570
503	677	5	3 800 000	8 150 000	0,23	2,9	4,31	2,83	455 000	670	550
503	677	5	3 800 000	8 150 000	0,23	2,9	4,31	2,83	455 000	670	550
503	677	5	4 900 000	11 200 000	0,3	2,25	3,34	2,2	830 000	600	380
503	677	5	4 900 000	11 200 000	0,3	2,25	3,34	2,2	830 000	600	380
512	758	6	6 300 000	12 700 000	0,32	2,12	3,15	2,07	570 000	630	370
512	758	6	6 300 000	12 700 000	0,32	2,12	3,15	2,07	570 000	630	370
512	758	6	8 000 000	16 600 000	0,39	1,75	2,61	1,71	1 190 000	560	213
512	838	6	8 800 000	17 000 000	0,37	1,83	2,72	1,79	700 000	600	265
512	838	6	8 800 000	17 000 000	0,37	1,83	2,72	1,79	700 000	600	265

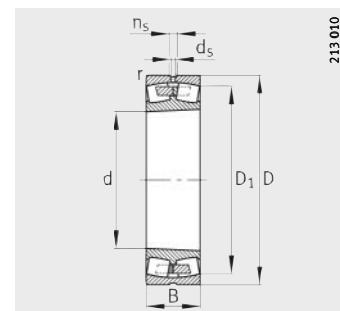


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



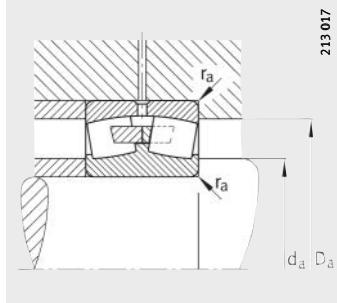
Con reborde central y agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d _s	n _s
239/500-K-MB	124	500	670	128	5	619,3	12,5	23,5
239/500-MB	132	500	670	128	5	619,3	12,5	23,5
230/500-B-K-MB	219	500	720	167	6	653,5	12,5	23,5
230/500-B-MB	233	500	720	167	6	653,5	12,5	23,5
240/500-B-MB	297	500	720	218	6	645,8	12,5	23,5
231/500-B-K-MB	556	500	830	264	7,5	720,9	12,5	23,5
231/500-B-MB	588	500	830	264	7,5	720,9	12,5	23,5
241/500-B-K30-MB	717	500	830	325	7,5	701,8	12,5	23,5
241/500-B-MB	725	500	830	325	7,5	701,8	12,5	23,5
239/530-K-MB	146	530	710	136	5	656,4	12,5	23,5
239/530-MB	160	530	710	136	5	656,4	12,5	23,5
230/530-B-K-MB	291	530	780	185	6	703,7	12,5	23,5
230/530-B-MB	321	530	780	185	6	703,7	12,5	23,5
240/530-B-MB	415	530	780	250	6	691,9	12,5	23,5
231/530-K-MB	643	530	870	272	7,5	756,3	12,5	23,5
241/530-B-K30-MB	845	530	870	335	7,5	739,1	12,5	23,5
239/560-B-K-MB	169	560	750	140	5	693,4	12,5	23,5
239/560-B-MB	181	560	750	140	5	693,4	12,5	23,5
230/560-B-K-MB	339	560	820	195	6	741,5	12,5	23,5
230/560-B-MB	358	560	820	195	6	741,5	12,5	23,5
240/560-B-MB	468	560	820	258	6	731,2	12,5	23,5
231/560-K-MB	737	560	920	280	7,5	800,2	12,5	23,5
231/560-MB	760	560	920	280	7,5	800,2	12,5	23,5
241/560-B-K30-MB	974	560	920	355	7,5	785	12,5	23,5
239/600-B-K-MB	210	600	800	150	5	740,5	12,5	23,5
239/600-B-MB	224	600	800	150	5	740,5	12,5	23,5
230/600-B-K-MB	388	600	870	200	6	791,9	12,5	23,5
230/600-B-MB	409	600	870	200	6	791,9	12,5	23,5
240/600-B-MB	540	600	870	272	6	773,3	12,5	23,5
231/600-K-MB	901	600	980	300	7,5	852,6	12,5	23,5
231/600-MB	929	600	980	300	7,5	852,6	12,5	23,5
241/600-B-K30-MB	1170	600	980	375	7,5	833	12,5	23,5
241/600-B-MB	1180	600	980	375	7,5	833	12,5	23,5



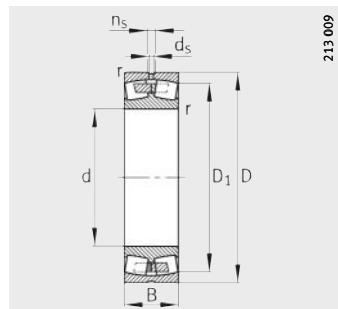
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
518	652	4	2 600 000	6 300 000	0,17	3,9	5,81	3,81	400 000	670	540
518	652	4	2 600 000	6 300 000	0,17	3,9	5,81	3,81	400 000	670	540
523	697	5	3 900 000	8 500 000	0,22	3,01	4,48	2,94	510 000	670	520
523	697	5	3 900 000	8 500 000	0,22	3,01	4,48	2,94	510 000	670	520
523	697	5	4 900 000	11 200 000	0,29	2,32	3,45	2,26	850 000	560	370
532	798	6	7 100 000	14 300 000	0,32	2,1	3,13	2,06	990 000	600	340
532	798	6	7 100 000	14 300 000	0,32	2,1	3,13	2,06	990 000	600	340
532	798	6	8 650 000	18 300 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 340 000	530	199
532	798	6	8 650 000	18 300 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 340 000	530	199
548	692	4	2 850 000	6 800 000	0,18	3,85	5,73	3,76	385 000	630	500
548	692	4	2 850 000	6 800 000	0,18	3,85	5,73	3,76	385 000	630	500
553	757	5	4 400 000	9 500 000	0,22	3,04	4,53	2,97	540 000	600	490
553	757	5	4 400 000	9 500 000	0,22	3,04	4,53	2,97	540 000	600	490
553	757	5	6 000 000	13 700 000	0,31	2,15	3,2	2,1	910 000	530	335
562	838	6	7 350 000	15 300 000	0,32	2,12	3,15	2,07	670 000	560	325
562	838	6	9 500 000	20 000 000	0,38	1,77	2,64	1,73	1 450 000	500	184
578	732	4	3 100 000	7 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	570 000	600	465
578	732	4	3 100 000	7 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	570 000	600	465
583	797	5	5 100 000	11 000 000	0,23	2,95	4,4	2,89	740 000	560	450
583	797	5	5 100 000	11 000 000	0,23	2,95	4,4	2,89	740 000	560	450
583	797	5	6 400 000	14 600 000	0,31	2,2	3,27	2,15	1 050 000	500	315
592	888	6	8 150 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	750 000	530	300
592	888	6	8 150 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	750 000	530	300
592	888	6	10 600 000	22 400 000	0,38	1,77	2,64	1,73	1 600 000	480	167
618	782	4	3 450 000	8 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	630 000	560	430
618	782	4	3 450 000	8 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	630 000	560	430
623	847	5	5 700 000	12 500 000	0,22	3,07	4,57	3	890 000	530	405
623	847	5	5 700 000	12 500 000	0,22	3,07	4,57	3	890 000	530	405
623	847	5	7 100 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	1 200 000	630	285
632	948	6	9 000 000	19 300 000	0,31	2,2	3,27	2,15	810 000	500	270
632	948	6	9 000 000	19 300 000	0,31	2,2	3,27	2,15	810 000	500	270
632	948	6	11 600 000	26 000 000	0,38	1,79	2,67	1,75	1 780 000	450	149
632	948	6	11 600 000	26 000 000	0,38	1,79	2,67	1,75	1 780 000	450	149

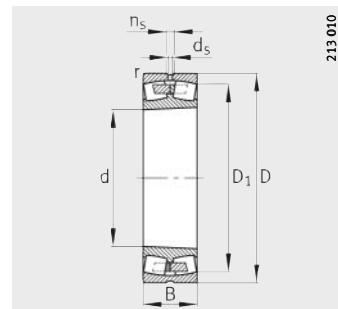


Rodamientos oscilantes de rodillos

Agujero cilíndrico o cónico



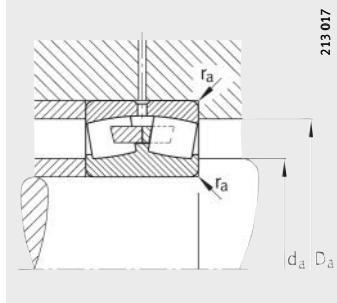
Con reborde central y agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12,
K30 = conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	B	r min.	D ₁ ≈	d _s	n _s
239/630-B-K-MB	283	630	850	165	6	784,5	12,5	23,5
239/630-B-MB	292	630	850	165	6	784,5	12,5	23,5
230/630-B-MB	496	630	920	212	7,5	834,3	12,5	23,5
230/630-B-K-MB	502	630	920	212	7,5	834,3	12,5	23,5
240/630-B-K30-MB	649	630	920	290	7,5	817,9	12,5	23,5
240/630-B-MB	660	630	920	290	7,5	817,9	12,5	23,5
241/630-B-K30-MB	1 360	630	1 030	400	7,5	872,2	12,5	23,5
239/670-B-K-MB	310	670	900	170	6	831,5	12,5	23,5
239/670-B-MB	320	670	900	170	6	831,5	12,5	23,5
230/670-B-K-MB	590	670	980	230	7,5	888,7	12,5	23,5
230/670-B-MB	600	670	980	230	7,5	888,7	12,5	23,5
241/670-B-K30-MB	1 540	670	1 090	412	7,5	929,4	12,5	23,5
239/710-K-MB	336	710	950	180	6	877,5	12,5	23,5
239/710-MB	355	710	950	180	6	877,5	12,5	23,5
230/710-B-K-MB	650	710	1 030	236	7,5	938,8	12,5	23,5
230/710-B-MB	674	710	1 030	236	7,5	938,8	12,5	23,5
240/710-B-K30-MB	873	710	1 030	315	7,5	921,6	12,5	23,5
241/710-B-K30-MB	1 820	710	1 150	438	9,5	982	12,5	23,5
241/710-B-MB	1 830	710	1 150	438	9,5	982	12,5	23,5
239/750-K-MB	394	750	1 000	185	6	923,2	12,5	23,5
239/750-MB	426	750	1 000	185	6	923,2	12,5	23,5
230/750-K-MB	792	750	1 090	250	7,5	990,9	12,5	23,5
230/750-MB	806	750	1 090	250	7,5	990,9	12,5	23,5
240/750-B-K30-MB	1 070	750	1 090	335	7,5	976,2	12,5	23,5
239/800-B-K-MB	490	800	1 060	195	6	983,7	12,5	23,5
239/800-B-MB	506	800	1 060	195	6	983,7	12,5	23,5
230/800-K-MB	861	800	1 150	258	7,5	1 050,9	12,5	23,5
230/800-MB	899	800	1 150	258	7,5	1 050,9	12,5	23,5
240/800-B-MB	1 200	800	1 150	345	7,5	1 034,1	12,5	23,5
239/850-K-MB	554	850	1 120	200	6	1 039,9	12,5	23,5
239/850-MB	579	850	1 120	200	6	1 039,9	12,5	23,5
240/850-B-K30-MB	1 420	850	1 220	365	7,5	1 092,9	12,5	23,5
239/900-K-MB	641	900	1 180	206	6	1 098,8	12,5	23,5
239/900-MB	653	900	1 180	206	6	1 098,8	12,5	23,5



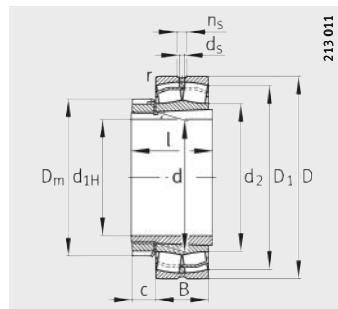
Medidas de montaje

Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
653	827	5	4 050 000	9 800 000	0,18	3,8	5,66	3,72	710 000	530	405
653	827	5	4 050 000	9 800 000	0,18	3,8	5,66	3,72	710 000	530	405
658	892	6	6 300 000	13 700 000	0,22	3,01	4,48	2,94	890 000	500	380
658	892	6	6 300 000	13 700 000	0,22	3,01	4,48	2,94	890 000	500	380
658	892	6	8 000 000	19 000 000	0,31	2,21	3,29	2,16	1 350 000	480	260
658	892	6	8 000 000	19 000 000	0,31	2,21	3,29	2,16	1 350 000	480	260
662	998	6	12 900 000	29 000 000	0,38	1,78	2,65	1,74	1 960 000	450	136
693	877	5	4 300 000	10 600 000	0,17	3,95	5,88	3,86	750 000	500	375
693	877	5	4 300 000	10 600 000	0,17	3,95	5,88	3,86	750 000	500	375
698	952	6	7 200 000	16 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 100 000	480	350
698	952	6	7 200 000	16 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 100 000	480	350
702	1 058	6	14 000 000	31 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	2 110 000	430	127
733	927	5	4 800 000	12 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	720 000	480	350
733	927	5	4 800 000	12 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	720 000	480	350
738	1 002	6	7 650 000	17 000 000	0,22	3,07	4,57	3	1 140 000	480	325
738	1 002	6	7 650 000	17 000 000	0,22	3,07	4,57	3	1 140 000	480	325
738	1 002	6	9 500 000	22 800 000	0,3	2,26	3,37	2,21	1 550 000	430	223
750	1 110	8	15 600 000	35 500 000	0,38	1,79	2,67	1,75	2 340 000	400	116
750	1 110	8	15 600 000	35 500 000	0,38	1,79	2,67	1,75	2 340 000	400	116
773	977	5	5 200 000	12 900 000	0,17	3,95	5,88	3,86	790 000	480	325
773	977	5	5 200 000	12 900 000	0,17	3,95	5,88	3,86	790 000	480	325
778	1 062	6	8 500 000	19 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 010 000	450	305
778	1 062	6	8 500 000	19 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 010 000	450	305
778	1 062	6	10 800 000	26 000 000	0,3	2,26	3,37	2,21	1 730 000	400	204
823	1 037	5	5 850 000	15 000 000	0,17	4,05	6,04	3,96	1 010 000	450	295
823	1 037	5	5 850 000	15 000 000	0,17	4,05	6,04	3,96	1 010 000	450	295
828	1 122	6	9 300 000	21 200 000	0,22	3,07	4,57	3	1 430 000	430	280
828	1 122	6	9 300 000	21 200 000	0,22	3,07	4,57	3	1 430 000	430	280
828	1 122	6	11 600 000	28 500 000	0,29	2,33	3,47	2,28	1 810 000	360	188
873	1 097	5	6 300 000	16 300 000	0,16	4,11	6,12	4,02	960 000	430	275
873	1 097	5	6 300 000	16 300 000	0,16	4,11	6,12	4,02	960 000	430	275
878	1 192	6	12 900 000	32 000 000	0,29	2,33	3,47	2,28	2 060 000	480	173
923	1 157	5	6 550 000	17 300 000	0,16	4,28	6,37	4,19	1 010 000	400	260
923	1 157	5	6 550 000	17 300 000	0,16	4,28	6,37	4,19	1 010 000	400	260

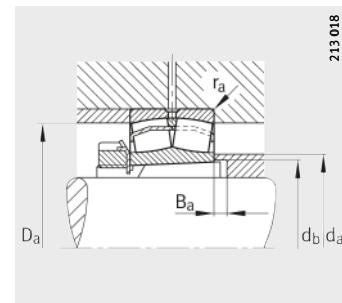


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de fijación



Ejecución E1



Medidas de montaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

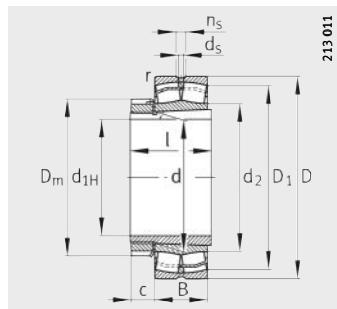
Referencias			Peso m		Dimensiones											
Rodamientos	X-life	Mangui-to de fijación	Roda-mientos ≈kg	Mangui-to de fijación ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s	D _m	l	c
22205-E1-K	XL	H305	0,175	0,075	20	25	52	18	1	44,5	31,3	3,2	4,8	38	29	9
22206-E1-K	XL	H306	0,269	0,099	25	30	62	20	1	53,7	37,9	3,2	4,8	45	31	9
22207-E1-K	XL	H307	0,425	0,147	30	35	72	23	1,1	62,5	43,8	3,2	4,8	57	35	10
21307-E1-K-TVPB	XL	H307	0,496	0,147	30	35	80	21	1,5	66,6	47,4	—	—	57	35	10
22208-E1-K	XL	H308	0,517	0,185	35	40	80	23	1,1	70,4	48,6	3,2	4,8	58	36	11
21308-E1-K	XL	H308	0,702	0,185	35	40	90	23	1,5	80,8	59,7	3,2	4,8	58	36	11
22308-E1-K	XL	H2308	1,03	0,222	35	40	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8	58	46	11
22209-E1-K	XL	H309	0,577	0,246	40	45	85	23	1,1	75,6	54,8	3,2	4,8	65	39	12
21309-E1-K	XL	H309	0,845	0,246	40	45	100	25	1,5	89,8	67,6	3,2	4,8	65	39	12
22309-E1-K	XL	H2309	1,36	0,283	40	45	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5	65	50	12
22210-E1-K	XL	H310	0,608	0,301	45	50	90	23	1,1	80,8	59,7	3,2	4,8	70	42	13
21310-E1-K	XL	H310	1,28	0,301	45	50	110	27	2	89,8	67,3	3,2	4,8	70	42	13
22310-E1-K	XL	H2310	1,86	0,353	45	50	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5	70	55	13
22211-E1-K	XL	H311	0,825	0,35	50	55	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8	75	45	13
21311-E1-K	XL	H311	1,19	0,35	50	55	120	29	2	98,3	71,4	3,2	6,5	75	45	13
22311-E1-K	XL	H2311	2,22	0,426	50	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	75	59	13
22311-E1-K-T41A	XL	H2311	2,22	0,426	50	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	75	59	13
22212-E1-K	XL	H312	1,09	0,373	55	60	110	28	1,5	98,7	71,4	3,2	6,5	80	47	13
21312-E1-K	XL	H312	1,78	0,373	55	60	130	31	2,1	112,5	84,4	3,2	6,5	80	47	13
22312-E1-K	XL	H2312	2,83	0,464	55	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	80	62	13
22312-E1-K-T41A	XL	H2312	2,83	0,464	55	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	80	62	13
22213-E1-K	XL	H313	1,52	0,452	60	65	120	31	1,5	107,3	79,1	3,2	6,5	92	50	14
21313-E1-K	XL	H313	2,42	0,452	60	65	140	33	2,1	126,8	94,9	3,2	6,5	92	50	14
22313-E1-K	XL	H2313	3,49	0,553	60	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	92	65	14
22313-E1-K-T41A	XL	H2313	3,49	0,553	60	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	92	65	14
22214-E1-K	XL	H314	1,61	0,715	60	70	125	31	1,5	112,5	84,4	3,2	6,5	92	52	14
21314-E1-K	XL	H314	3	0,715	60	70	150	35	2,1	126,2	94,9	3,2	6,5	92	52	14
22314-E1-K	XL	H2314	4,12	0,895	60	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	98	68	14
22314-E1-K-T41A	XL	H2314	4,12	0,895	60	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	98	68	14
22215-E1-K	XL	H315	1,68	0,826	65	75	130	31	1,5	117,7	89,8	3,2	6,5	104	55	15
21315-E1-K	XL	H315	2,86	0,826	65	75	160	37	2,1	135,2	99,7	3,2	6,5	104	55	15
22315-E1-K	XL	H2315	5,06	1,05	65	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	98	73	15
22315-E1-K-T41A	XL	H2315	5,06	1,05	65	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	98	73	15



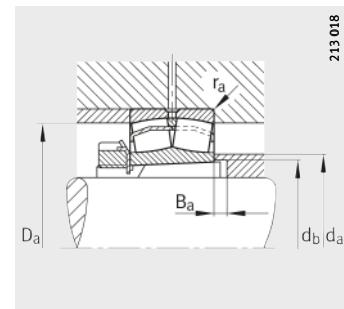
Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a	D _a	d _b	B _a	r _a	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _B
max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
31	46,4	28	5	1	48 000	42 500	0,34	1,98	2,94	1,93	4 800	17 000	9 200
37	54,6	33	5	1	64 000	57 000	0,31	2,15	3,2	2,1	6 900	13 000	7 800
43	65	39	5	1	88 000	81 500	0,31	2,16	3,22	2,12	9 400	11 000	7 000
47	71	39	8	1,5	83 000	74 000	0,26	2,55	3,8	2,5	8 100	9 500	6 800
48	73	44	5	1	101 000	91 000	0,28	2,41	3,59	2,35	11 800	10 000	6 200
59	81	44	5	1,5	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 200
52	81	45	5	1,5	156 000	149 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 500
54	78	50	8	1	104 000	99 000	0,26	2,62	3,9	2,56	12 700	10 000	5 600
67	91	50	5	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 500
58	91	50	5	1,5	187 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 000
59	83	55	10	1	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 100
67	99	55	5	2	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 400
63	99	56	5	2	229 000	223 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 800
67	91	60	10	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	4 650
71	109	60	6	2	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	6 300	5 100
67	109	61	6	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 500
67	109	61	6	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 500
71	101	65	8	1,5	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	7 500	4 550
84	118	65	5	2,1	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 100
74	118	66	5	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 200
74	118	66	5	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 200
79	111	70	8	1,5	202 000	210 000	0,24	2,81	4,19	2,75	25 500	6 700	4 200
94	128	70	5	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 600
83	128	72	5	2,1	350 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 800
83	128	72	5	2,1	350 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 800
84	116	75	11	1,5	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	3 950
94	138	75	6	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 950
86	138	77	5	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 700
86	138	77	5	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 700
89	121	80	12	1,5	216 000	236 000	0,22	3,1	4,62	3,03	29 500	6 300	3 700
99	148	80	5	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 750
92	148	82	5	2,1	445 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 550
92	148	82	5	2,1	445 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 550

Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de fijación



Ejecución E1



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

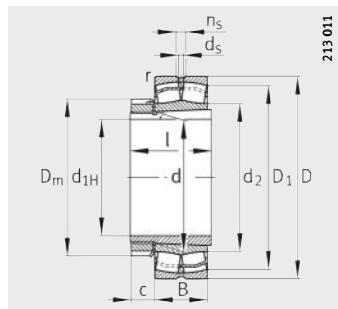
Referencias			Peso m		Dimensiones											
Rodamientos	X-life	Mangui-to de fijación	Roda-mientos	Mangui-to de fijación	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s	D _m	l	c
22216-E1-K	XL	H316	2,08	1,01	70	80	140	33	2	126,8	94,9	3,2	6,5	105	59	17
21316-E1-K	XL	H316	2,65	1,01	70	80	170	39	2,1	135,4	99,8	3,2	6,5	105	59	17
22316-E1-K	XL	H2316	6,05	1,27	70	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	105	78	17
22316-E1-K-T41A	XL	H2316	6,05	1,27	70	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	105	78	17
22217-E1-K	XL	H317	2,59	1,16	75	85	150	36	2	135,4	99,7	3,2	6,5	110	63	18
21317-E1-K	XL	H317	5,37	1,16	75	85	180	41	3	143,9	106,1	4,8	9,5	110	63	18
22317-E1-K	XL	H2317	7,06	1,44	75	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	110	82	18
22317-E1-K-T41A	XL	H2317	7,06	1,44	75	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	110	82	18
22218-E1-K	XL	H318	3,35	1,36	80	90	160	40	2	143,9	106,1	3,2	6,5	126	65	18
23218-E1A-K-M	XL	H2318	4,34	1,68	80	90	160	52,4	2	140	—	3,2	6,5	126	86	18
23218-E1-K-TVPB	XL	H2318	4,08	1,68	80	90	160	52,4	2	140	104,1	3,2	6,5	126	86	18
21318-E1-K	XL	H318	6,26	1,36	80	90	190	43	3	152,7	112,6	4,8	9,5	126	65	18
22318-E1-K	XL	H2318	8,33	1,68	80	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	126	86	18
22318-E1-K-T41A	XL	H2318	8,33	1,68	80	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	126	86	18
22219-E1-K	XL	H319	4,04	1,51	85	95	170	43	2,1	152,7	112,6	4,8	9,5	125	68	19
21319-E1-K-TVPB	XL	H319	6,53	1,51	85	95	200	45	3	169,4	124,3	4,8	9,5	125	68	19
22319-E1-K	XL	H2319	9,46	1,89	85	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	133	90	19
22319-E1-K-T41A	XL	H2319	9,46	1,89	85	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	133	90	19
23120-E1A-K-M	XL	H3120	4,23	1,78	90	100	165	52	2	146,3	—	3,2	6,5	130	76	20
23120-E1-K-TVPB	XL	H3120	4,06	1,78	90	100	165	52	2	146,3	113,9	3,2	6,5	130	76	20
22220-E1-K	XL	H320	4,91	1,69	90	100	180	46	2,1	161,4	119	4,8	9,5	130	71	20
23220-E1A-K-M	XL	H2320	6,33	2,17	90	100	180	60,3	2,1	156,7	—	4,8	9,5	142	97	20
23220-E1-K-TVPB	XL	H2320	6,13	2,17	90	100	180	60,3	2,1	156,7	116,7	4,8	9,5	142	97	20
21320-E1-K-TVPB	XL	H320	8,08	1,69	90	100	215	47	3	182	132	4,8	9,5	130	71	20
22320-E1-K	XL	H2320	13,1	2,17	90	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	142	97	20
22320-E1-K-T41A	XL	H2320	13,1	2,17	90	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	142	97	20
23122-E1A-K-M	XL	H3122	5,1	2,23	100	110	180	56	2	160	—	4,8	9,5	154	81	21
23122-E1-K-TVPB	XL	H3122	4,95	2,23	100	110	180	56	2	160	124,6	4,8	9,5	154	81	21
22222-E1-K	XL	H322	6,82	2,15	100	110	200	53	2,1	178,7	129,4	4,8	9,5	154	77	21
23222-E1A-K-M	XL	H2322	9,32	2,74	100	110	200	69,8	2,1	172,7	—	4,8	9,5	154	105	21
23222-E1-K-TVPB	XL	H2322	8,82	2,74	100	110	200	69,8	2,1	172,7	129,1	4,8	9,5	154	105	21
21322-E1-K-TVPB	XL	H322	10,9	2,15	100	110	240	50	3	202,5	146,4	6,3	12,2	154	77	21
22322-E1-K	XL	H2322	17,4	2,74	100	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15	154	105	21
22322-E1-K-T41A	XL	H2322	17,4	2,74	100	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15	154	105	21

Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G	Velocidad de referencia n _B
d _a max.	D _a max.	d _b min.	B _a min.	r _a max.	din. C _r	est. C _{0r}	ε	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
94	129	85	12	2	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 600	3 550
99	158	85	5	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	4 050
98	158	88	5	2,1	495 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 400
98	158	88	5	2,1	495 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 400
99	139	91	12	2	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	5 300	3 450
106	166	91	6	2,5	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 800
104	166	94	6	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 200
104	166	94	6	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 200
106	149	96	10	2	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 400
107	149	100	18	2	445 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 650
104	149	100	18	2	445 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 650
112	176	96	6	2,5	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 600
110	176	100	6	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 000
110	176	100	6	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 000
112	158	102	9	2,1	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 300
124	186	102	7	2,5	430 000	460 000	0,22	3,04	4,53	2,97	47 500	4 000	3 200
115	186	105	7	2,5	670 000	700 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 800
115	186	105	7	2,5	670 000	700 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 800
115	154	107	7	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
113	154	107	7	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
118	168	108	8	2,1	430 000	475 000	0,24	2,84	4,23	2,78	52 000	4 300	3 150
120	168	110	19	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
116	168	110	19	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
131	201	108	7	2,5	495 000	530 000	0,22	3,14	4,67	3,07	61 000	3 600	3 050
129	201	110	7	2,5	810 000	920 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 380
129	201	110	7	2,5	810 000	920 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 380
127	169	117	7	2	530 000	680 000	0,28	2,41	3,59	2,35	61 000	4 000	2 550
124	169	117	7	2	530 000	680 000	0,28	2,39	3,56	2,34	61 000	4 000	2 550
129	188	118	6	2,1	550 000	600 000	0,25	2,71	4,04	2,65	62 000	4 000	3 000
130	188	121	17	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
129	188	121	17	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
146	226	118	9	2,5	600 000	640 000	0,21	3,24	4,82	3,16	69 000	3 000	2 700
135	226	121	7	2,5	950 000	1 070 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 130
135	226	121	7	2,5	950 000	1 070 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 130

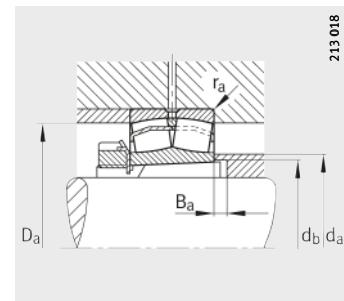


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de fijación



Ejecución E1



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

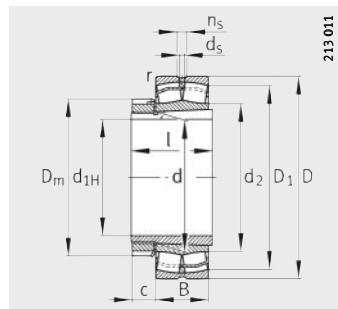
Referencias			Peso m		Dimensiones												
Rodamientos	X-life	Manguito de fijación	Rodamientos	Manguito de fijación	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s	D _m	l	c	
23024-E1A-K-M	XL	H3024	4,09	1,95	110	120	180	46	2	164,7	—	3,2	6,5	145	72	22	
23024-E1-K-TVPB	XL	H3024	3,67	1,95	110	120	180	46	2	164,7	133	3,2	6,5	145	72	22	
23124-E1A-K-M	XL	H3124	7,57	2,61	110	120	200	62	2	177,4	—	4,8	9,5	155	88	22	
23124-E1-K-TVPB	XL	H3124	7,06	2,61	110	120	200	62	2	177,4	136,2	4,8	9,5	155	88	22	
22224-E1-K	XL	H3124	8,84	2,61	110	120	215	58	2,1	192	141,8	6,3	12,2	155	88	22	
23224-E1A-K-M	XL	H2324	11,4	3,18	110	120	215	76	2,1	185,5	—	4,8	9,5	155	112	22	
23224-E1-K-TVPB	XL	H2324	11,1	3,18	110	120	215	76	2,1	185,5	139	4,8	9,5	155	112	22	
22324-E1-K	XL	H2324	22,1	3,18	110	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15	155	112	22	
22324-E1-K-T41A	XL	H2324	22,1	3,18	110	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15	155	112	22	
23026-E1A-K-M	XL	H3026	5,7	2,9	115	130	200	52	2	182,3	—	4,8	9,5	155	80	23	
23026-E1-K-TVPB	XL	H3026	5,42	2,9	115	130	200	52	2	182,3	145,9	4,8	9,5	155	80	23	
23126-E1A-K-M	XL	H3126	8,1	3,63	115	130	210	64	2	187,3	—	4,8	9,5	175	92	23	
23126-E1-K-TVPB	XL	H3126	7,82	3,63	115	130	210	64	2	187,3	146	4,8	9,5	175	92	23	
22226-E1-K	XL	H3126	10,9	3,63	115	130	230	64	3	205	151,7	6,3	12,2	175	92	23	
23226-E1A-K-M	XL	H2326	13,6	4,61	115	130	230	80	3	199,3	—	4,8	9,5	165	121	23	
23226-E1-K-TVPB	XL	H2326	12,6	4,61	115	130	230	80	3	199,3	150	4,8	9,5	165	121	23	
22326-E1-K	XL	H2326	27,4	4,61	115	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7	165	121	23	
22326-E1-K-T41A	XL	H2326	27,4	4,61	115	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7	165	121	23	
23028-E1A-K-M	XL	H3028	6	3,25	125	140	210	53	2	192,3	—	4,8	9,5	165	82	24	
23028-E1-K-TVPB	XL	H3028	5,81	3,25	125	140	210	53	2	192,3	155,4	4,8	9,5	165	82	24	
23128-E1A-K-M	XL	H3128	7,78	4,33	125	140	225	68	2,1	201	—	4,8	9,5	180	97	24	
23128-E1-K-TVPB	XL	H3128	9,46	4,33	125	140	225	68	2,1	201	157,1	4,8	9,5	180	97	24	
22228-E1-K	XL	H3128	13,7	4,33	125	140	250	68	3	223,4	164,9	6,3	12,2	180	97	24	
23228-E1A-K-M	XL	H2328	17,6	5,6	125	140	250	88	3	216	—	6,3	12,2	180	131	24	
23228-E1-K-TVPB	XL	H2328	17,1	5,6	125	140	250	88	3	216	162	6,3	12,2	180	131	24	
22328-E1-K	XL	H2328	34,4	5,6	125	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7	180	131	24	
22328-E1-K-T41A	XL	H2328	34,4	5,6	125	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7	180	131	24	
23030-E1A-K-M	XL	H3030	7,33	3,98	135	150	225	56	2,1	206,3	—	4,8	9,5	180	87	26	
23030-E1-K-TVPB	XL	H3030	7,29	3,98	135	150	225	56	2,1	206,3	166,6	4,8	9,5	180	87	26	
23130-E1A-K-M	XL	H3130	15,8	5,49	135	150	250	80	2,1	220,8	—	6,3	12,2	195	111	26	
23130-E1-K-TVPB	XL	H3130	14,5	5,49	135	150	250	80	2,1	220,8	170,1	6,3	12,2	195	111	26	
22230-E1-K	XL	H3130	17,8	5,49	135	150	270	73	3	240,8	177,9	8	15	195	111	26	
23230-E1A-K-M	XL	H2330	22,9	6,71	135	150	270	96	3	232,6	—	6,3	12,2	195	139	26	
23230-E1-K-TVPB	XL	H2330	22,3	6,71	135	150	270	96	3	232,6	174	6,3	12,2	195	139	26	
22330-E1-K	XL	H2330	41,2	6,71	135	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7	195	139	26	
22330-E1-K-T41A	XL	H2330	41,2	6,71	135	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7	195	139	26	



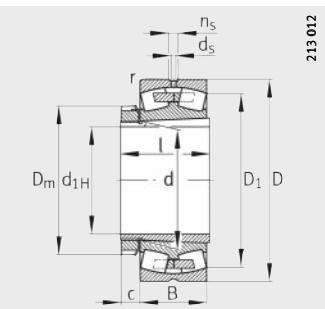
Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a	D _a	d _b	B _a	r _a	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _B
max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
133	171,2	127	7	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
133	171,2	127	7	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
139	189	128	7	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
136	189	128	7	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
141	203	128	11	2,1	640 000	740 000	0,25	2,71	4,04	2,65	71 000	3 400	2 700
141	203	131	17	2	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
139	203	131	17	2	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
150	246	131	7	2,5	1 080 000	1 170 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 000
150	246	131	7	2,5	1 080 000	1 170 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 000
146	191,2	137	8	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
145	191,2	137	8	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
149	199	138	8	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
145	199	138	8	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
151	216	138	8	2,5	760 000	890 000	0,26	2,62	3,9	2,56	79 000	3 000	2 500
152	216	142	21	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
150	216	142	21	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
162	263	142	8	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 820
162	263	142	8	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 820
155	201,2	147	8	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
155	201,2	147	8	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
159	213	149	8	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
157	213	149	8	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
164	236	149	8	2,5	870 000	1 040 000	0,25	2,67	3,97	2,61	97 000	2 400	2 250
162	236	152	22	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
162	236	152	22	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
169	283	152	8	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 660
169	283	152	8	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 660
166	214,8	158	8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
166	214,8	158	8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
170	238	160	8	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
170	238	160	8	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
177	256	160	15	2,5	1 010 000	1 210 000	0,25	2,69	4	2,63	111 000	2 600	2 050
174	256	163	20	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
174	256	163	20	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
185	303	163	8	3	1 640 000	1 850 000	0,33	2,02	3	1,97	148 000	2 000	1 520
185	303	163	8	3	1 640 000	1 850 000	0,33	2,02	3	1,97	148 000	2 000	1 520

Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de fijación



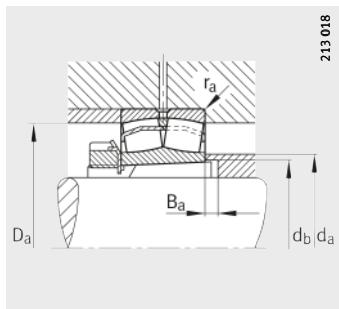
Ejecución E1



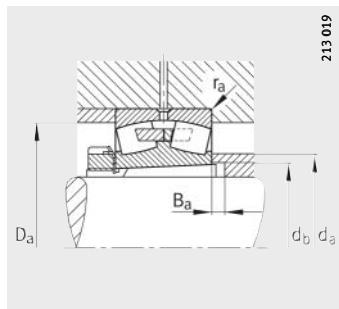
Con reborde central

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m		Dimensiones												≈
Rodamientos	X-life	Manguito de fijación	Rodamiento	Manguito de fijación	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _S	D _m	l	c	≈
23032-E1A-K-M	XL	H3032	9,42	5,33	140	160	240	60	2,1	219,9	—	6,3	12,2	190	93	28	
23032-E1-K-TVPB	XL	H3032	8,67	5,33	140	160	240	60	2,1	219,9	177	6,3	12,2	190	93	28	
23132-E1A-K-M	XL	H3132	18,6	7,57	140	160	270	86	2,1	238,3	—	8	15	210	119	28	
23132-E1-K-TVPB	XL	H3132	18,4	7,57	140	160	270	86	2,1	238,3	183,2	8	15	210	119	28	
22232-E1-K	XL	H3132	22,4	7,57	140	160	290	80	3	258,2	190,9	8	15	210	119	28	
23232-E1A-K-M	XL	H2332	28,5	9,1	140	160	290	104	3	249,3	—	8	15	210	147	28	
23232-E1-K-TVPB	XL	H2332	27,7	9,1	140	160	290	104	3	249,3	186,7	8	15	210	147	28	
22332-K-MB	—	H2332	50,1	9,1	140	160	340	114	4	288,3	—	9,5	17,7	210	147	28	
23034-E1A-K-M	XL	H3034	12	6,13	150	170	260	67	2,1	237,2	—	6,3	12,2	211	101	29	
23034-E1-K-TVPB	XL	H3034	11,9	6,13	150	170	260	67	2,1	237,2	189,8	6,3	12,2	211	101	29	
23134-E1A-K-M	XL	H3134	19,5	8,35	150	170	280	88	2,1	248,1	—	8	15	220	122	29	
23134-E1-K-TVPB	XL	H3134	19,9	8,35	150	170	280	88	2,1	248,1	193,4	8	15	220	122	29	
22234-E1-K	XL	H3134	27,1	8,35	150	170	310	86	4	275,4	199,8	9,5	17,7	220	122	29	
23234-E1A-K-M	XL	H2334	34,6	10,2	150	170	310	110	4	267,4	—	8	15	232	154	29	
23234-E1-K-TVPB	XL	H2334	33,1	10,2	150	170	310	110	4	267,4	199,8	8	15	232	154	29	
22334-K-MB	—	H2334	56,9	10,2	150	170	360	120	4	304,2	—	9,5	17,7	232	154	29	
23936-S-K-MB	—	H3936	7,76	6,25	160	180	250	52	2	230,9	—	4,8	9,5	210	87	30	
23036-E1A-K-M	XL	H3036	16	7,01	160	180	280	74	2,1	254,3	—	8	15	221	109	30	
23036-E1-K-TVPB	XL	H3036	15,6	7,01	160	180	280	74	2,1	254,3	201,8	8	15	221	109	30	
23136-E1A-K-M	XL	H3136	25,5	9,46	160	180	300	96	3	264,8	—	8	15	230	131	30	
23136-E1-K-TVPB	XL	H3136	25,9	9,46	160	180	300	96	3	264,8	204,1	8	15	230	131	30	
22236-E1-K	XL	H3136	28,5	9,46	160	180	320	86	4	285,9	211,3	9,5	17,7	230	131	30	
23236-E1A-K-M	XL	H2336	37	11,4	160	180	320	112	4	277,3	—	8	15	230	161	30	
23236-E1-K-TVPB	XL	H2336	36	11,4	160	180	320	112	4	277,3	210,6	8	15	230	161	30	
22336-K-MB	—	H2336	66,7	11,4	160	180	380	126	4	323,4	—	12,5	23,5	230	161	30	
23038-E1A-K-M	XL	H3038	17,7	7,66	170	190	290	75	2,1	264,5	—	8	15	220	112	31	
23038-E1-K-TVPB	XL	H3038	16,3	7,66	170	190	290	75	2,1	264,5	211,9	8	15	220	112	31	
23138-E1A-K-M	XL	H3138	32,4	10,8	170	190	320	104	3	281,6	—	8	15	252	141	31	
23138-E1-K-TVPB	XL	H3138	30,3	10,8	170	190	320	104	3	281,6	217	8	15	252	141	31	
22238-K-MB	—	H3138	36,2	10,8	170	190	340	92	4	296	—	9,5	17,7	252	141	31	
23238-B-K-MB	—	H2338	46	12,7	170	190	340	120	4	291,2	—	9,5	17,7	240	169	31	
22338-K-MB	—	H2338	77,3	12,7	170	190	400	132	5	338,2	—	12,5	23,5	240	169	31	



Medidas de montaje
Ejecución E1



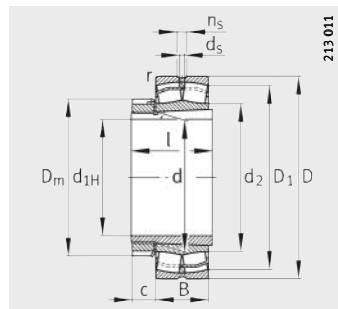
Medidas de montaje
con reborde central

Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d _a	D _a	d _b	B _a	r _a	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _B
max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
177	229,8	168	8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
177	229,8	168	8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
183	258	170	8	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 560
183	258	170	8	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
190	276	170	14	2,5	1 150 000	1 400 000	0,26	2,64	3,93	2,58	125 000	2 600	1 900
186	276	174	18	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
186	276	174	18	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
191	323	174	8	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	121 000	2 000	1 490
190	249,8	179	8	2,1	880 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
189	249,8	179	8	2,1	870 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
193	268	180	8	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
193	268	180	8	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
199	293	180	10	3	1 320 000	1 570 000	0,26	2,6	3,87	2,54	140 000	2 400	1 780
199	293	185	18	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
199	293	185	18	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
204	343	185	8	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	134 000	1 800	1 380
198	241,2	188	8	2	440 000	850 000	0,2	3,42	5,09	3,34	57 000	2 200	1 850
201	269,8	189	8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
201	269,8	189	8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
204	286	180	8	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
204	286	191	8	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
211	303	191	18	3	1 360 000	1 680 000	0,25	2,71	4,04	2,65	148 000	2 400	1 670
210	303	195	22	3	1 710 000	2 340 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 090
210	303	195	22	3	1 710 000	2 340 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 090
217	363	195	8	3	1 760 000	2 360 000	0,37	1,83	2,72	1,79	209 000	1 500	1 270
211	279,8	199	9	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
211	279,8	199	9	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
216	306	202	9	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
216	306	202	9	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
223	323	202	21	3	1 200 000	1 830 000	0,28	2,39	3,56	2,34	122 000	1 800	1 600
222	323	206	21	3	1 560 000	2 600 000	0,36	1,86	2,77	1,82	156 000	1 700	1 020
228	380	206	9	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	213 000	1 500	1 220

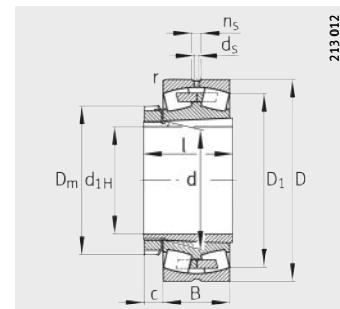


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de fijación



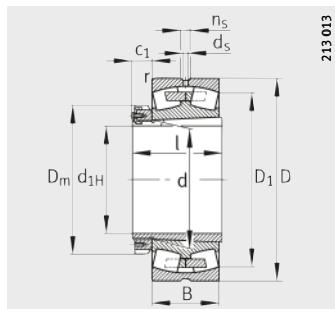
Ejecución E1



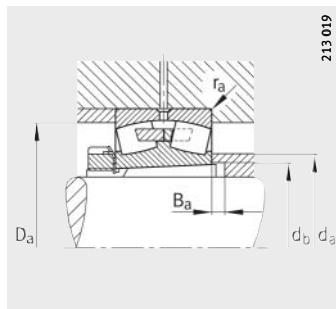
Con reborde central

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

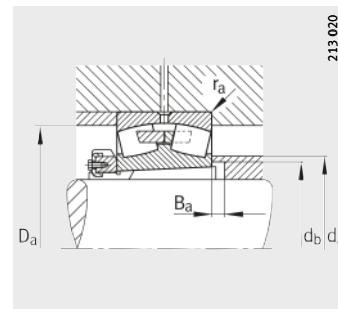
Referencias		Peso m		Dimensiones											
Rodamientos	Xlife	Mangui-to de fijación	Roda-mientos ≈kg	Manguito de fijación ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s	D _m	l
23940-S-K-MB	-	H3940	11,5	7,82	180	200	280	60	2,1	256,9	-	6,3	12,2	240	98
23040-E1A-K-M	XL	H3040	21,4	9,22	180	200	310	82	2,1	281,6	-	8	15	240	120
23040-E1-K-TVPB	XL	H3040	20,8	9,22	180	200	310	82	2,1	281,6	223,4	8	15	240	120
23140-B-K-MB	-	H3140	41,7	12,1	180	200	340	112	3	293,3	-	9,5	17,7	250	150
22240-B-K-MB	-	H3140	42,3	12,1	180	200	360	98	4	312	-	9,5	17,7	250	150
23240-B-K-MB	-	H2340	55,8	14	180	200	360	128	4	307,5	-	9,5	17,7	250	176
22340-K-MB	-	H2340	89,5	14	180	200	420	138	5	357,4	-	12,5	23,5	250	176
23944-S-K-MB	-	H3944	12,3	8,27	200	220	300	60	2,1	277,4	-	6,3	12,2	260	96
23044-K-MB	-	H3044X	29,9	10,4	200	220	340	90	3	301,8	-	8	15	260	126
23144-B-K-MB	-	H3144X	52	15,4	200	220	370	120	4	319,2	-	9,5	17,7	292	161
22244-B-K-MB	-	H3144X	59,6	15,4	200	220	400	108	4	348,7	-	9,5	17,7	292	161
23244-K-MB	-	H2344X	79	17,5	200	220	400	144	4	337,6	-	9,5	17,7	280	186
22344-K-MB	-	H2344X	114	17,5	200	220	460	145	5	391,2	-	12,5	23,5	280	186
23948-K-MB	-	H3948	13,4	10,9	220	240	320	60	2,1	297,8	-	6,3	12,2	290	101
23048-K-MB	-	H3048	31,9	13,4	220	240	360	92	3	322,1	-	8	15	290	133
23148-B-K-MB	-	H3148X	65,3	18,1	220	240	400	128	4	346,2	-	9,5	17,7	312	172
22248-B-K-MB	-	H3148X	81,2	18,1	220	240	440	120	4	380,7	-	12,5	23,5	312	172
23248-B-K-MB	-	H2348X	105	20,6	220	240	440	160	4	371	-	12,5	23,5	300	199
22348-K-MB	-	H2348X	145	20,6	220	240	500	155	5	420	-	12,5	23,5	300	199
23952-K-MB	-	H3952	22,4	13,1	240	260	360	75	2,1	330,5	-	8	15	310	116
23052-K-MB	-	H3052X	46,2	15,6	240	260	400	104	4	357,2	-	9,5	17,7	310	145
23152-K-MB	-	H3152X	89,6	22,9	240	260	440	144	4	379,7	-	9,5	17,7	330	190
22252-B-K-MB	-	H3152X	106	22,9	240	260	480	130	5	415,3	-	12,5	23,5	330	190
23252-B-K-MB	-	H2352X	136	25,1	240	260	480	174	5	405,4	-	12,5	23,5	330	211
22352-K-MB	-	H2352X	177	25,1	240	260	540	165	6	452,1	-	12,5	23,5	330	211
23956-K-MB	-	H3956	24,7	15	260	280	380	75	2,1	350	-	8	15	330	121
23056-B-K-MB	-	H3056	50,3	18	260	280	420	106	4	376,5	-	9,5	17,7	330	152
23156-B-K-MB	-	H3156X	96,4	25,4	260	280	460	146	5	401,4	-	9,5	17,7	362	195
22256-B-K-MB	-	H3156X	110	25,4	260	280	500	130	5	435,2	-	12,5	23,5	362	195
23256-K-MB	-	H2356X	153	28,8	260	280	500	176	5	426,3	-	12,5	23,5	350	224
22356-K-MB	-	H2356X	224	28,8	260	280	580	175	6	489,3	-	12,5	23,5	350	224
23960-B-K-MB	-	H3960	39,1	20,3	280	300	420	90	3	384,6	-	9,5	17,7	360	140
23060-K-MB	-	H3060	72,2	23,2	280	300	460	118	4	412,6	-	9,5	17,7	360	168
23160-B-K-MB	-	H3160	123	29,9	280	300	500	160	5	434,7	-	9,5	17,7	380	208
22260-K-MB	-	H3160	136	29,9	280	300	540	140	5	468,8	-	12,5	23,5	380	208
23260-K-MB	-	H3260	192	34,1	280	300	540	192	5	458,7	-	12,5	23,5	380	240



Con reborde central,
tuerca estriada y
grapa de seguridad



Medidas de montaje
con reborde central



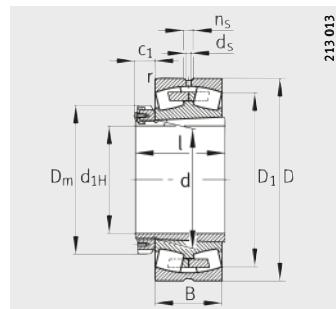
Medidas de montaje,
tuerca estriada y
grapa de seguridad

		Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
c	c ₁	d _a	D _a	d _b	B _a	r _a	din. C _r N	est. C _{or} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
32	—	220	269,8	210	9	2,1	550 000	1 080 000	0,2	3,42	5,09	3,34	71 000	2 000	1 650
32	—	223	299,8	210	10	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
32	—	223	299,8	210	10	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
32	—	231	326	212	10	2,5	1 320 000	2 280 000	0,35	1,95	2,9	1,91	131 000	1 700	1 240
32	—	234	343	212	24	3	1 320 000	2 000 000	0,29	2,35	3,5	2,3	123 000	1 700	1 530
32	—	237	343	216	20	3	1 660 000	2 750 000	0,37	1,83	2,72	1,79	163 000	1 500	980
32	—	240	400	216	10	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 120
—	40	241	289,8	230	9	2,1	600 000	1 250 000	0,18	3,76	5,59	3,67	72 000	1 800	1 460
—	40	247	327,6	231	12	2,5	1 100 000	2 000 000	0,26	2,55	3,8	2,5	132 000	1 700	1 440
35	—	253	353	233	10	3	1 630 000	2 900 000	0,33	2,03	3,02	1,98	165 000	1 400	1 060
35	—	258	383	233	22	3	1 630 000	2 450 000	0,29	2,35	3,5	2,3	153 000	1 400	1 340
35	—	259	383	236	11	3	2 040 000	3 450 000	0,37	1,83	2,72	1,79	181 000	1 400	850
35	—	272	440	236	10	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	970
—	45	261	309,8	250	11	2,1	640 000	1 370 000	0,17	4,05	6,04	3,96	93 000	1 500	1 310
—	45	268	347,6	251	11	2,5	1 160 000	2 200 000	0,25	2,74	4,08	2,68	130 000	1 400	1 320
37	—	276	383	254	11	3	1 860 000	3 250 000	0,33	2,06	3,06	2,01	177 000	1 300	970
37	—	283	423	254	19	3	1 960 000	3 050 000	0,29	2,35	3,5	2,3	184 000	1 300	1 180
37	—	284	423	257	6	3	2 450 000	4 250 000	0,37	1,8	2,69	1,76	231 000	1 300	750
37	—	296	480	257	11	4	2 650 000	3 900 000	0,35	1,95	2,9	1,91	249 000	1 500	870
—	45	285	349,8	270	11	2,1	930 000	1 930 000	0,19	3,54	5,27	3,46	108 000	1 400	1 190
—	45	291	385,4	272	13	3	1 500 000	2 800 000	0,26	2,64	3,93	2,58	154 000	1 300	1 170
39	—	302	423	276	11	3	2 200 000	4 000 000	0,33	2,03	3,02	1,98	213 000	1 200	850
39	—	308	460	276	25	4	2 240 000	3 450 000	0,29	2,32	3,45	2,26	217 000	1 100	1 070
39	—	309	460	278	2	4	2 900 000	4 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	270 000	1 100	660
39	—	322	514	278	11	5	3 000 000	4 400 000	0,34	2	2,98	1,96	290 000	1 100	790
—	49	303	369,8	290	12	2,1	970 000	2 040 000	0,18	3,76	5,59	3,67	129 000	1 300	1 100
—	49	310	405,4	292	12	3	1 560 000	3 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	156 000	1 300	1 090
39	—	321	440	296	12	4	2 360 000	4 400 000	0,32	2,12	3,15	2,07	241 000	1 100	780
39	—	324	480	296	28	4	2 360 000	3 650 000	0,28	2,43	3,61	2,37	238 000	1 100	1 010
41	—	329	480	299	11	4	3 000 000	5 300 000	0,36	1,86	2,77	1,82	260 000	1 100	620
41	—	349	554	299	12	5	3 550 000	5 400 000	0,33	2,03	3,02	1,98	335 000	950	680
—	53	329	407,6	311	12	2,5	1 270 000	2 650 000	0,2	3,42	5,09	3,34	165 000	1 200	1 000
—	53	337	445,4	313	12	3	1 960 000	3 650 000	0,25	2,69	4	2,63	223 000	1 100	960
—	53	347	480	318	12	4	2 650 000	4 900 000	0,33	2,06	3,06	2,01	270 000	1 100	720
—	53	352	520	318	32	4	2 750 000	4 400 000	0,27	2,47	3,67	2,41	300 000	1 000	900
—	53	353	520	321	12	4	3 450 000	6 200 000	0,37	1,83	2,72	1,79	300 000	1 000	560

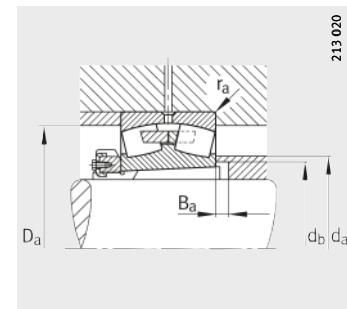


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de fijación



Con reborde central,
tuerca estriada y
grapa de seguridad



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

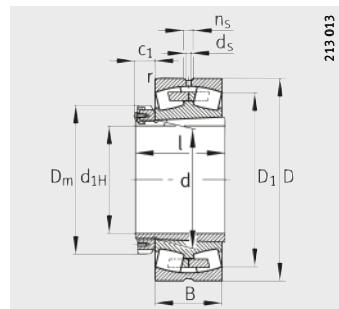
Referencias		Peso m	Dimensiones											
Rodamientos	Mangui-to de fijación	Roda-mientos ≈kg	Mangui-to de fijación ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁ min.	ds ≈	n _s	D _m	l	c ₁ ≈
23964-K-MB	H3964	41	21,5	300	320	440	90	3	406,2	9,5	17,7	380	140	56
23064-K-MB	H3064	77,1	25,1	300	320	480	121	4	432,6	9,5	17,7	380	171	56
23164-K-MB	H3164	159	34,8	300	320	540	176	5	466,2	12,5	23,5	400	226	56
22264-K-MB	H3164	166	34,8	300	320	580	150	5	503,5	12,5	23,5	400	226	56
23264-K-MB	H3264	229	39,3	300	320	580	208	5	489,6	12,5	23,5	400	258	56
23068-K-MB	H3068	101	29,3	320	340	520	133	5	464,6	12,5	23,5	400	187	57
23168-B-K-MB	H3168	203	49,5	320	340	580	190	5	499,5	12,5	23,5	440	254	70
23268-B-K-MB	H3268	291	54,9	320	340	620	224	6	521,2	12,5	23,5	440	288	70
23972-K-MB	H3972	45	27,1	340	360	480	90	3	447,1	9,5	17,7	420	144	57
23072-K-MB	H3072	107	30,9	340	360	540	134	5	485,2	12,5	23,5	420	188	57
23172-K-MB	H3172	217	54,3	340	360	600	192	5	520	12,5	23,5	460	259	73
23272-B-K-MB	H3272	328	61,1	340	360	650	232	6	548,3	12,5	23,5	460	299	73
23976-K-MB	H3976	66,3	32,4	360	380	520	106	4	477,6	9,5	17,7	450	164	62
23076-B-K-MB	H3076	113	36,5	360	380	560	135	5	505,6	12,5	23,5	450	193	62
23176-K-MB	H3176	226	60,9	360	380	620	194	5	539,6	12,5	23,5	490	264	75
23276-B-K-MB	H3276	367	69,3	360	380	680	240	6	576,4	12,5	23,5	490	310	75
23980-B-K-MB	H3980	68,2	38,5	380	400	540	106	4	499	9,5	17,5	470	168	66
23080-K-MB	H3080	143	42,3	380	400	600	148	5	540,5	12,5	23,5	470	210	66
23180-B-K-MB	H3180	261	69,6	380	400	650	200	6	567,2	12,5	23,5	520	272	81
23280-B-K-MB	H3280	442	80,5	380	400	720	256	6	609,8	12,5	23,5	520	328	81
23984-K-MB	H3984	78	37,5	400	420	560	106	4	519,5	9,5	17,7	490	168	66
23084-B-K-MB	H3084X	155	44,6	400	420	620	150	5	560,7	12,5	23,5	490	212	66
23184-K-MB	H3184	339	84,5	400	420	700	224	6	605,4	12,5	23,5	540	304	89
23284-B-K-MB	H3284	537	94,8	400	420	760	272	7,5	642,2	12,5	23,5	540	352	89
23988-K-MB	H3988	98,3	58,3	410	440	600	118	4	552,8	12,5	23,5	520	189	75
23088-K-MB	H3088	177	67	410	440	650	157	6	586,8	12,5	23,5	520	228	75
23188-K-MB	H3188	378	103	410	440	720	226	6	626	12,5	23,5	560	307	89
23288-B-K-MB	H3288	586	125	410	440	790	280	7,5	669,3	12,5	23,5	560	361	89
23992-B-K-MB	H3992	103	64,7	430	460	620	118	4	573,3	12,5	23,5	540	189	75
23092-B-K-MB	H3092	204	71,6	430	460	680	163	6	612,2	12,5	23,5	540	234	75
23192-K-MB	H3192	420	120	430	460	760	240	7,5	661,4	12,5	23,5	580	326	94
23292-K-MB	H3292	699	137	430	460	830	296	7,5	701,6	12,5	23,5	580	382	94
23996-B-K-MB	H3996	121	70,2	450	480	650	128	5	598,8	12,5	23,5	560	200	75
23096-K-MB	H3096	208	75,3	450	480	700	165	6	632,6	12,5	23,5	560	237	75
23196-K-MB	H3196	470	135	450	480	790	248	7,5	688,3	12,5	23,5	620	335	94
23296-K-MB	H3296	806	154	450	480	870	310	7,5	734,8	12,5	23,5	620	397	94



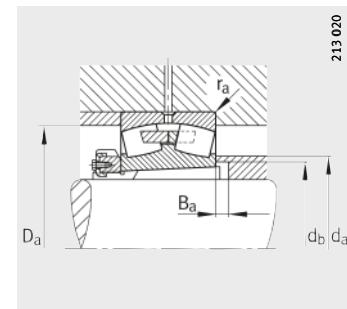
Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G	Velocidad de referencia n _B
d _a max.	D _a max.	d _b min.	B _a min.	r _a max.	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
					N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
349	427,6	332	12	2,5	1 310 000	2 750 000	0,19	3,62	5,39	3,54	202 000	1 100	930
357	465,4	334	13	3	2 040 000	4 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	243 000	1 100	900
369	520	338	13	4	3 200 000	6 000 000	0,34	1,98	2,94	1,93	305 000	950	650
378	560	338	39	4	3 050 000	4 900 000	0,27	2,47	3,67	2,41	345 000	950	830
378	560	343	13	4	3 900 000	6 950 000	0,37	1,8	2,69	1,76	330 000	950	510
382	502	355	14	4	2 360 000	4 550 000	0,25	2,69	4	2,63	285 000	1 000	840
395	560	360	14	4	3 650 000	6 950 000	0,34	1,98	2,94	1,93	570 000	900	590
402	594	364	14	5	4 500 000	8 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	650 000	850	465
389	467,6	372	14	2,5	1 430 000	3 200 000	0,17	4,05	6,04	3,96	209 000	1 000	800
402	522	375	14	4	2 450 000	4 800 000	0,25	2,74	4,08	2,68	295 000	950	790
416	580	380	14	4	3 800 000	7 350 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	850	550
424	624	385	14	5	4 900 000	9 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	720 000	800	425
415	505,4	393	15	3	1 760 000	4 000 000	0,19	3,58	5,33	3,5	265 000	950	750
422	542	396	15	4	2 550 000	5 300 000	0,24	2,84	4,23	2,78	430 000	900	730
436	600	401	15	4	4 050 000	8 150 000	0,32	2,12	3,15	2,07	385 000	800	510
447	654	405	15	5	5 300 000	9 800 000	0,37	1,8	2,69	1,76	780 000	750	395
435	525,4	413	15	3	1 830 000	4 150 000	0,18	3,71	5,52	3,63	275 000	900	710
448	582	417	15	4	3 050 000	6 200 000	0,24	2,79	4,15	2,73	365 000	800	670
457	624	421	15	5	4 250 000	8 500 000	0,31	2,15	3,2	2,1	670 000	750	485
473	694	427	15	5	5 700 000	10 800 000	0,38	1,78	2,65	1,74	820 000	700	370
455	545,4	433	15	3	1 900 000	4 500 000	0,18	3,85	5,73	3,76	300 000	850	660
468	602	437	16	4	3 150 000	6 550 000	0,24	2,84	4,23	2,78	395 000	800	640
483	674	443	16	5	5 000 000	9 650 000	0,33	2,03	3,02	1,98	465 000	700	455
495	728	449	16	6	6 550 000	12 200 000	0,38	1,77	2,64	1,73	930 000	670	340
482	585,4	454	17	3	2 240 000	5 200 000	0,18	3,66	5,46	3,58	295 000	800	620
488	627	458	17	5	3 400 000	7 100 000	0,24	2,84	4,23	2,78	405 000	750	610
504	694	463	17	5	5 200 000	10 400 000	0,32	2,1	3,13	2,06	485 000	700	425
516	758	469	17	6	7 100 000	13 400 000	0,37	1,8	2,69	1,76	990 000	630	320
500	605,4	474	17	3	2 280 000	5 400 000	0,18	3,85	5,73	3,76	370 000	750	590
509	657	478	17	5	3 650 000	7 650 000	0,24	2,84	4,23	2,78	520 000	700	580
533	728	484	17	6	5 850 000	11 600 000	0,32	2,12	3,15	2,07	530 000	630	390
541	798	490	17	6	7 800 000	15 000 000	0,37	1,8	2,69	1,76	620 000	600	295
523	632	496	18	4	2 550 000	6 000 000	0,18	3,76	5,59	3,67	460 000	700	570
529	677	499	18	5	3 800 000	8 150 000	0,23	2,9	4,31	2,83	455 000	670	550
554	758	505	18	6	6 300 000	12 700 000	0,32	2,12	3,15	2,07	570 000	630	370
568	838	512	18	6	8 800 000	17 000 000	0,37	1,83	2,72	1,79	700 000	600	265

Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de fijación



Con reborde central



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

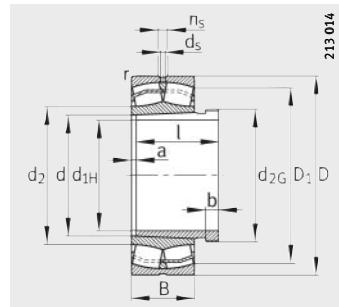
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamientos	Manguito de fijación	Roda-mientos	Manguito de fijación	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d _s	n _s	D _m	l	c ₁
239/500-K-MB	H39/500	124	74,3	470	500	670	128	5	619,3	12,5	23,5	580	208	83
230/500-B-K-MB	H30/500	219	84,5	470	500	720	167	6	653,5	12,5	23,5	580	247	83
231/500-B-K-MB	H31/500	556	143	470	500	830	264	7,5	720,9	12,5	23,5	630	356	99
239/530-K-MB	H39/530	146	89,3	500	530	710	136	5	656,4	12,5	23,5	630	216	89
230/530-B-K-MB	H30/530	291	103	500	530	780	185	6	703,7	12,5	23,5	630	265	89
231/530-K-MB	H31/530	643	160	500	530	870	272	7,5	756,3	12,5	23,5	670	364	102
239/560-B-K-MB	H39/560	169	95,8	530	560	750	140	5	693,4	12,5	23,5	650	227	96
230/560-B-K-MB	H30/560	339	113	530	560	820	195	6	741,5	12,5	23,5	650	282	96
231/560-K-MB	H31/560	737	183	530	560	920	280	7,5	800,2	12,5	23,5	710	377	107
239/600-B-K-MB	H39/600	210	129	560	600	800	150	5	740,5	12,5	23,5	700	239	96
230/600-B-K-MB	H30/600	388	149	560	600	870	200	6	791,9	12,5	23,5	700	289	96
231/600-K-MB	H31/600	901	233	560	600	980	300	7,5	852,6	12,5	23,5	750	399	107
239/630-B-K-MB	H39/630	283	123	600	630	850	165	6	784,5	12,5	23,5	730	254	96
230/630-B-K-MB	H30/630	502	140	600	630	920	212	7,5	834,3	12,5	23,5	730	301	96
239/670-B-K-MB	H39/670	310	166	630	670	900	170	6	831,5	12,5	23,5	780	264	101
230/670-B-K-MB	H30/670	590	194	630	670	980	230	7,5	888,7	12,5	23,5	780	324	101
239/710-K-MB	H39/710	336	201	670	710	950	180	6	877,5	12,5	23,5	830	286	111
230/710-B-K-MB	H30/710	650	229	670	710	1030	236	7,5	938,8	12,5	23,5	830	342	111
239/750-K-MB	H39/750	394	215	710	750	1000	185	6	923,2	12,5	23,5	870	291	111
230/750-K-MB	H30/750	792	250	710	750	1090	250	7,5	990,9	12,5	23,5	870	356	111
239/800-B-K-MB	H39/800	490	263	750	800	1060	195	6	983,7	12,5	23,5	920	303	111
230/800-K-MB	H30/800	861	306	750	800	1150	258	7,5	1050,9	12,5	23,5	920	366	111
239/850-K-MB	H39/850	554	300	800	850	1120	200	6	1039,9	12,5	23,5	980	308	112
239/900-K-MB	H39/900	641	327	850	900	1180	206	6	1098,8	12,5	23,5	1030	326	112

Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a max.	D _a max.	d _b min.	B _a min.	r _a max.	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
543	652	516	18	4	2 600 000	6 300 000	0,17	3,9	5,81	3,81	400 000	670	540
550	697	519	18	5	3 900 000	8 500 000	0,22	3,01	4,48	2,94	510 000	670	520
578	798	527	18	6	7 100 000	14 300 000	0,32	2,1	3,13	2,06	990 000	600	340
576	692	546	18	4	2 850 000	6 800 000	0,18	3,85	5,73	3,76	385 000	630	500
589	757	550	18	5	4 400 000	9 500 000	0,22	3,04	4,53	2,97	540 000	600	490
609	838	558	18	6	7 350 000	15 300 000	0,32	2,12	3,15	2,07	670 000	560	325
609	732	577	18	4	3 100 000	7 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	570 000	600	465
619	797	581	18	5	5 100 000	11 000 000	0,23	2,95	4,4	2,89	740 000	560	450
644	888	589	18	6	8 150 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	750 000	530	300
653	782	618	20	4	3 450 000	8 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	630 000	560	430
661	847	622	20	5	5 700 000	12 500 000	0,22	3,07	4,57	3	890 000	530	405
693	948	629	20	6	9 000 000	19 300 000	0,31	2,2	3,27	2,15	810 000	500	270
688	827	649	20	5	4 050 000	9 800 000	0,18	3,8	5,66	3,72	710 000	530	405
696	892	653	20	6	6 300 000	13 700 000	0,22	3,01	4,48	2,94	890 000	500	380
730	877	689	20	5	4 300 000	10 600 000	0,17	3,95	5,88	3,86	750 000	500	375
741	952	694	20	6	7 200 000	16 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 100 000	480	350
770	927	730	22	5	4 800 000	12 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	720 000	480	350
785	1 002	735	23	6	7 650 000	17 000 000	0,22	3,07	4,57	3	1 140 000	480	325
810	977	771	23	5	5 200 000	12 900 000	0,17	3,95	5,88	3,86	790 000	480	325
828	1 062	776	23	6	8 500 000	19 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 010 000	450	305
865	1 037	822	25	5	5 850 000	15 000 000	0,17	4,05	6,04	3,96	1 010 000	450	295
879	1 122	828	25	6	9 300 000	21 200 000	0,22	3,07	4,57	3	1 430 000	430	280
917	1 097	873	25	5	6 300 000	16 300 000	0,16	4,11	6,12	4,02	960 000	430	275
972	1 157	923	27	5	6 550 000	17 300 000	0,16	4,28	6,37	4,19	1 010 000	400	260

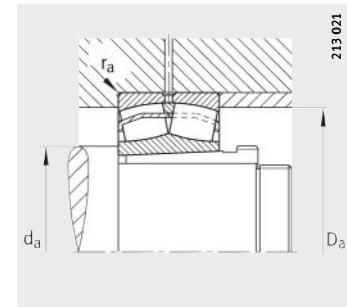


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de desmontaje



Ejecución E1



Medidas de montaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

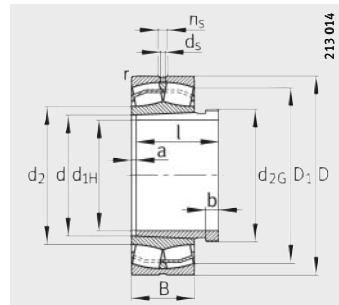
Referencias		Peso m		Dimensiones											
Rodamientos	X-life	Manguito de desmontaje	Rodamientos	Manguito de desmontaje	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s	a	b
22208-E1-K	XL	AH308	0,517	0,089	35	40	80	23	1,1	70,4	48,6	3,2	4,8	3	6
21308-E1-K	XL	AH308	0,702	0,089	35	40	90	23	1,5	80,8	59,7	3,2	4,8	3	6
22308-E1-K	XL	AH2308	1,03	0,128	35	40	90	33	1,5	76	52,4	3,2	4,8	3	7
22209-E1-K	XL	AH309	0,577	0,108	40	45	85	23	1,1	75,6	54,8	3,2	4,8	3	6
21309-E1-K	XL	AH309	0,845	0,108	40	45	100	25	1,5	89,8	67,6	3,2	4,8	3	6
22309-E1-K	XL	AH2309	1,36	0,163	40	45	100	36	1,5	84,7	58,9	3,2	6,5	3	7
22210-E1-K	XL	AHX310	0,608	0,138	45	50	90	23	1,1	80,8	59,7	3,2	4,8	3	7
21310-E1-K	XL	AHX310	1,28	0,138	45	50	110	27	2	89,8	67,3	3,2	4,8	3	7
22310-E1-K	XL	AHX2310	1,86	0,213	45	50	110	40	2	92,6	63	3,2	6,5	3	9
22211-E1-K	XL	AHX311	0,825	0,164	50	55	100	25	1,5	89,8	67,3	3,2	4,8	3	7
21311-E1-K	XL	AHX311	1,19	0,164	50	55	120	29	2	98,3	71,4	3,2	6,5	3	7
22311-E1-K	XL	AHX2311	2,22	0,255	50	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	3	10
22311-E1-K-T41A	XL	AHX2311	2,22	0,255	50	55	120	43	2	101,4	68,9	3,2	6,5	3	10
22212-E1-K	XL	AHX312	1,09	0,195	55	60	110	28	1,5	98,7	71,4	3,2	6,5	3	8
21312-E1-K	XL	AHX312	1,78	0,195	55	60	130	31	2,1	112,5	84,4	3,2	6,5	3	8
22312-E1-K	XL	AHX2312	2,83	0,3	55	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	3	11
22312-E1-K-T41A	XL	AHX2312	2,83	0,3	55	60	130	46	2,1	110,1	74,8	3,2	6,5	3	11
22213-E1-K	XL	AH313G	1,52	0,224	60	65	120	31	1,5	107,3	79,1	3,2	6,5	3	8
21313-E1-K	XL	AH313G	2,42	0,224	60	65	140	33	2,1	126,8	94,9	3,2	6,5	3	8
22313-E1-K	XL	AH2313G	3,49	0,4	60	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	3	12
22313-E1-K-T41A	XL	AH2313G	3,49	0,4	60	65	140	48	2,1	119,3	83,2	4,8	9,5	3	12
22214-E1-K	XL	AH314G	1,61	0,25	65	70	125	31	1,5	112,5	84,4	3,2	6,5	4	8
21314-E1-K	XL	AH314G	3	0,25	65	70	150	35	2,1	126,2	94,9	3,2	6,5	4	8
22314-E1-K	XL	AHX2314G	4,12	0,407	65	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	4	12
22314-E1-K-T41A	XL	AHX2314G	4,12	0,407	65	70	150	51	2,1	128	86,7	4,8	9,5	4	12
22215-E1-K	XL	AH315G	1,68	0,284	70	75	130	31	1,5	117,7	89,8	3,2	6,5	4	8
21315-E1-K	XL	AH315G	2,86	0,284	70	75	160	37	2,1	135,2	99,7	3,2	6,5	4	8
22315-E1-K	XL	AHX2315G	5,06	0,5	70	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	4	12
22315-E1-K-T41A	XL	AHX2315G	5,06	0,5	70	75	160	55	2,1	136,3	92,4	4,8	9,5	4	12
22216-E1-K	XL	AH316	2,08	0,366	75	80	140	33	2	126,8	94,9	3,2	6,5	4	8
21316-E1-K	XL	AH316	2,65	0,366	75	80	170	39	2,1	135,4	99,8	3,2	6,5	4	8
22316-E1-K	XL	AHX2316	6,05	0,6	75	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	4	12
22316-E1-K-T41A	XL	AHX2316	6,05	0,6	75	80	170	58	2,1	145,1	98,3	4,8	9,5	4	12



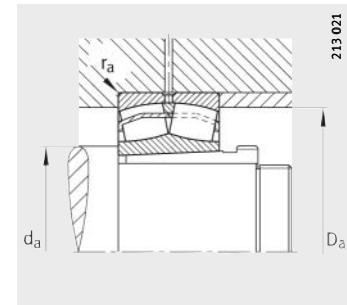
		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
Rosca d _{2G}	l	d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r	est. C _{or}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
M45X1,5	29	47	73	1	101 000	91 000	0,28	2,41	3,59	2,35	11 800	10 000	6 200
M45X1,5	29	49	81	1,5	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 200
M45X1,5	40	49	81	1,5	156 000	149 000	0,36	1,86	2,77	1,82	13 100	7 500	5 500
M50X1,5	31	52	78	1	104 000	99 000	0,26	2,62	3,9	2,56	12 700	10 000	5 600
M50X1,5	31	54	91	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 500
M50X1,5	44	54	91	1,5	187 000	183 000	0,36	1,9	2,83	1,86	16 100	6 700	5 000
M55X2	35	57	83	1	109 000	107 000	0,24	2,81	4,19	2,75	14 300	9 500	5 100
M55X2	35	61	99	2	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	5 400
M55X2	50	61	99	2	229 000	223 000	0,36	1,86	2,77	1,82	20 300	6 000	4 800
M60X2	37	64	91	1,5	129 000	130 000	0,23	2,92	4,35	2,86	17 300	8 500	4 650
M60X2	37	66	109	2	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	6 300	5 100
M60X2	54	66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 500
M60X2	54	66	109	2	265 000	260 000	0,36	1,89	2,81	1,84	23 900	5 600	4 500
M65X2	40	69	101	1,5	160 000	155 000	0,24	2,84	4,23	2,78	20 200	7 500	4 550
M65X2	40	72	118	2,1	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	4 100
M65X2	58	72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 200
M65X2	58	72	118	2,1	310 000	310 000	0,35	1,91	2,85	1,87	28 000	5 000	4 200
M70X2	42	74	111	1,5	202 000	210 000	0,24	2,81	4,19	2,75	25 500	6 700	4 200
M70X2	42	77	128	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 600
M70X2	61	77	128	2,1	350 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 800
M70X2	61	77	128	2,1	350 000	365 000	0,34	2	2,98	1,96	32 500	4 800	3 800
M75X2	43	79	116	1,5	211 000	226 000	0,23	2,95	4,4	2,89	28 000	6 300	3 950
M75X2	43	82	138	2,1	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 000	3 950
M75X2	64	82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 700
M75X2	64	82	138	2,1	390 000	390 000	0,34	2	2,98	1,96	36 500	4 500	3 700
M80X2	45	84	121	1,5	216 000	236 000	0,22	3,1	4,62	3,03	29 500	6 300	3 700
M80X2	45	87	148	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	3 750
M80X2	68	87	148	2,1	445 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 550
M80X2	68	87	148	2,1	445 000	450 000	0,34	1,99	2,96	1,94	40 500	4 300	3 550
M90X2	48	91	129	2	249 000	270 000	0,22	3,14	4,67	3,07	33 500	5 600	3 550
M90X2	48	92	158	2,1	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	4 800	4 050
M90X2	71	92	158	2,1	495 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 400
M90X2	71	92	158	2,1	495 000	510 000	0,34	1,99	2,96	1,94	45 000	4 300	3 400

Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de desmontaje



Ejecución E1



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

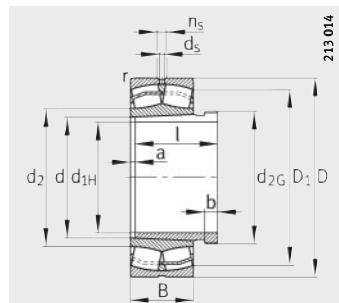
Referencias			Peso m		Dimensiones										
Rodamientos	X-life	Manguito de desmontaje	Rodamientos	Manguito de desmontaje	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s	a	b
22217-E1-K	XL	AHX317	2,59	0,43	80	85	150	36	2	135,4	99,7	3,2	6,5	4	9
21317-E1-K	XL	AHX317	5,37	0,43	80	85	180	41	3	143,9	106,1	4,8	9,5	4	9
22317-E1-K	XL	AHX2317	7,06	0,7	80	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	4	13
22317-E1-K-T41A	XL	AHX2317	7,06	0,7	80	85	180	60	3	154,2	104,4	4,8	9,5	4	13
22218-E1-K	XL	AHX318	3,35	0,466	85	90	160	40	2	143,9	106,1	3,2	6,5	4	9
23218-E1A-K-M	XL	AHX3218	4,34	0,6	85	90	160	52,4	2	140	—	3,2	6,5	4	10
23218-E1-K-TVPB	XL	AHX3218	4,08	0,6	85	90	160	52,4	2	140	104,1	3,2	6,5	4	10
21318-E1-K	XL	AHX318	6,26	0,466	85	90	190	43	3	152,7	112,6	4,8	9,5	4	9
22318-E1-K	XL	AHX2318	8,33	0,8	85	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	4	14
22318-E1-K-T41A	XL	AHX2318	8,33	0,8	85	90	190	64	3	162,5	110,2	6,3	12,2	4	14
22219-E1-K	XL	AHX319	4,04	0,54	90	95	170	43	2,1	152,7	112,6	4,8	9,5	4	10
21319-E1-K-TVPB	XL	AHX319	6,53	0,54	90	95	200	45	3	169,4	124,3	4,8	9,5	4	10
22319-E1-K	XL	AHX2319	9,46	0,894	90	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	4	16
22319-E1-K-T41A	XL	AHX2319	9,46	0,894	90	95	200	67	3	171,2	116	6,3	12,2	4	16
23120-E1A-K-M	XL	AHX3120	4,23	0,654	95	100	165	52	2	146,3	—	3,2	6,5	4	11
23120-E1-K-TVPB	XL	AHX3120	4,06	0,654	95	100	165	52	2	146,3	113,9	3,2	6,5	4	11
22220-E1-K	XL	AHX320	4,91	0,595	95	100	180	46	2,1	161,4	119	4,8	9,5	4	10
23220-E1A-K-M	XL	AHX3220	6,33	0,765	95	100	180	60,3	2,1	156,7	—	4,8	9,5	4	11
23220-E1-K-TVPB	XL	AHX3220	6,13	0,765	95	100	180	60,3	2,1	156,7	116,7	4,8	9,5	4	11
21320-E1-K-TVPB	XL	AHX320	8,08	0,595	95	100	215	47	3	182	132	4,8	9,5	4	10
22320-E1-K	XL	AHX2320	13,1	1,01	95	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	4	16
22320-E1-K-T41A	XL	AHX2320	13,1	1,01	95	100	215	73	3	184,7	130,2	6,3	12,2	4	16
23122-E1A-K-M	XL	AHX3122	5,1	0,774	105	110	180	56	2	160	—	4,8	9,5	4	11
23122-E1-K-TVPB	XL	AHX3122	4,95	0,774	105	110	180	56	2	160	124,6	4,8	9,5	4	11
24122-E1-K30	XL	AH24122	6,76	0,725	105	110	180	69	2	155,3	125,6	3,2	6,5	9	13
22222-E1-K	XL	AHX3122	6,82	0,774	105	110	200	53	2,1	178,7	129,4	4,8	9,5	4	11
23222-E1A-K-M	XL	AHX3222A	9,32	0,974	105	110	200	69,8	2,1	172,7	—	4,8	9,5	4	11
23222-E1-K-TVPB	XL	AHX3222A	8,82	0,974	105	110	200	69,8	2,1	172,7	129,1	4,8	9,5	4	11
21322-E1-K-TVPB	XL	AHX322	10,9	0,663	105	110	240	50	3	202,5	146,4	6,3	12,2	4	12
22322-E1-K	XL	AHX2322G	17,4	1,24	105	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15	4	16
22322-E1-K-T41A	XL	AHX2322G	17,4	1,24	105	110	240	80	3	204,9	143,1	8	15	4	16

		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
Rosca d _{2G}	l	d _a	D _a	r _a	din. C _r	est. C _{or}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _B
		min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
M95X2	52	96	139	2	305 000	325 000	0,22	3,04	4,53	2,97	38 500	5 300	3 450
M95X2	52	99	166	2,5	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 800
M95X2	74	99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 200
M95X2	74	99	166	2,5	540 000	560 000	0,33	2,04	3,04	2	50 000	4 000	3 200
M100X2	53	101	149	2	345 000	375 000	0,23	2,9	4,31	2,83	42 500	4 800	3 400
M100X2	63	101	149	2	445 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 650
M100X2	63	101	149	2	445 000	520 000	0,31	2,2	3,27	2,15	48 500	4 300	2 650
M100X2	53	104	176	2,5	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 600
M100X2	79	104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 000
M100X2	79	104	176	2,5	610 000	630 000	0,33	2,03	3,02	1,98	55 000	3 600	3 000
M105X2	57	107	158	2,1	380 000	415 000	0,24	2,87	4,27	2,8	47 000	4 500	3 300
M105X2	57	109	186	2,5	430 000	460 000	0,22	3,04	4,53	2,97	47 500	4 000	3 200
M105X2	85	109	186	2,5	670 000	700 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 800
M105X2	85	109	186	2,5	670 000	700 000	0,33	2,03	3,02	1,98	60 000	3 000	2 800
M110X2	64	111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
M110X2	64	111	154	2	450 000	570 000	0,28	2,37	3,53	2,32	52 000	4 300	2 750
M110X2	59	112	168	2,1	430 000	475 000	0,24	2,84	4,23	2,78	52 000	4 300	3 150
M110X2	73	112	168	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
M110X2	73	112	168	2,1	550 000	660 000	0,31	2,15	3,2	2,1	60 000	3 600	2 410
M110X2	59	114	201	2,5	495 000	530 000	0,22	3,14	4,67	3,07	61 000	3 600	3 050
M110X2	90	114	201	2,5	810 000	920 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 380
M110X2	90	114	201	2,5	810 000	920 000	0,33	2,03	3,02	1,98	75 000	3 000	2 380
M120X2	68	121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,41	3,59	2,35	61 000	4 000	2 550
M120X2	68	121	169	2	530 000	680 000	0,28	2,39	3,56	2,34	61 000	4 000	2 550
M115X2	82	121	169	2	530 000	750 000	0,32	1,96	2,92	1,92	84 000	2 800	1 960
M120X2	68	122	188	2,1	550 000	600 000	0,25	2,71	4,04	2,65	62 000	4 000	3 000
M120X2	82	122	188	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
M120X2	82	122	188	2,1	710 000	870 000	0,33	2,06	3,06	2,01	72 000	3 000	2 100
M120X2	63	124	226	2,5	600 000	640 000	0,21	3,24	4,82	3,16	69 000	3 000	2 700
M120X2	98	124	226	2,5	950 000	1 070 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 130
M120X2	98	124	226	2,5	950 000	1 070 000	0,33	2,07	3,09	2,03	91 000	2 600	2 130

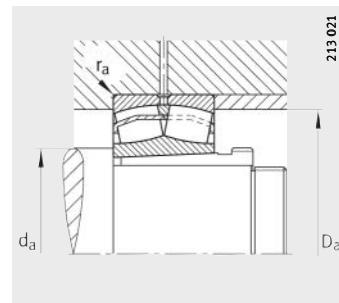


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de desmontaje



Ejecución E1



Medidas de montaje
Ejecución E1

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

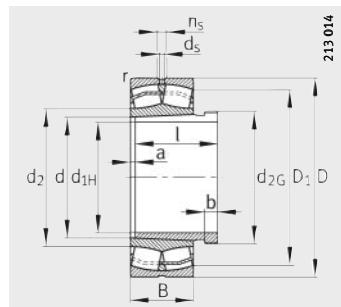
Referencias		Peso m		Dimensiones											
Rodamientos	X-life	Manguito de desmontaje	Rodamientos ≈kg	Manguito de desmontaje ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s	a	b
23024-E1A-K-M	XL	AHX3024	4,09	0,741	115	120	180	46	2	164,7	—	3,2	6,5	4	13
23024-E1-K-TVPB	XL	AHX3024	3,67	0,741	115	120	180	46	2	164,7	133	3,2	6,5	4	13
24024-E1-K30+AH	XL	AH24024	5,32	0,694	115	120	180	60	2	159,8	134,4	3,2	6,5	9	13
23124-E1A-K-M	XL	AHX3124	7,57	0,954	115	120	200	62	2	177,4	—	4,8	9,5	4	12
23124-E1-K-TVPB	XL	AHX3124	7,06	0,954	115	120	200	62	2	177,4	136,2	4,8	9,5	4	12
24124-E1-K30+AH	XL	AH24124	10	1	115	120	200	80	2	170,7	136,7	3,2	6,5	9	13
22224-E1-K	XL	AHX3124	8,84	0,954	115	120	215	58	2,1	192	141,8	6,3	12,2	4	12
23224-E1A-K-M	XL	AHX3224A	11,4	1,2	115	120	215	76	2,1	185,5	—	4,8	9,5	4	13
23224-E1-K-TVPB	XL	AHX3224A	11,1	1,2	115	120	215	76	2,1	185,5	139	4,8	9,5	4	13
22324-E1-K	XL	AHX2324G	22,1	1,5	115	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15	4	17
22324-E1-K-T41A	XL	AHX2324G	22,1	1,5	115	120	260	86	3	222,4	150,7	8	15	4	17
23026-E1A-K-M	XL	AHX3026	5,7	0,916	125	130	200	52	2	182,3	—	4,8	9,5	4	14
23026-E1-K-TVPB	XL	AHX3026	5,42	0,916	125	130	200	52	2	182,3	145,9	4,8	9,5	4	19
24026-E1-K30+AH	XL	AH24026	7,83	0,875	125	130	200	69	2	176,1	146,2	3,2	6,5	10	14
23126-E1A-K-M	XL	AHX3126	8,1	1,1	125	130	210	64	2	187,3	—	4,8	9,5	4	12
23126-E1-K-TVPB	XL	AHX3126	7,82	1,1	125	130	210	64	2	187,3	146	4,8	9,5	4	12
24126-E1-K30+AH	XL	AH24126	10,3	1,12	125	130	210	80	2	181,5	148,4	3,2	6,5	10	14
22226-E1-K	XL	AHX3126	10,9	1,1	125	130	230	64	3	205	151,7	6,3	12,2	4	12
23226-E1A-K-M	XL	AHX3226G	13,6	1,5	125	130	230	80	3	199,3	—	4,8	9,5	4	15
23226-E1-K-TVPB	XL	AHX3226G	12,6	1,5	125	130	230	80	3	199,3	150	4,8	9,5	4	15
22326-E1-K	XL	AHX2326G	27,4	1,8	125	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7	4	19
22326-E1-K-T41A	XL	AHX2326G	27,4	1,8	125	130	280	93	4	239,5	162,2	9,5	17,7	4	19
23028-E1A-K-M	XL	AHX3028	6	1,01	135	140	210	53	2	192,3	—	4,8	9,5	5	14
23028-E1-K-TVPB	XL	AHX3028G	5,81	1,01	135	140	210	53	2	192,3	155,4	4,8	9,5	5	14
24028-E1-K30+AH	XL	AH24028	8,29	0,944	135	140	210	69	2	186,8	157,1	3,2	6,5	10	14
23128-E1A-K-M	XL	AHX3128	7,78	1,28	135	140	225	68	2,1	201	—	4,8	9,5	5	14
23128-E1-K-TVPB	XL	AHX3128	9,46	1,28	135	140	225	68	2,1	201	157,1	4,8	9,5	5	14
24128-E1-K30+AH	XL	AH24128	12,1	1,28	135	140	225	85	2,1	194,8	158,9	4,8	9,5	10	14
22228-E1-K	XL	AHX3128	13,7	1,28	135	140	250	68	3	223,4	164,9	6,3	12,2	5	14
23228-E1A-K-M	XL	AHX3228G	17,6	1,72	135	140	250	88	3	216	—	6,3	12,2	5	15
23228-E1-K-TVPB	XL	AHX3228G	17,1	1,72	135	140	250	88	3	216	162	6,3	12,2	5	15
22328-E1-K	XL	AHX2328G	34,4	2,21	135	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7	5	20
22328-E1-K-T41A	XL	AHX2328G	34,4	2,21	135	140	300	102	4	255,7	173,5	9,5	17,7	5	20

		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G	Velocidad de referencia n _B
Rosca d _{2G}	l	d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r	est. C _{or}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
					N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
M130X2	60	128,8	171,2	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
M130X2	60	128,8	171,2	2	430 000	580 000	0,22	3,04	4,53	2,97	58 000	4 300	2 800
M125X2	73	128,8	171,2	2	450 000	690 000	0,27	2,33	3,47	2,28	84 000	4 000	2 260
M130X2	75	131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
M130X2	75	131	189	2	630 000	800 000	0,28	2,39	3,56	2,34	73 000	3 400	2 290
M130X2	93	131	189	2	680 000	950 000	0,34	1,84	2,74	1,8	101 000	2 600	1 580
M130X2	75	132	203	2,1	640 000	740 000	0,25	2,71	4,04	2,65	71 000	3 400	2 700
M130X2	90	132	203	2,1	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
M130X2	90	132	203	2,1	820 000	1 020 000	0,33	2,03	3,02	1,98	80 000	2 800	1 910
M130X2	105	134	246	2,5	1 080 000	1 170 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 000
M130X2	105	134	246	2,5	1 080 000	1 170 000	0,33	2,06	3,06	2,01	103 000	2 600	2 000
M140X2	67	138,8	191,2	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
M140X2	67	138,8	191,2	2	540 000	730 000	0,23	2,95	4,4	2,89	70 000	3 600	2 600
M135X2	83	138,8	191,2	2	570 000	860 000	0,28	2,21	3,29	2,16	101 000	3 000	2 010
M140X2	78	141	199	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
M140X2	78	141	199	2	680 000	890 000	0,28	2,45	3,64	2,39	79 000	3 000	2 110
M140X2	94	141	199	2	710 000	1 050 000	0,32	1,98	2,94	1,93	110 000	2 600	1 460
M140X2	78	144	216	2,5	760 000	890 000	0,26	2,62	3,9	2,56	79 000	3 000	2 500
M140X2	98	144	216	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
M140X2	98	144	216	2,5	910 000	1 150 000	0,33	2,07	3,09	2,03	89 000	2 600	1 740
M140X2	115	147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 820
M140X2	115	147	263	3	1 250 000	1 370 000	0,33	2,06	3,06	2,01	117 000	2 400	1 820
M150X2	68	148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
M150X2	68	148,8	201,2	2	570 000	800 000	0,22	3,07	4,57	3	76 000	3 600	2 390
M145X2	83	148,8	201,2	2	590 000	930 000	0,27	2,37	3,53	2,32	109 000	3 400	1 860
M150X2	83	152	213	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
M150X2	83	152	213	2,1	760 000	1 010 000	0,27	2,49	3,71	2,43	88 000	2 800	1 930
M150X2	99	152	213	2,1	800 000	1 190 000	0,32	1,99	2,96	1,94	124 000	2 400	1 320
M150X2	83	154	236	2,5	870 000	1 040 000	0,25	2,67	3,97	2,61	97 000	2 400	2 250
M150X2	104	154	236	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
M150X2	104	154	236	2,5	1 090 000	1 400 000	0,33	2,04	3,04	2	113 000	2 400	1 550
M150X2	125	157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 660
M150X2	125	157	283	3	1 460 000	1 630 000	0,34	2	2,98	1,96	132 000	2 200	1 660

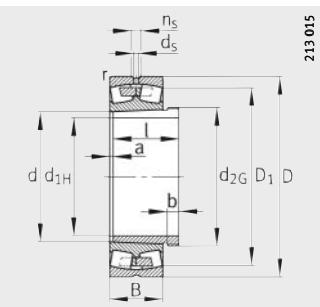


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de desmontaje



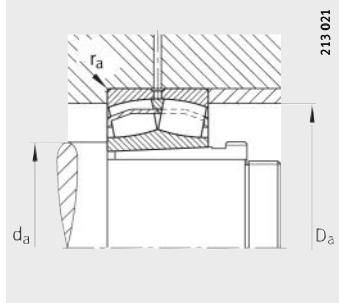
Ejecución E1



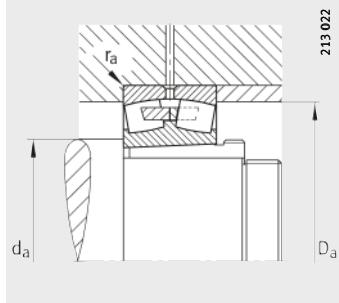
Con reborde central

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones											
Rodamientos	X-life	Manguito de desmontaje	Rodamientos ≈kg	Manguito de desmontaje ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	ds	n _s	a	b
23030-E1A-K-M	XL	AHX3030	7,33	1,15	145	150	225	56	2,1	206,3	—	4,8	9,5	5	15
23030-E1-K-TVPB	XL	AHX3030	7,29	1,15	145	150	225	56	2,1	206,3	166,6	4,8	9,5	5	15
24030-E1-K-30	XL	AH24030	10,4	1,1	145	150	225	75	2,1	199,7	168,1	3,2	6,5	11	15
23130-E1A-K-M	XL	AHX3130G	15,8	1,64	145	150	250	80	2,1	220,8	—	6,3	12,2	5	15
23130-E1-K-TVPB	XL	AHX3130G	14,5	1,64	145	150	250	80	2,1	220,8	170,1	6,3	12,2	5	15
24130-E1-K-30	XL	AH24130	18,8	1,61	145	150	250	100	2,1	213	170,4	4,8	9,5	11	15
22230-E1-K	XL	AHX3130G	17,8	1,64	145	150	270	73	3	240,8	177,9	8	15	5	15
23230-E1A-K-M	XL	AHX3230G	22,9	2,07	145	150	270	96	3	232,6	—	6,3	12,2	5	17
23230-E1-K-TVPB	XL	AHX3230G	22,3	2,07	145	150	270	96	3	232,6	174	6,3	12,2	5	17
22330-E1-K	XL	AHX2330G	41,2	2,6	145	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7	5	24
22330-E1-K-T41A	XL	AHX2330G	41,2	2,6	145	150	320	108	4	273,2	185,3	9,5	17,7	5	24
23032-E1A-K-M	XL	AH3032	9,42	2,04	150	160	240	60	2,1	219,9	—	6,3	12,2	5	16
23032-E1-K-TVPB	XL	AH3032	8,67	2,04	150	160	240	60	2,1	219,9	177	6,3	12,2	5	16
24032-E1-K-30	XL	AH24032	12,4	2,27	150	160	240	80	2,1	212,9	179,2	4,8	9,5	11	15
23132-E1A-K-M	XL	AH3132A	18,6	2,87	150	160	270	86	2,1	238,3	—	8	15	5	16
23132-E1-K-TVPB	XL	AH3132A	18,4	2,87	150	160	270	86	2,1	238,3	183,2	8	15	5	16
24132-E1-K-30	XL	AH24132	23,6	3,02	150	160	270	109	2,1	228,9	183,6	4,8	9,5	11	15
22232-E1-K	XL	AH3132A	22,4	2,87	150	160	290	80	3	258,2	190,9	8	15	5	16
23232-E1A-K-M	XL	AH3232G	28,5	3,6	150	160	290	104	3	249,3	—	8	15	6	20
23232-E1-K-TVPB	XL	AH3232G	27,7	3,6	150	160	290	104	3	249,3	186,7	8	15	6	20
22332-K-MB	—	AH2332G	50,1	4,24	150	160	340	114	4	288,3	—	9,5	17,7	6	24
23034-E1A-K-M	XL	AH3034	12	2,43	160	170	260	67	2,1	237,2	—	6,3	12,2	5	17
23034-E1-K-TVPB	XL	AH3034	11,9	2,43	160	170	260	67	2,1	237,2	189,8	6,3	12,2	5	17
24034-E1-K-30	XL	AH24034	16,7	2,7	160	170	260	90	2,1	228,8	190	4,8	9,5	11	16
23134-E1A-K-M	XL	AH3134A	19,5	3,09	160	170	280	88	2,1	248,1	194,2	8	15	5	16
23134-E1-K-TVPB	XL	AH3134A	19,9	3,09	160	170	280	88	2,1	248,1	193,4	8	15	5	16
24134-E1-K-30	XL	AH24134	26	3,25	160	170	280	109	2,1	240	194,2	4,8	9,5	11	16
22234-E1-K	XL	AH3134A	27,1	3,09	160	170	310	86	4	275,4	199,8	9,5	17,7	5	16
23234-E1A-K-M	XL	AH3234G	34,6	4,25	160	170	310	110	4	267,4	—	8	15	6	24
23234-E1-K-TVPB	XL	AH3234G	33,1	4,25	160	170	310	110	4	267,4	199,8	8	15	6	24
22334-K-MB	—	AH2334G	56,9	4,76	160	170	360	120	4	304,2	—	9,5	17,7	6	24



Medidas de montaje
Ejecución E1



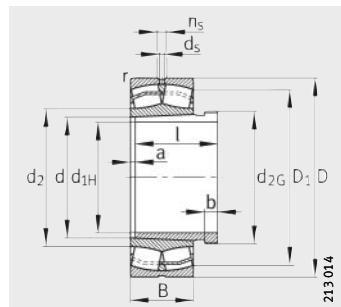
Medidas de montaje
con reborde central

		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
Rosca d_{2G}	l	d_a	D_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
		min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
M160X3	72	160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
M160X3	72	160,2	214,8	2,1	630 000	880 000	0,22	3,1	4,62	3,03	85 000	3 400	2 210
M155X3	90	160,2	214,8	2,1	680 000	1 090 000	0,27	2,32	3,45	2,26	123 000	2 800	1 820
M160X3	96	162	238	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
M160X3	96	162	238	2,1	1 000 000	1 330 000	0,29	2,32	3,45	2,26	143 000	2 600	1 720
M160X3	115	162	238	2,1	1 050 000	1 520 000	0,34	1,83	2,72	1,79	149 000	2 200	1 270
M160X3	96	164	256	2,5	1 010 000	1 210 000	0,25	2,69	4	2,63	111 000	2 600	2 050
M160X3	114	164	256	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
M160X3	114	164	256	2,5	1 280 000	1 660 000	0,33	2,02	3	1,97	129 000	2 200	1 400
M160X3	135	167	303	3	1 640 000	1 850 000	0,33	2,02	3	1,97	148 000	2 000	1 520
M160X3	135	167	303	3	1 640 000	1 850 000	0,33	2,02	3	1,97	148 000	2 000	1 520
M170X3	77	170,2	229,8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
M170X3	77	170,2	229,8	2,1	720 000	1 010 000	0,22	3,1	4,62	3,03	94 000	2 800	2 060
M170X3	95	170,2	229,8	2,1	770 000	1 240 000	0,27	2,32	3,45	2,26	137 000	2 650	1 660
M170X3	103	172	258	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 560
M170X3	103	172	258	2,1	1 160 000	1 550 000	0,29	2,32	3,45	2,26	164 000	2 400	1 590
M170X3	124	172	258	2,1	1 220 000	1 800 000	0,35	1,8	2,69	1,76	168 000	1 800	1 150
M170X3	103	174	276	2,5	1 150 000	1 400 000	0,26	2,64	3,93	2,58	125 000	2 600	1 900
M170X3	124	174	276	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
M170X3	124	174	276	2,5	1 460 000	1 910 000	0,34	2	2,98	1,96	146 000	2 200	1 280
M170X3	140	177	323	3	1 430 000	1 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	121 000	2 000	1 490
M180X3	85	180,2	249,8	2,1	880 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
M180X3	85	180,2	249,8	2,1	870 000	1 230 000	0,23	2,98	4,44	2,92	146 000	2 600	1 890
M180X3	106	180,2	249,8	2,1	940 000	1 480 000	0,29	2,2	3,27	2,15	159 000	2 400	1 540
M180X3	104	182	268	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
M180X3	104	182	268	2,1	1 220 000	1 690 000	0,28	2,37	3,53	2,32	174 000	2 400	1 460
M180X3	125	182	268	2,1	1 260 000	1 900 000	0,33	1,9	2,83	1,86	179 000	1 800	1 060
M180X3	104	187	293	3	1 320 000	1 570 000	0,26	2,6	3,87	2,54	140 000	2 400	1 780
M180X3	134	187	293	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
M180X3	134	187	293	3	1 640 000	2 170 000	0,33	2,03	3,02	1,98	163 000	2 000	1 160
M180X3	146	187	343	3	1 600 000	2 120 000	0,37	1,83	2,72	1,79	134 000	1 800	1 380

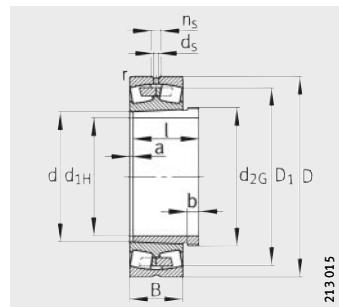


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de desmontaje



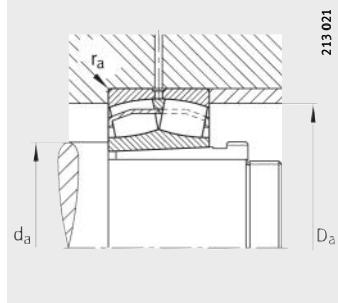
Ejecución E1



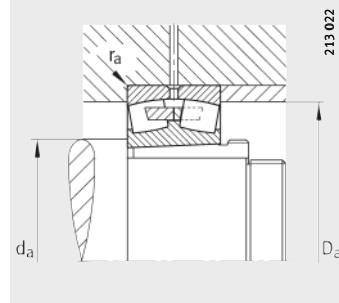
Con reborde central

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m		Dimensiones											
Rodamientos	X	Manguito de desmontaje	Rodamientos	Manguito de desmontaje	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d ₂	d _s	n _s	a	b	
23936-S-K-MB	-	AH3936	7,76	1,91	170	180	250	52	2	230,9	-	4,8	9,5	5	13	
23036-E1A-K-M	XL	AH3036	16	2,84	170	180	280	74	2,1	254,3	-	8	15	6	17	
23036-E1-K-TVPB	XL	AH3036	15,6	2,84	170	180	280	74	2,1	254,3	201,8	8	15	6	17	
24036-E1-K30	XL	AH24036	22,7	3,18	170	180	280	100	2,1	244,6	201,7	4,8	9,5	11	16	
23136-E1A-K-M	XL	AH3136A	25,5	3,77	170	180	300	96	3	264,8	-	8	15	6	19	
23136-E1-K-TVPB	XL	AH3136A	25,9	3,77	170	180	300	96	3	264,8	204,1	8	15	6	19	
24136-E1-K30	XL	AH24136	33,2	3,72	170	180	300	118	3	256,2	204,9	6,3	12,2	11	16	
22236-E1-K	XL	AH2236G	28,5	3,3	170	180	320	86	4	285,9	211,3	9,5	17,7	5	17	
23236-E1A-K-M	XL	AH3236G	37	4,8	170	180	320	112	4	277,3	-	8	15	6	25	
23236-E1-K-TVPB	XL	AH3236G	36	4,8	170	180	320	112	4	277,3	210,6	8	15	6	25	
22336-K-MB	-	AH2336G	66,7	5,4	170	180	380	126	4	323,4	-	12,5	23,5	6	26	
23038-E1A-K-M	XL	AH3038G	17,7	3,16	180	190	290	75	2,1	264,5	-	8	15	6	18	
23038-E1-K-TVPB	XL	AH3038G	16,3	3,16	180	190	290	75	2,1	264,5	211,9	8	15	6	18	
24038-E1-K30	XL	AH24038	23,8	3,46	180	190	290	100	2,1	255,5	212	4,8	9,5	13	18	
23138-E1A-K-M	XL	AH3138G	32,4	4,4	180	190	320	104	3	281,6	-	8	15	6	20	
23138-E1-K-TVPB	XL	AH3138G	30,3	4,4	180	190	320	104	3	281,6	217	8	15	6	20	
24138-E1-K30	XL	AH24138	41,4	4,37	180	190	320	128	3	271,6	217,5	6,3	12,2	13	18	
22238-K-MB	-	AH2238G	36,2	3,8	180	190	340	92	4	296	-	9,5	17,7	5	18	
23238-B-K-MB	-	AH3238G	46	5,3	180	190	340	120	4	291,2	-	9,5	17,7	7	25	
22338-K-MB	-	AH2338G	77,3	6,04	180	190	400	132	5	338,2	-	12,5	23,5	7	26	
23940-S-K-MB	-	AH3940	11,5	2,62	190	200	280	60	2,1	256,9	-	6,3	12,2	6	16	
23040-E1A-K-M	XL	AH3040G	21,4	3,57	190	200	310	82	2,1	281,6	-	8	15	6	19	
23040-E1-K-TVPB	XL	AH3040G	20,8	3,57	190	200	310	82	2,1	281,6	223,4	8	15	6	19	
24040-E1-K30	XL	AH24040	30,3	3,93	190	200	310	109	2,1	271,6	223,7	6,3	12,2	13	18	
23140-B-K-MB	-	AH3140	41,7	5,5	190	200	340	112	3	293,3	-	9,5	17,7	6	21	
24140-B-K30	-	AH24140	51,6	5	190	200	340	140	3	285,9	-	6,3	12,2	13	18	
22240-B-K-MB	-	AH2240	42,3	4,73	190	200	360	98	4	312	-	9,5	17,7	5	19	
23240-B-K-MB	-	AH3240	55,8	6,59	190	200	360	128	4	307,5	-	9,5	17,7	7	24	
22340-K-MB	-	AH2340	89,5	7,6	190	200	420	138	5	357,4	-	12,5	23,5	7	30	



Medidas de montaje
Ejecución E1



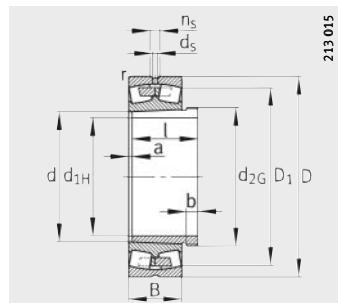
Medidas de montaje
con reborde central

Rosca d_{2G}	l	Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C_{ur}	n_G Velocidad límite min^{-1}	n_B Velocidad de referencia min^{-1}
		d_a min.	D_a max.	r_a max.	din. C_r	est. C_{or}	e	Y_1	Y_2	Y_0			
M190X3	66	188,8	241,2	2	440 000	850 000	0,2	3,42	5,09	3,34	57 000	2 200	1 850
M190X3	92	190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
M190X3	92	190,2	269,8	2,1	1 040 000	1 450 000	0,23	2,9	4,31	2,83	170 000	2 600	1 760
M190X3	116	190,2	269,8	2,1	1 130 000	1 770 000	0,3	2,1	3,13	2,06	181 000	2 200	1 420
M190X3	116	194	286	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
M190X3	116	194	286	2,5	1 420 000	1 950 000	0,29	2,32	3,45	2,26	196 000	2 200	1 350
M190X3	134	194	286	2,5	1 460 000	2 170 000	0,34	1,86	2,77	1,82	203 000	1 700	980
M190X3	105	197	303	3	1 360 000	1 680 000	0,25	2,71	4,04	2,65	148 000	2 400	1 670
M190X3	140	197	303	3	1 710 000	2 340 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 090
M190X3	140	197	303	3	1 710 000	2 340 000	0,33	2,07	3,09	2,03	173 000	2 000	1 090
M190X3	154	197	363	3	1 760 000	2 360 000	0,37	1,83	2,72	1,79	209 000	1 500	1 270
M200X3	96	200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
M200X3	96	200,2	279,8	2,1	1 080 000	1 550 000	0,23	2,98	4,44	2,92	180 000	2 400	1 660
M200X3	118	200,2	279,8	2,1	1 160 000	1 860 000	0,29	2,2	3,27	2,15	192 000	2 200	1 330
M200X3	125	204	306	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
M200X3	125	204	306	2,5	1 610 000	2 220 000	0,3	2,28	3,39	2,23	218 000	2 000	1 260
M200X3	146	204	306	2,5	1 680 000	2 550 000	0,35	1,82	2,7	1,78	226 000	1 400	880
M200X3	112	207	323	3	1 200 000	1 830 000	0,28	2,39	3,56	2,34	122 000	1 800	1 600
M200X3	145	207	323	3	1 560 000	2 600 000	0,36	1,86	2,77	1,82	156 000	1 700	1 020
M200X3	160	210	380	4	1 860 000	2 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	213 000	1 500	1 220
Tr210X4	77	210,2	269,8	2,1	550 000	1 080 000	0,2	3,42	5,09	3,34	71 000	2 000	1 650
Tr210X4	102	210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
Tr210X4	102	210,2	299,8	2,1	1 270 000	1 800 000	0,23	2,9	4,31	2,83	203 000	2 400	1 550
Tr210X4	127	210,2	299,8	2,1	1 350 000	2 150 000	0,3	2,13	3,17	2,08	216 000	2 000	1 240
Tr220X4	134	214	326	2,5	1 320 000	2 280 000	0,35	1,95	2,9	1,91	131 000	1 700	1 240
Tr210X4	158	214	326	2,5	1 700 000	3 000 000	0,42	1,62	2,42	1,59	190 000	1 400	810
Tr220X4	118	217	343	3	1 320 000	2 000 000	0,29	2,35	3,5	2,3	123 000	1 700	1 530
Tr220X4	153	217	343	3	1 660 000	2 750 000	0,37	1,83	2,72	1,79	163 000	1 500	980
Tr220X4	170	220	400	4	2 080 000	2 800 000	0,36	1,87	2,79	1,83	189 000	1 400	1 120

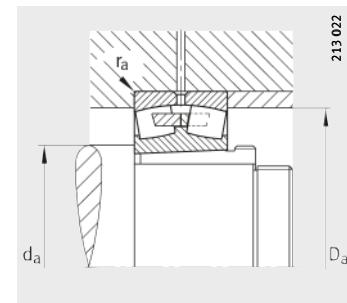


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de desmontaje



Con reborde central



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

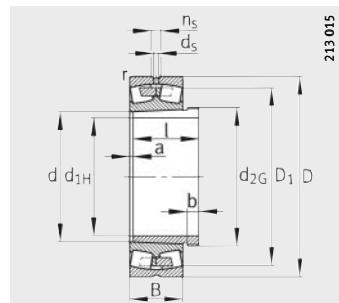
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamientos	Manguito de desmontaje	Roda-mientos	Manguito de desmontaje	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d _s	n _s	a	b	
23944-S-K-MB	AH3944	12,3	4,74	200	220	300	60	2,1	277,4	6,3	12,2	6	16	
23044-K-MB	AH3044G	29,9	7,13	200	220	340	90	3	301,8	8	15	6	20	
24044-B-K30-MB	AH24044	38,9	8,11	200	220	340	118	3	297,4	6,3	12,2	14	18	
23144-B-K-MB	AH3144	52	10,4	200	220	370	120	4	319,2	9,5	17,7	6	23	
24144-B-K30	AH24144	64,4	3,61	200	220	370	150	4	311,7	6,3	12,2	14	20	
22244-B-K-MB	AH2244	59,6	9,1	200	220	400	108	4	348,7	9,5	17,7	6	20	
23244-K-MB	AH2344	79	13,6	200	220	400	144	4	337,6	9,5	17,7	8	30	
22344-K-MB	AH2344	114	13,6	200	220	460	145	5	391,2	12,5	23,5	8	30	
23948-K-MB	AH3948	13,4	5,29	220	240	320	60	2,1	297,8	6,3	12,2	6	16	
23048-K-MB	AH3048	31,9	8,8	220	240	360	92	3	322,1	8	15	7	21	
24048-B-K30-MB	AH24048	43,2	8,87	220	240	360	118	3	318,9	6,3	12,2	15	20	
23148-B-K-MB	AH3148	65,3	12,2	220	240	400	128	4	346,2	9,5	17,7	7	25	
24148-B-K30	AH24148	78,7	12,4	220	240	400	160	4	338	6,3	12,2	15	20	
22248-B-K-MB	AH2248	81,2	11,2	220	240	440	120	4	380,7	12,5	23,5	6	21	
23248-B-K-MB	AH2348	105	15,6	220	240	440	160	4	371	12,5	23,5	8	30	
22348-K-MB	AH2348	145	15,6	220	240	500	155	5	420	12,5	23,5	8	30	
23952-K-MB	AH3952G	22,4	7,58	240	260	360	75	2,1	330,5	8	15	6	18	
23052-K-MB	AH3052	46,2	10,7	240	260	400	104	4	357,2	9,5	17,7	7	23	
24052-B-K30-MB	AH24052	64,5	11,8	240	260	400	140	4	349,1	6,3	12,2	16	20	
23152-K-MB	AH3152G	89,6	15,1	240	260	440	144	4	379,7	9,5	17,7	7	26	
24152-B-K30	AH24152	112	15,4	240	260	440	180	4	370,3	8	15	16	22	
22252-B-K-MB	AH2252G	106	13,3	240	260	480	130	5	415,3	12,5	23,5	6	23	
23252-B-K-MB	AH2352G	136	18,7	240	260	480	174	5	405,4	12,5	23,5	8	30	
22352-K-MB	AH2352G	177	18,7	240	260	540	165	6	452,1	12,5	23,5	8	30	
23956-K-MB	AH3956G	24,7	8,19	260	280	380	75	2,1	350	8	15	6	18	
23056-B-K-MB	AH3056	50,3	11,9	260	280	420	106	4	376,5	9,5	17,7	8	24	
24056-B-K30-MB	AH24056	69,7	12,4	260	280	420	140	4	369,5	6,3	12,2	17	22	
23156-B-K-MB	AH3156G	96,4	17,6	260	280	460	146	5	401,4	9,5	17,7	8	28	
24156-B-K30	AH24156	118	16,6	260	280	460	180	5	392,8	8	15	17	22	
22256-B-K-MB	AH2256G	110	14,4	260	280	500	130	5	435,2	12,5	23,5	8	24	
23256-K-MB	AH2356G	153	21	260	280	500	176	5	426,3	12,5	23,5	8	30	
22356-K-MB	AH2356G	224	21	260	280	580	175	6	489,3	12,5	23,5	8	30	

		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velo-cidad límite	Veloci-dad de referencia
Rosca d _{2G}	l	d _a	D _a	r _a	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _B
		min.	max.	max.	N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
Tr230X4	77	230,2	289,8	2,1	600 000	1 250 000	0,18	3,76	5,59	3,67	72 000	1 800	1 460
Tr230X4	111	232,4	327,6	2,5	1 100 000	2 000 000	0,26	2,55	3,8	2,5	132 000	1 700	1 440
Tr230X4	138	232,4	327,6	2,5	1 400 000	2 700 000	0,34	1,96	2,92	1,92	139 000	1 300	1 070
Tr240X4	145	237	353	3	1 630 000	2 900 000	0,33	2,03	3,02	1,98	165 000	1 400	1 060
Tr230X4	170	237	353	3	1 900 000	3 450 000	0,41	1,63	2,43	1,6	197 000	1 300	720
Tr240X4	130	237	383	3	1 630 000	2 450 000	0,29	2,35	3,5	2,3	153 000	1 400	1 340
Tr240X4	181	237	383	3	2 040 000	3 450 000	0,37	1,83	2,72	1,79	181 000	1 400	850
Tr240X4	181	240	440	4	2 320 000	3 350 000	0,35	1,95	2,9	1,91	217 000	1 300	970
Tr250X4	77	250,2	309,8	2,1	640 000	1 370 000	0,17	4,05	6,04	3,96	93 000	1 500	1 310
Tr260X4	116	252,4	347,6	2,5	1 160 000	2 200 000	0,25	2,74	4,08	2,68	130 000	1 400	1 320
Tr250X4	138	252,4	347,6	2,5	1 500 000	2 900 000	0,32	2,1	3,13	2,06	150 000	1 300	970
Tr260X4	154	257	383	3	1 860 000	3 250 000	0,33	2,06	3,06	2,01	177 000	1 300	970
Tr260X4	180	257	383	3	2 120 000	3 900 000	0,41	1,66	2,47	1,62	231 000	1 200	660
Tr260X4	144	257	423	3	1 960 000	3 050 000	0,29	2,35	3,5	2,3	184 000	1 300	1 180
Tr260X4	189	257	423	3	2 450 000	4 250 000	0,37	1,8	2,69	1,76	231 000	1 300	750
Tr260X4	189	260	480	4	2 650 000	3 900 000	0,35	1,95	2,9	1,91	249 000	1 500	870
Tr280X4	94	270,2	349,8	2,1	930 000	1 930 000	0,19	3,54	5,27	3,46	108 000	1 400	1 190
Tr280X4	128	274,6	385,4	3	1 500 000	2 800 000	0,26	2,64	3,93	2,58	154 000	1 300	1 170
Tr270X4	162	274,6	385,4	3	1 900 000	3 800 000	0,35	1,94	2,88	1,89	204 000	1 100	870
Tr280X4	172	277	423	3	2 200 000	4 000 000	0,33	2,03	3,02	1,98	213 000	1 200	850
Tr280X4	202	277	423	3	2 700 000	5 100 000	0,42	1,61	2,4	1,58	315 000	1 100	550
Tr280X4	155	280	460	4	2 240 000	3 450 000	0,29	2,32	3,45	2,26	217 000	1 100	1 070
Tr280X4	205	280	460	4	2 900 000	4 900 000	0,37	1,8	2,69	1,76	270 000	1 100	660
Tr280X4	205	286	514	5	3 000 000	4 400 000	0,34	2	2,98	1,96	290 000	1 100	790
Tr300X4	94	290,2	369,8	2,1	970 000	2 040 000	0,18	3,76	5,59	3,67	129 000	1 300	1 100
Tr300X4	131	294,6	405,4	3	1 560 000	3 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	156 000	1 300	1 090
Tr290X4	162	294,6	405,4	3	2 000 000	4 000 000	0,33	2,04	3,04	2	225 000	1 100	810
Tr300X4	175	300	440	4	2 360 000	4 400 000	0,32	2,12	3,15	2,07	241 000	1 100	780
Tr300X4	202	300	440	4	2 700 000	5 200 000	0,39	1,71	2,54	1,67	365 000	1 000	520
Tr300X4	155	300	480	4	2 360 000	3 650 000	0,28	2,43	3,61	2,37	238 000	1 100	1 010
Tr300X4	212	300	480	4	3 000 000	5 300 000	0,36	1,86	2,77	1,82	260 000	1 100	620
Tr300X4	212	306	554	5	3 550 000	5 400 000	0,33	2,03	3,02	1,98	335 000	950	680

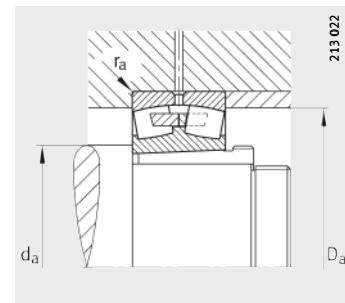


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de desmontaje



Con reborde central



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

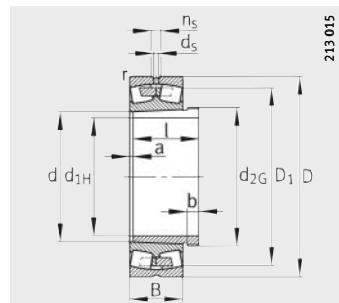
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamientos	Manguito de desmontaje	Roda-mientos ≈kg	Manguito de desmontaje ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d _s	n _s	a	b	
23960-B-K-MB	AH3960G	39,1	10,7	280	300	420	90	3	384,6	9,5	17,7	7	21	
23060-K-MB	AH3060	72,2	14,3	280	300	460	118	4	412,6	9,5	17,7	8	26	
24060-B-K30-MB	AH24060	97,7	15,3	280	300	460	160	4	401,5	8	15	18	24	
23160-B-K-MB	AH3160G	123	19,9	280	300	500	160	5	434,7	9,5	17,7	8	30	
24160-B-K30	AH24160	158	20	280	300	500	200	5	424,4	8	15	18	24	
22260-K-MB	AH2260G	136	17,2	280	300	540	140	5	468,8	12,5	23,5	8	26	
23260-K-MB	AH3260G	192	24,6	280	300	540	192	5	458,7	12,5	23,5	8	34	
23964-K-MB	AH3964G	41	11,4	300	320	440	90	3	406,2	9,5	17,7	7	21	
23064-K-MB	AH3064G	77,1	15,8	300	320	480	121	4	432,6	9,5	17,7	8	27	
24064-B-K30-MB	AH24064	103	16,6	300	320	480	160	4	424	8	15	18	24	
23164-K-MB	AH3164G	159	23,6	300	320	540	176	5	466,2	12,5	23,5	8	31	
24164-B-K30	AH24164	197	23,4	300	320	540	218	5	456,1	9,5	17,7	18	24	
22264-K-MB	AH2264G	166	19,8	300	320	580	150	5	503,5	12,5	23,5	10	27	
23264-K-MB	AH3264G	229	28,9	300	320	580	208	5	489,6	12,5	23,5	8	36	
23068-K-MB	AH3068G	101	18,6	320	340	520	133	5	464,6	12,5	23,5	9	28	
24068-B-K30-MB	AH24068	143	21,7	320	340	520	180	5	457,1	9,5	17,7	19	26	
23168-B-K-MB	AH3168G	203	27,6	320	340	580	190	5	499,5	12,5	23,5	9	33	
24168-B-K30	AH24168	260	27,9	320	340	580	243	5	481,1	9,5	17,7	19	26	
23268-B-K-MB	AH3268G	291	33,7	320	340	620	224	6	521,2	12,5	23,5	9	38	
23972-K-MB	AH3972G	45	12,8	340	360	480	90	3	447,1	9,5	17,7	7	21	
23072-K-MB	AH3072G	107	20,4	340	360	540	134	5	485,2	12,5	23,5	9	30	
23172-K-MB	AH3172G	217	29,9	340	360	600	192	5	520	12,5	23,5	9	35	
24172-B-K30	AH24172	275	29,6	340	360	600	243	5	503,6	9,5	17,7	20	26	
23272-B-K-MB	AH3272G	328	37,5	340	360	650	232	6	548,3	12,5	23,5	9	40	
23976-K-MB	AH3976G	66,3	16	360	380	520	106	4	477,6	9,5	17,7	8	22	
23076-B-K-MB	AH3076G	113	22,1	360	380	560	135	5	505,6	12,5	23,5	10	31	
24076-B-K30-MB	AH24076	155	23,7	360	380	560	180	5	499	9,5	17,7	20	28	
23176-K-MB	AH3176G	226	32,2	360	380	620	194	5	539,6	12,5	23,5	10	36	
24176-B-K30	AH24176	277	31,3	360	380	620	243	5	525,8	9,5	17,7	20	28	
23276-B-K-MB	AH3276G	367	41,5	360	380	680	240	6	576,4	12,5	23,5	10	42	
23980-B-K-MB	AH3980G	68,2	16,9	380	400	540	106	4	499	9,5	17,7	8	22	
23080-K-MB	AH3080G	143	25,4	380	400	600	148	5	540,5	12,5	23,5	10	33	
24080-B-K30-MB	AH24080	196	27,1	380	400	600	200	5	530,9	12,5	23,5	20	28	
23180-B-K-MB	AH3180G	261	35,3	380	400	650	200	6	567,2	12,5	23,5	10	38	
24180-B-K30	AH24180	312	34,3	380	400	650	250	6	553,5	12,5	23,5	20	28	
23280-B-K-MB	AH3280G	442	47,4	380	400	720	256	6	609,8	12,5	23,5	10	44	



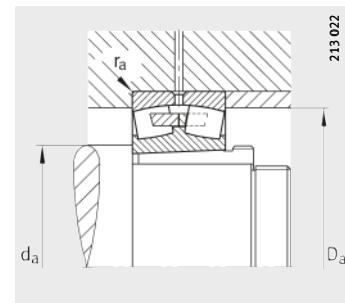
		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
Rosca d _{2G}	l	d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
Tr320X5	112	312,4	407,6	2,5	1 270 000	2 650 000	0,2	3,42	5,09	3,34	165 000	1 200	1 000
Tr320X5	145	314,6	445,4	3	1 960 000	3 650 000	0,25	2,69	4	2,63	223 000	1 100	960
Tr310X4	184	314,6	445,4	3	2 500 000	5 200 000	0,35	1,95	2,9	1,91	300 000	1 000	700
Tr320X5	192	320	480	4	2 650 000	4 900 000	0,33	2,06	3,06	2,01	270 000	1 100	720
Tr320X5	224	320	480	4	3 250 000	6 300 000	0,4	1,67	2,49	1,63	540 000	900	455
Tr320X5	170	320	520	4	2 750 000	4 400 000	0,27	2,47	3,67	2,41	300 000	1 000	900
Tr320X5	228	320	520	4	3 450 000	6 200 000	0,37	1,83	2,72	1,79	300 000	1 000	560
Tr340X5	112	332,4	427,6	2,5	1 310 000	2 750 000	0,19	3,62	5,39	3,54	202 000	1 100	930
Tr340X5	149	334,6	465,4	3	2 040 000	4 000 000	0,25	2,74	4,08	2,68	243 000	1 100	900
Tr330X5	184	334,6	465,4	3	2 600 000	5 400 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	950	660
Tr340X5	209	340	520	4	3 200 000	6 000 000	0,34	1,98	2,94	1,93	305 000	950	650
Tr340X5	242	340	520	4	3 800 000	7 350 000	0,41	1,65	2,46	1,61	530 000	850	415
Tr340X5	180	340	560	4	3 050 000	4 900 000	0,27	2,47	3,67	2,41	345 000	950	830
Tr340X5	246	340	560	4	3 900 000	6 950 000	0,37	1,8	2,69	1,76	330 000	950	510
Tr360X5	162	358	502	4	2 360 000	4 550 000	0,25	2,69	4	2,63	285 000	1 000	840
Tr360X5	206	358	502	4	3 100 000	6 550 000	0,34	1,98	2,94	1,93	530 000	850	600
Tr360X5	225	360	560	4	3 650 000	6 950 000	0,34	1,98	2,94	1,93	570 000	900	590
Tr360X5	269	360	560	4	4 400 000	8 500 000	0,43	1,56	2,32	1,53	680 000	800	380
Tr360X5	264	366	594	5	4 500 000	8 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	650 000	850	465
Tr380X5	112	372,4	467,6	2,5	1 430 000	3 200 000	0,17	4,05	6,04	3,96	209 000	1 000	800
Tr380X5	167	378	522	4	2 450 000	4 800 000	0,25	2,74	4,08	2,68	295 000	950	790
Tr380X5	229	380	580	4	3 800 000	7 350 000	0,33	2,06	3,06	2,01	360 000	850	550
Tr380X5	269	380	580	4	4 500 000	9 000 000	0,41	1,63	2,43	1,6	550 000	750	355
Tr380X5	274	386	624	5	4 900 000	9 150 000	0,38	1,78	2,65	1,74	720 000	800	425
Tr400X5	130	394,6	505,4	3	1 760 000	4 000 000	0,19	3,58	5,33	3,5	265 000	950	750
Tr400X5	170	398	542	4	2 550 000	5 300 000	0,24	2,84	4,23	2,78	430 000	900	730
Tr400X5	208	398	542	4	3 350 000	7 200 000	0,31	2,15	3,2	2,1	580 000	750	520
Tr400X5	232	400	600	4	4 050 000	8 150 000	0,32	2,12	3,15	2,07	385 000	800	510
Tr400X5	271	400	600	4	4 650 000	9 500 000	0,39	1,71	2,54	1,67	770 000	700	330
Tr400X5	284	406	654	5	5 300 000	9 800 000	0,37	1,8	2,69	1,76	780 000	750	395
Tr420X5	130	414,6	525,4	3	1 830 000	4 150 000	0,18	3,71	5,52	3,63	275 000	900	710
Tr420X5	183	418	582	4	3 050 000	6 200 000	0,24	2,79	4,15	2,73	365 000	800	670
Tr420X5	228	418	582	4	3 900 000	8 500 000	0,33	2,06	3,06	2,01	670 000	700	485
Tr420X5	240	426	624	5	4 250 000	8 500 000	0,31	2,15	3,2	2,1	670 000	750	485
Tr420X5	278	426	624	5	5 100 000	10 400 000	0,39	1,72	2,56	1,68	720 000	670	310
Tr420X5	302	426	694	5	5 700 000	10 800 000	0,38	1,78	2,65	1,74	820 000	700	370

Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de desmontaje



Con reborde central



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

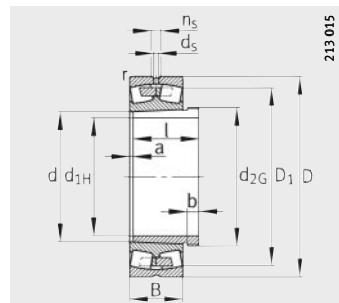
Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamientos	Manguito de desmontaje	Roda-mientos ≈kg	Manguito de desmontaje ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d _s	n _s	a	b	
23984-K-MB	AH3984G	78	17,8	400	420	560	106	4	519,5	9,5	17,7	8	22	
23084-B-K-MB	AH3084G	155	27,2	400	420	620	150	5	560,7	12,5	23,5	10	34	
24084-B-K30-MB	AH24084	214	29	400	420	620	200	5	550,2	12,5	23,5	22	30	
23184-K-MB	AH3184G	339	42,3	400	420	700	224	6	605,4	12,5	23,5	10	40	
24184-B-K30	AH24184	407	40,3	400	420	700	280	6	590,3	12,5	23,5	22	30	
23284-B-K-MB	AH3284G	537	54	400	420	760	272	7,5	642,2	12,5	23,5	10	46	
23988-K-MB	AH3988	98,3	21,2	420	440	600	118	4	552,8	12,5	23,5	8	25	
23088-K-MB	AHX3088G	177	30,1	420	440	650	157	6	586,8	12,5	23,5	11	35	
24088-B-K30-MB	AH24088	247	31,9	420	440	650	212	6	575,6	12,5	23,5	22	30	
23188-K-MB	AHX3188G	378	45,3	420	440	720	226	6	626	12,5	23,5	11	42	
24188-B-K30	AH24188	451	42,3	420	440	720	280	6	612,4	12,5	23,5	22	30	
23288-B-K-MB	AHX3288G	586	58,8	420	440	790	280	7,5	669,3	12,5	23,5	11	48	
23992-B-K-MB	AH3992	103	22,5	440	460	620	118	4	573,3	12,5	23,5	8	25	
23092-B-K-MB	AHX3092G	204	33,1	440	460	680	163	6	612,2	12,5	23,5	11	37	
23192-K-MB	AHX3192G	420	50,8	440	460	760	240	7,5	661,4	12,5	23,5	11	43	
24192-B-K30-MB	AH24192	578	47,4	440	460	760	300	7,5	642,8	12,5	23,5	23	32	
23292-K-MB	AHX3292G	699	66,2	440	460	830	296	7,5	701,6	12,5	23,5	11	50	
23996-B-K-MB	AH3996	121	25,7	460	480	650	128	5	598,8	12,5	23,5	9	28	
23096-K-MB	AHX3096G	208	35,2	460	480	700	165	6	632,6	12,5	23,5	12	38	
24096-B-K30-MB	AH24096	289	36,6	460	480	700	218	6	625,4	12,5	23,5	23	32	
23196-K-MB	AHX3196G	470	55,5	460	480	790	248	7,5	688,3	12,5	23,5	12	45	
24196-B-K30-MB	AH24196	700	53,1	460	480	790	308	7,5	669,9	12,5	23,5	25	35	
23296-K-MB	AHX3296G	806	73,3	460	480	870	310	7,5	734,8	12,5	23,5	12	52	
239/500-K-MB	AH39/500	124	27,7	480	500	670	128	5	619,3	12,5	23,5	10	32	
230/500-B-K-MB	AHX30/500	219	42,5	480	500	720	167	6	653,5	12,5	23,5	12	40	
231/500-B-K-MB	AHX31/500	556	71,3	480	500	830	264	7,5	720,9	12,5	23,5	12	47	
241/500-B-K30-MB	AH241/500	717	60,5	480	500	830	325	7,5	701,8	12,5	23,5	25	37	
239/530-K-MB	AH39/530	146	43,4	500	530	710	136	5	656,4	12,5	23,5	10	37	
230/530-B-K-MB	AH30/530A	291	61,8	500	530	780	185	6	703,7	12,5	23,5	12	45	
231/530-K-MB	AH31/530A	643	93,4	500	530	870	272	7,5	756,3	12,5	23,5	12	53	
241/530-B-K30-MB	AH241/530	845	89	500	530	870	335	7,5	739,1	12,5	23,5	25	40	
239/560-B-K-MB	AH39/560	169	47	530	560	750	140	5	693,4	12,5	23,5	10	37	
230/560-B-K-MB	AH30/560A	339	68,6	530	560	820	195	6	741,5	12,5	23,5	12	45	
231/560-K-MB	AH31/560A	737	102	530	560	920	280	7,5	800,2	12,5	23,5	12	55	
241/560-B-K30-MB	AH241/560	974	101	530	560	920	355	7,5	785	12,5	23,5	28	45	

		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
Rosca d _{2G}	l	d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	C _{ur}	n _G	n _B
					N	N					N	min ⁻¹	min ⁻¹
Tr440X5	130	434,6	545,4	3	1 900 000	4 500 000	0,18	3,85	5,73	3,76	300 000	850	660
Tr440X5	186	438	602	4	3 150 000	6 550 000	0,24	2,84	4,23	2,78	395 000	800	640
Tr440X5	230	438	602	4	4 000 000	8 800 000	0,32	2,13	3,17	2,08	710 000	670	460
Tr440X5	266	446	674	5	5 000 000	9 650 000	0,33	2,03	3,02	1,98	465 000	700	455
Tr440X5	310	446	674	5	6 200 000	12 700 000	0,4	1,67	2,49	1,63	980 000	630	265
Tr440X5	321	452	728	6	6 550 000	12 200 000	0,38	1,77	2,64	1,73	930 000	670	340
Tr460X5	145	454,6	585,4	3	2 240 000	5 200 000	0,18	3,66	5,46	3,58	295 000	800	620
Tr460X5	194	463	627	5	3 400 000	7 100 000	0,24	2,84	4,23	2,78	405 000	750	610
Tr460X5	242	463	627	5	4 300 000	9 650 000	0,32	2,12	3,15	2,07	750 000	630	430
Tr460X5	270	466	694	5	5 200 000	10 400 000	0,32	2,1	3,13	2,06	485 000	700	425
Tr460X5	310	466	694	5	6 400 000	13 200 000	0,38	1,76	2,62	1,72	1 020 000	600	255
Tr460X5	330	472	758	6	7 100 000	13 400 000	0,37	1,8	2,69	1,76	990 000	630	320
Tr480X5	145	474,6	605,4	3	2 280 000	5 400 000	0,18	3,85	5,73	3,76	370 000	750	590
Tr480X5	202	483	657	5	3 650 000	7 650 000	0,24	2,84	4,23	2,78	520 000	700	580
Tr480X5	285	492	728	6	5 850 000	11 600 000	0,32	2,12	3,15	2,07	530 000	630	390
Tr480X5	332	492	728	6	7 500 000	15 600 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 160 000	560	227
Tr480X5	349	492	798	6	7 800 000	15 000 000	0,37	1,8	2,69	1,76	620 000	600	295
Tr500X5	158	498	632	4	2 550 000	6 000 000	0,18	3,76	5,59	3,67	460 000	700	570
Tr500X5	205	503	677	5	3 800 000	8 150 000	0,23	2,9	4,31	2,83	455 000	670	550
Tr500X5	250	503	677	5	4 900 000	11 200 000	0,3	2,25	3,34	2,2	830 000	600	380
Tr500X5	295	512	758	6	6 300 000	12 700 000	0,32	2,12	3,15	2,07	570 000	630	370
Tr500X5	343	512	758	6	8 000 000	16 600 000	0,39	1,75	2,61	1,71	1 190 000	560	213
Tr500X5	364	512	838	6	8 800 000	17 000 000	0,37	1,83	2,72	1,79	700 000	600	265
Tr520X6	162	518	652	4	2 600 000	6 300 000	0,17	3,9	5,81	3,81	400 000	670	540
Tr540X6	209	523	697	5	3 900 000	8 500 000	0,22	3,01	4,48	2,94	510 000	670	520
Tr550X6	313	532	798	6	7 100 000	14 300 000	0,32	2,1	3,13	2,06	990 000	600	340
Tr520X6	362	532	798	6	8 650 000	18 300 000	0,39	1,73	2,58	1,69	1 340 000	530	199
Tr550X6	175	548	692	4	2 850 000	6 800 000	0,18	3,85	5,73	3,76	385 000	630	500
Tr560X6	230	553	757	5	4 400 000	9 500 000	0,22	3,04	4,53	2,97	540 000	600	490
Tr560X6	325	562	838	6	7 350 000	15 300 000	0,32	2,12	3,15	2,07	670 000	560	325
Tr550X6	375	562	838	6	9 500 000	20 000 000	0,38	1,77	2,64	1,73	1 450 000	500	184
Tr580X6	180	578	732	4	3 100 000	7 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	570 000	600	465
Tr590X6	240	583	797	5	5 100 000	11 000 000	0,23	2,95	4,4	2,89	740 000	560	450
Tr590X6	335	592	888	6	8 150 000	16 600 000	0,31	2,21	3,29	2,16	750 000	530	300
Tr580X6	400	592	888	6	10 600 000	22 400 000	0,38	1,77	2,64	1,73	1 600 000	480	167

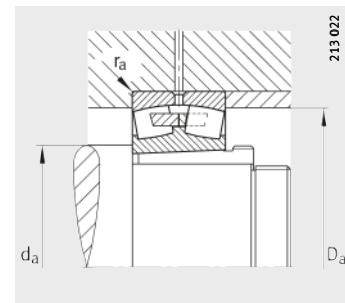


Rodamientos oscilantes de rodillos

Con manguito de desmontaje



Con reborde central



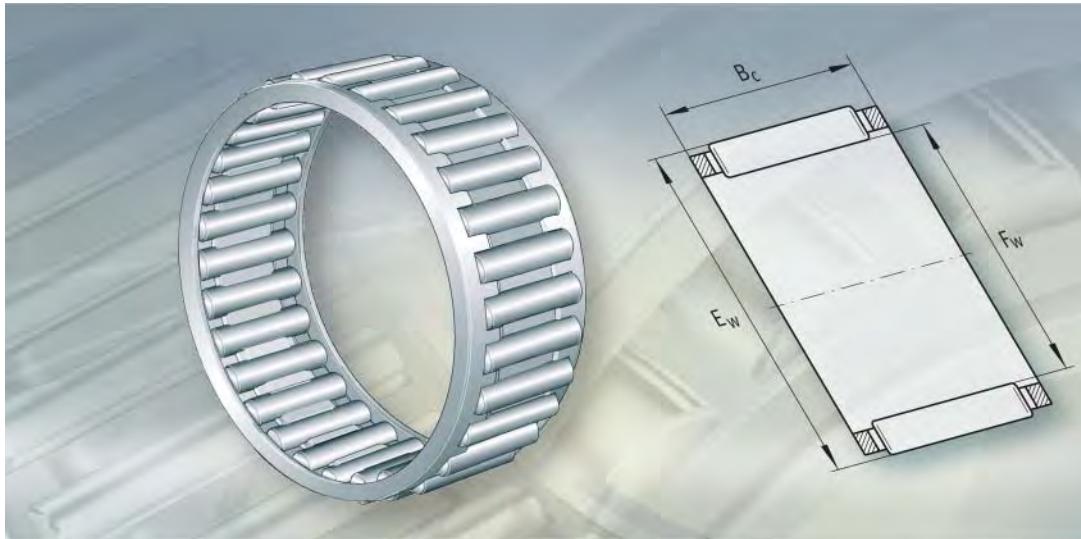
Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones										
Rodamientos	Manguito de desmontaje	Rodamientos ≈kg	Manguito de desmontaje ≈kg	d _{1H}	d	D	B	r	D ₁	d _s	n _s	a	b	
239/600-B-K-MB	AH39/600	210	55,6	570	600	800	150	5	740,5	12,5	23,5	10	38	
230/600-B-K-MB	AH30/600A	388	75,6	570	600	870	200	6	791,9	12,5	23,5	14	45	
231/600-K-MB	AH31/600A	901	118	570	600	980	300	7,5	852,6	12,5	23,5	14	55	
241/600-B-K30-MB	AH241/600	1170	118	570	600	980	375	7,5	833	12,5	23,5	30	50	
239/630-B-K-MB	AH39/630	283	64,7	600	630	850	165	6	784,5	12,5	23,5	12	40	
230/630-B-K-MB	AH30/630A	502	87,8	600	630	920	212	7,5	834,3	12,5	23,5	14	46	
240/630-B-K30-MB	AH240/630	649	95,1	600	630	920	290	7,5	817,9	12,5	23,5	30	45	
241/630-B-K30-MB	AH241/630	1360	133	600	630	1030	400	7,5	872,2	12,5	23,5	30	50	
239/670-B-K-MB	AH39/670	310	88	630	670	900	170	6	831,5	12,5	23,5	12	41	
230/670-B-K-MB	AH30/670A	590	125	630	670	980	230	7,5	888,7	12,5	23,5	14	50	
241/670-B-K30-MB	AH241/670	1540	184	630	670	1090	412	7,5	929,4	12,5	23,5	30	55	
239/710-K-MB	AH39/710	336	102	670	710	950	180	6	877,5	12,5	23,5	12	43	
230/710-B-K-MB	AH30/710A	650	136	670	710	1030	236	7,5	938,8	12,5	23,5	16	50	
240/710-B-K30-MB	AH240/710	873	153	670	710	1030	315	7,5	921,6	12,5	23,5	33	50	
241/710-B-K30-MB	AH241/710	1820	209	670	710	1150	438	9,5	982	12,5	23,5	26	45	
239/750-K-MB	AH39/750	394	110	710	750	1000	185	6	923,2	12,5	23,5	12	44	
230/750-K-MB	AH30/750A	792	156	710	750	1090	250	7,5	990,9	12,5	23,5	16	50	
240/750-B-K30-MB	AH240/750	1070	170	710	750	1090	335	7,5	976,2	12,5	23,5	35	50	
239/800-B-K-MB	AH39/800	490	146	750	800	1060	195	6	983,7	12,5	23,5	12	45	
230/800-K-MB	AH30/800A	861	200	750	800	1150	258	7,5	1050,9	12,5	23,5	18	50	
239/850-K-MB	AH39/850	554	165	800	850	1120	200	6	1039,9	12,5	23,5	12	50	
240/850-B-K30-MB	AH240/850	1420	252	800	850	1220	365	7,5	1092,9	12,5	23,5	40	53	
239/900-K-MB	AH39/900	641	180	850	900	1180	206	6	1098,8	12,5	23,5	12	51	



		Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga C _{ur}	Velocidad límite n _G	Velocidad de referencia n _B
Rosca d _{2G}	l	d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _r	est. C _{0r}	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	N	min ⁻¹	min ⁻¹
Tr625X6	192	618	782	4	3 450 000	8 650 000	0,17	3,95	5,88	3,86	630 000	560	430
Tr630X6	245	623	847	5	5 700 000	12 500 000	0,22	3,07	4,57	3	890 000	530	405
Tr630X6	355	632	948	6	9 000 000	19 300 000	0,31	2,2	3,27	2,15	810 000	500	270
Tr625X6	425	632	948	6	11 600 000	26 000 000	0,38	1,79	2,67	1,75	1 780 000	450	149
Tr655X6	210	653	827	5	4 050 000	9 800 000	0,18	3,8	5,66	3,72	710 000	530	405
Tr670X6	258	658	892	6	6 300 000	13 700 000	0,22	3,01	4,48	2,94	890 000	500	380
Tr655X6	335	658	892	6	8 000 000	19 000 000	0,31	2,21	3,29	2,16	1 350 000	480	260
Tr655X6	450	662	998	6	12 900 000	29 000 000	0,38	1,78	2,65	1,74	1 960 000	450	136
Tr695X6	216	693	877	5	4 300 000	10 600 000	0,17	3,95	5,88	3,86	750 000	500	375
Tr710X7	280	698	952	6	7 200 000	16 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 100 000	480	350
Tr710X7	467	702	1 058	6	14 000 000	31 500 000	0,37	1,83	2,72	1,79	2 110 000	430	127
Tr740X7	228	733	927	5	4 800 000	12 000 000	0,18	3,85	5,73	3,76	720 000	480	350
Tr750X7	286	738	1 002	6	7 650 000	17 000 000	0,22	3,07	4,57	3	1 140 000	480	325
Tr740X7	365	738	1 002	6	9 500 000	22 800 000	0,3	2,26	3,37	2,21	1 550 000	430	223
Tr740X7	483	750	1 110	8	15 600 000	35 500 000	0,38	1,79	2,67	1,75	2 340 000	400	116
Tr780X7	234	773	977	5	5 200 000	12 900 000	0,17	3,95	5,88	3,86	790 000	480	325
Tr800X7	300	778	1 062	6	8 500 000	19 000 000	0,22	3,01	4,48	2,94	1 010 000	450	305
Tr800X7	385	778	1 062	6	10 800 000	26 000 000	0,3	2,26	3,37	2,21	1 730 000	400	204
Tr830X7	245	823	1 037	5	5 850 000	15 000 000	0,17	4,05	6,04	3,96	1 010 000	450	295
Tr850X7	308	828	1 122	6	9 300 000	21 200 000	0,22	3,07	4,57	3	1 430 000	430	280
Tr880X7	258	873	1 097	5	6 300 000	16 300 000	0,16	4,11	6,12	4,02	960 000	430	275
Tr900X7	418	878	1 192	6	12 900 000	32 000 000	0,29	2,33	3,47	2,28	2 060 000	480	173
Tr830X8	265	923	1 157	5	6 550 000	17 300 000	0,16	4,28	6,37	4,19	1 010 000	400	260



Coronas de agujas

Coronas de agujas

	Página
Vista general de los productos	Coronas de agujas 666
Características	Agujas 667 Temperatura de funcionamiento 667 Jaulas 668 Otros productos del programa de suministro 668 Sufijos 668
Instrucciones de diseño y seguridad	Ejecución de las pistas de rodadura 668 Fijación axial 669
Precisión	Juego radial 669
Tablas de medidas	Coronas de agujas, de una hilera 670 Coronas de agujas, de una o dos hileras 671 Coronas de agujas, de una hilera 678



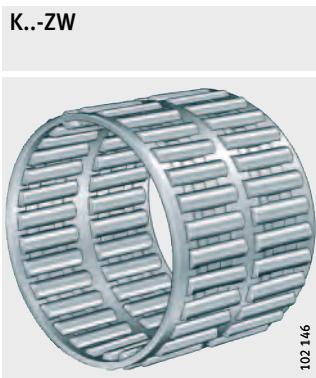
Vista general de los productos Coronas de agujas

de una hilera



102149a

de dos hileras

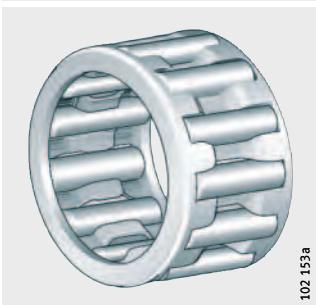


102146

Otros productos del programa de suministro

Coronas de agujas para muñequillas de cigüeñal

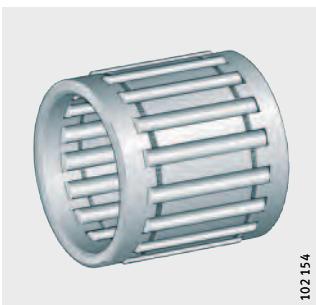
KZK



102153a

Coronas de agujas para bulones de pistón

KBK



102154

Coronas de agujas

Características

Las coronas de agujas son unidades de una o de dos hileras, formadas por jaulas y agujas. La ejecución de una hilera se basa en DIN 5 405-1.

Altura constructiva especialmente reducida

Como su altura constructiva radial corresponde solamente al diámetro de la aguja, las coronas de agujas permiten rodaduras con un espacio constructivo mínimo. Tienen una capacidad de carga muy elevada, son adecuadas para elevadas velocidades de giro y son especialmente fáciles de montar.

Con la precisión de forma que se consigue en la fabricación de las pistas de rodadura, se obtienen rodaduras con elevada precisión de concentricidad.

El juego radial se puede configurar en función de la clasificación de las agujas y de las tolerancias del eje y del alojamiento.

Las coronas de agujas requieren que las pistas de rodadura en el eje y en el alojamiento estén templadas y rectificadas.

de dos hileras

Las coronas de agujas de dos hileras sólo están disponibles en determinados diámetros del círculo inscrito F_W . Estas coronas están indicadas con el sufijo ZW .

Agujas

Las coronas de agujas se suministran con agujas de un grupo de clasificación estándar, según tabla. Sin embargo, para una corona de agujas se utilizan sólo agujas de un grupo de clasificación. El grupo viene impreso en el embalaje y se identifica por un color, ver tabla.

Los grupos están identificados por los límites superior e inferior (en μm) de la tolerancia del diámetro, siendo ésta, como máximo 2 μm , ver tabla. En cada caso, dos tipos de agujas próximos están reunidos en grupos de clasificación.

Grupos de clasificación estándar

Grupo de clasificación Color característico	Clasificación de las agujas μm
rojo	0-2 / -1-3
azul	-2-4 / -3-5
blanco (gris)	-4-6 / -5-7

Temperatura de funcionamiento

Las coronas de agujas con jaula de plástico se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -20 °C hasta +120 °C.



Coronas de agujas

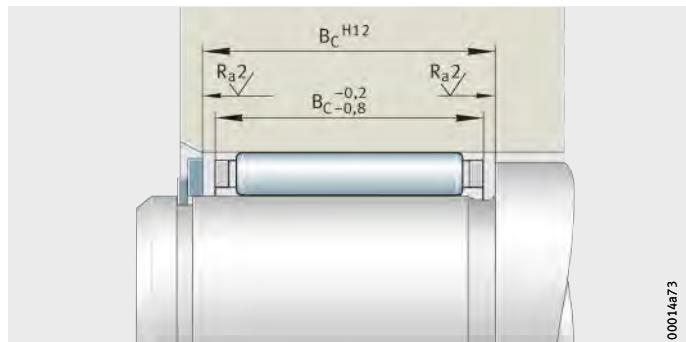
Jaulas	Las coronas de agujas están disponibles con jaulas de plástico y con jaulas de chapa de acero. Las jaulas de plástico tienen el sufijo TV y se suministran solamente en determinados tamaños constructivos.																																																					
Otros productos del programa de suministro	También se suministran coronas de agujas para rodaduras de embielajes: <ul style="list-style-type: none">■ La serie KZK para rodaduras para muñequillas de cigüeñal■ La serie KBK para rodaduras de bulones de pistón. Estas coronas de agujas se describen detalladamente en el TPI 94, Coronas de agujas para embielajes.																																																					
Sufijos	Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.																																																					
Ejecuciones suministrables	<table border="1"><thead><tr><th>Sufijo</th><th>Descripción</th><th>Ejecución</th></tr></thead><tbody><tr><td>TV</td><td>Jaula de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio. Coronas con jaula de plástico, ver tabla de medidas</td><td>Estándar</td></tr><tr><td>ZW</td><td>Ejecución de dos hileras (sólo en determinados tamaños)</td><td></td></tr></tbody></table>	Sufijo	Descripción	Ejecución	TV	Jaula de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio. Coronas con jaula de plástico, ver tabla de medidas	Estándar	ZW	Ejecución de dos hileras (sólo en determinados tamaños)																																													
Sufijo	Descripción	Ejecución																																																				
TV	Jaula de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio. Coronas con jaula de plástico, ver tabla de medidas	Estándar																																																				
ZW	Ejecución de dos hileras (sólo en determinados tamaños)																																																					
Instrucciones de diseño y seguridad																																																						
Ejecución de las pistas de rodadura	Para las coronas de agujas, el agujero del alojamiento y la pista de rodadura en el eje deben estar templados y rectificados. La dureza superficial de las pistas de rodadura debe ser 670 HV + 170 HV y la profundidad de temple o de cementación CHD o SHD, debe ser suficientemente elevada. Ejecución de las pistas de rodadura, ver tabla y el capítulo Mecanizado y ejecución de los apoyos, a partir de página 174.																																																					
Ejecución de las pistas de rodadura	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Diámetro del eje Dimensión nominal mm</th><th rowspan="3">Tolerancia del alojamiento</th><th colspan="3">Tolerancia del eje Juego radial</th><th rowspan="3">Rugosidad max.</th><th rowspan="3">Redondez max.</th><th rowspan="3">Paralelismo max.</th></tr><tr><th>más</th><th>has- de</th><th>me- nor</th><th>nor- mal</th><th>ma- yor</th></tr></thead><tbody><tr><td>–</td><td>80</td><td>G6</td><td>j5</td><td>h5</td><td>g6</td><td>$R_a 0,2 (R_z 1)$</td><td rowspan="4">IT3</td><td rowspan="4">IT3</td></tr><tr><td></td><td></td><td>H6</td><td>h5</td><td>g5</td><td>f6</td><td></td></tr><tr><td>80</td><td>120</td><td>G6</td><td>h5</td><td>g5</td><td>f6</td><td>$R_a 0,3 (R_z 1,6)$</td></tr><tr><td>120</td><td>–</td><td>G6</td><td>h5</td><td>g5</td><td>f6</td><td>$R_a 0,4 (R_z 2,5)$</td></tr><tr><td></td><td></td><td>H6</td><td>–</td><td>f5</td><td>e6</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Diámetro del eje Dimensión nominal mm		Tolerancia del alojamiento	Tolerancia del eje Juego radial			Rugosidad max.	Redondez max.	Paralelismo max.	más	has- de	me- nor	nor- mal	ma- yor	–	80	G6	j5	h5	g6	$R_a 0,2 (R_z 1)$	IT3	IT3			H6	h5	g5	f6		80	120	G6	h5	g5	f6	$R_a 0,3 (R_z 1,6)$	120	–	G6	h5	g5	f6	$R_a 0,4 (R_z 2,5)$			H6	–	f5	e6			
Diámetro del eje Dimensión nominal mm		Tolerancia del alojamiento	Tolerancia del eje Juego radial			Rugosidad max.	Redondez max.				Paralelismo max.																																											
más	has- de		me- nor		nor- mal							ma- yor																																										
–	80		G6	j5	h5			g6	$R_a 0,2 (R_z 1)$	IT3		IT3																																										
		H6	h5	g5	f6																																																	
80	120	G6	h5	g5	f6	$R_a 0,3 (R_z 1,6)$																																																
120	–	G6	h5	g5	f6	$R_a 0,4 (R_z 2,5)$																																																
		H6	–	f5	e6																																																	

Anchura de la pista de rodadura

La anchura de la pista de rodadura debe equivaler, al menos a la anchura de la jaula B_c (B_c se fabrica con tolerancia negativa (-)); valores de B_c , ver tablas de medidas. Sobre esta base, diseñar la separación de las superficies axiales de tope con una tolerancia H12, *figura 1*.



!Las superficies axiales de tope para las coronas de agujas deben mecanizarse con acabado de precisión (se recomienda $R_a 2$) y resistentes al desgaste!



00014a73

Figura 1

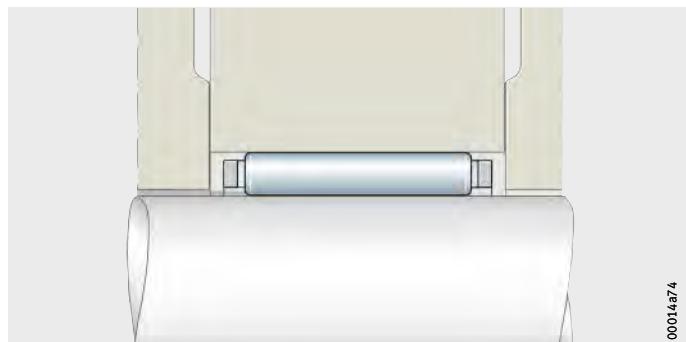
Anchura de la pista de rodadura y superficies axiales de tope

Fijación axial



!Las coronas de agujas se deben asegurar axialmente! Las coronas de agujas se fijan con anillos elásticos o mediante una construcción anexa diseñada adecuadamente, *figura 1* y *figura 2*.

Para la fijación mediante anillos elásticos o anillos elásticos de seguridad, debe preverse un disco delante de dichos anillos. Debe tenerse en cuenta que entre el anillo elástico y el disco haya suficiente superposición.



00014a74

Figura 2

Seguridad axial mediante la construcción anexa

Precisión

La anchura de las coronas de agujas $B_c^{-0,2}$ corresponde a DIN 5 405-1.

Juego radial

Con la clasificación estándar de las agujas, se obtiene un juego radial C2 hasta CN (juego radial para rodamientos de agujas y de rodillos cilíndricos según DIN 620-4), cuando se han respetado las tolerancias para el eje y el alojamiento según tabla Ejecución de las pistas de rodadura, página 668.

Si las dimensiones nominales están en su medida exacta, puede llegar a lograrse un juego radial 0.

Coronas de agujas

de una hilera

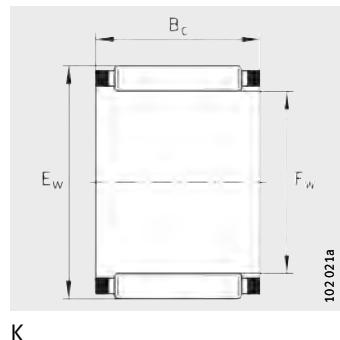


Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
		F _w	E _w	B _c	din. C _r N	est. C _{0r} N			
K3X5X7-TV	0,3	3	5	7	1 540	1 290	152	50 000	78 000
K3X5X9-TV	0,4	3	5	9	1 710	1 480	188	50 000	80 000
K3X6X7-TV	0,4	3	6	7	1 430	970	109	47 000	75 000
K4X7X7-TV	0,5	4	7	7	1 740	1 270	145	42 500	59 000
K4X7X10-TV	0,7	4	7	10	2 330	1 840	236	42 500	59 000
K5X8X8-TV	0,7	5	8	8	2 350	1 920	237	39 000	48 000
K5X8X10-TV	0,9	5	8	10	3 000	2 650	350	39 000	47 000
K6X9X8-TV	0,8	6	9	8	2 600	2 280	285	36 500	41 000
K6X9X10-TV	1,1	6	9	10	3 350	3 150	420	36 500	40 000
K6X10X13-TV	1,9	6	10	13	3 800	3 100	395	35 500	40 000
K7X9X7-TV	0,6	7	9	7	1 730	1 770	215	35 500	40 000
K7X10X8-TV	0,9	7	10	8	2 850	2 650	330	34 500	36 000
K7X10X10-TV	1	7	10	10	3 650	3 600	485	34 500	35 000
K8X11X8-TV	1	8	11	8	3 100	3 000	375	32 500	32 000
K8X11X10-TV	1,2	8	11	10	3 950	4 100	560	32 500	31 000
K8X11X13-TV	1,7	8	11	13	5 100	5 800	790	32 500	30 500
K8X12X10-TV	2	8	12	10	5 000	4 700	560	31 500	29 000
K9X12X10-TV	1,5	9	12	10	4 500	5 000	680	31 000	27 500
K9X12X13-TV	2,1	9	12	13	5 900	7 100	970	31 000	27 000
K10X13X10-TV	1,6	10	13	10	4 750	5 500	750	29 500	24 900
K10X13X13-TV	2,3	10	13	13	6 200	7 800	1 060	29 500	24 400
K10X13X16-TV	2,9	10	13	16	7 100	9 300	1 310	29 500	24 600
K10X14X10-TV	2,5	10	14	10	5 800	6 000	720	29 000	23 500
K10X14X13-TV	4,6	10	14	13	7 500	8 400	1 020	29 000	23 000
K10X16X12-TV	5,5	10	16	12	8 100	7 200	1 000	27 500	21 800
K12X15X10-TV	2,9	12	15	10	4 900	6 100	830	27 000	21 500
K12X15X13-TV	2,3	12	15	13	6 400	8 500	1 170	27 000	21 100
K12X16X13-TV	5,5	12	16	13	8 000	9 400	1 150	26 500	19 900
K12X17X13-TV	4,9	12	17	13	9 600	10 400	1 330	26 500	18 800
K12X18X12-TV	6	12	18	12	10 000	9 900	1 400	26 000	18 100

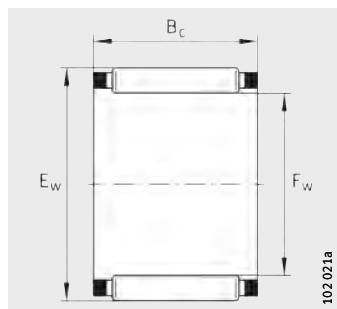
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
		F _w	E _w	B _c	din. C _r N	est. C _{or} N			
K14X18X10	4	14	18	10	7 100	8 500	1 060	25 000	17 300
K14X18X13	6,5	14	18	13	8 200	10 100	1 320	25 000	17 700
K14X18X15-TV	5	14	18	15	9 500	12 300	1 540	25 000	17 400
K14X18X17	8	14	18	17	10 800	14 400	1 890	25 000	17 300
K14X20X12	8,5	14	20	12	10 300	10 600	1 490	24 300	16 200
K15X18X17-TV	4,6	15	18	17	8 000	12 100	1 730	24 600	17 700
K15X19X10	5	15	19	10	7 500	9 200	1 140	24 300	16 200
K15X19X13	7	15	19	13	8 500	10 900	1 420	24 300	16 600
K15X19X17	9,5	15	19	17	11 300	15 600	2 040	24 300	16 200
K15X20X13	7	15	20	13	9 900	11 500	1 430	23 900	15 900
K15X21X15	11	15	21	15	14 300	16 400	2 210	23 600	14 700
K15X21X21	17	15	21	21	19 400	24 300	3 300	23 600	14 400
K16X20X10	5,5	16	20	10	7 800	9 900	1 230	23 600	15 200
K16X20X13	7,5	16	20	13	8 900	11 800	1 530	23 600	15 600
K16X20X17	10	16	20	17	11 700	16 800	2 190	23 600	15 200
K16X22X12	10	16	22	12	11 500	12 500	1 780	22 900	14 300
K16X22X16	12	16	22	16	14 800	17 500	2 390	22 900	14 100
K16X22X20	17	16	22	20	18 300	22 800	3 050	22 900	14 000
K16X24X20	22	16	24	20	21 400	23 500	2 950	22 400	13 200
K17X21X10	5,5	17	21	10	8 100	10 600	1 310	22 900	14 400
K17X21X13	6,5	17	21	13	10 400	14 600	1 810	22 900	14 100
K17X21X17	9,5	17	21	17	12 200	17 900	2 350	22 900	14 400
K18X22X10	6	18	22	10	8 400	11 300	1 400	22 400	13 600
K18X22X13	8	18	22	13	9 200	12 700	1 650	22 400	14 200
K18X22X17	11	18	22	17	12 100	18 000	2 360	22 400	13 900
K18X24X12	12	18	24	12	12 800	14 900	2 120	21 800	12 700
K18X24X13	13	18	24	13	13 100	15 300	1 990	21 800	12 900
K18X24X20	18	18	24	20	20 200	27 000	3 550	21 800	12 400
K18X25X22	23	18	25	22	23 100	29 000	3 750	21 600	12 200
K19X23X13	8	19	23	13	9 500	13 500	1 750	21 800	13 500
K19X23X17	11	19	23	17	12 500	19 200	2 500	21 800	13 200

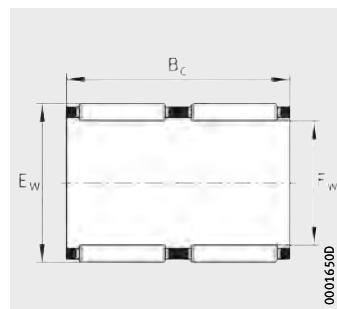


Coronas de agujas

de una o dos hileras



K



K..-ZW

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
		F _w	E _w	B _c	din. C _r N	est. C _{0r} N			
K20X24X10	6,5	20	24	10	8 900	12 600	1 570	21 300	12 400
K20X24X13	9	20	24	13	9 800	14 300	1 860	21 300	12 800
K20X24X17	12	20	24	17	12 900	20 400	2 650	21 300	12 500
K20X26X12	11	20	26	12	13 400	16 200	2 310	20 900	11 700
K20X26X13	12	20	26	13	14 400	17 900	2 330	20 900	11 600
K20X26X17	16	20	26	17	19 200	26 000	3 300	20 900	11 200
K20X26X20	19	20	26	20	21 100	29 000	3 900	20 900	11 400
K20X28X16	20	20	28	16	19 800	22 400	3 000	20 400	11 100
K20X28X20	27	20	28	20	23 900	28 500	3 600	20 400	11 100
K20X28X25	32	20	28	25	30 500	39 000	5 300	20 400	10 800
K20X30X30	49	20	30	30	35 500	41 500	5 500	19 600	10 800
K21X25X13	9	21	25	13	10 100	15 100	1 970	20 900	12 300
K22X26X10	7,5	22	26	10	9 100	13 400	1 670	20 400	11 500
K22X26X13	9,5	22	26	13	10 400	15 900	2 080	20 400	11 800
K22X26X17	12	22	26	17	13 700	22 700	3 000	20 400	11 500
K22X28X17	18	22	28	17	19 400	27 000	3 450	19 600	10 500
K22X29X16	16	22	29	16	20 000	25 500	3 350	19 200	10 300
K22X30X15-TV	18	22	30	15	20 100	23 400	3 050	18 800	10 200
K22X32X24	43	22	32	24	34 000	40 000	4 900	18 100	9 700
K23X35X16-TV	29	23	35	16	24 500	23 900	2 950	16 900	9 500
K24X28X10	8,5	24	28	10	9 600	14 800	1 840	18 800	10 600
K24X28X13	10	24	28	13	11 000	17 600	2 290	18 800	10 800
K24X28X17	13	24	28	17	14 500	25 000	3 300	18 800	10 600
K24X30X17	19	24	30	17	19 500	27 500	3 500	18 100	10 000
K24X30X31-ZW	32	24	30	31	27 500	43 500	5 800	18 100	10 400

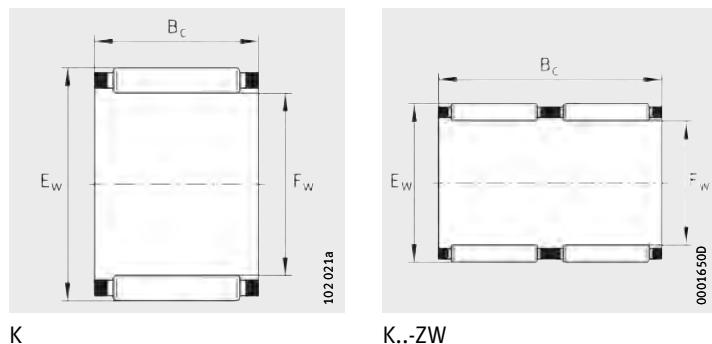
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
		F _w	E _w	B _c	din. C _r N	est. C _{or} N			
K25X29X10	8,5	25	29	10	9 900	15 400	1 930	18 100	10 200
K25X29X13	11	25	29	13	11 300	18 400	2 400	18 100	10 400
K25X29X17	14	25	29	17	14 900	26 000	3 450	18 100	10 200
K25X30X17	16	25	30	17	18 700	30 000	3 850	17 800	9 600
K25X30X20	18	25	30	20	21 700	36 500	4 850	17 800	9 500
K25X30X26-ZW	19	25	30	26	21 400	35 500	4 500	17 800	10 400
K25X31X17	19	25	31	17	19 600	28 500	3 600	17 500	9 600
K25X31X21	20	25	31	21	24 700	38 000	5 100	17 500	9 400
K25X32X16	21	25	32	16	20 800	27 500	3 650	17 200	9 400
K25X33X20	33	25	33	20	28 500	38 000	4 850	16 900	9 000
K25X33X24	39	25	33	24	34 000	47 000	6 300	16 900	8 900
K25X35X30	65	25	35	30	47 000	62 000	8 300	16 300	8 500
K26X30X13	11	26	30	13	11 600	19 200	2 500	17 500	10 100
K26X30X17	15	26	30	17	15 200	27 500	3 600	17 500	9 800
K26X30X22-ZW	12	26	30	22	15 700	28 500	3 550	17 500	10 400
K28X33X13	13	28	33	13	15 300	24 200	3 100	16 100	8 900
K28X33X17	17	28	33	17	19 700	33 500	4 250	16 100	8 700
K28X34X17	24	28	34	17	21 800	33 500	4 300	15 800	8 600
K28X35X16	24	28	35	16	21 500	29 500	3 950	15 600	8 700
K28X35X18	27	28	35	18	24 000	34 000	4 700	15 600	8 600
K28X40X25	70	28	40	25	45 500	55 000	6 600	14 400	7 700
K30X34X13	14	30	34	13	12 300	21 700	2 850	15 300	8 900
K30X35X13	14	30	35	13	15 600	25 500	3 250	15 100	8 400
K30X35X17	19	30	35	17	19 600	34 000	4 300	15 100	8 300
K30X35X27	30	30	35	27	30 500	59 000	8 500	15 100	8 100
K30X37X16	27	30	37	16	23 100	33 500	4 450	14 600	8 000
K30X37X18	30	30	37	18	26 000	38 500	5 300	14 600	8 000
K30X40X18	48	30	40	18	32 000	40 000	5 000	14 000	7 600
K30X40X30	73	30	40	30	49 000	69 000	9 200	14 000	7 500



Coronas de agujas

de una o dos hileras



K

K..-ZW

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
		F _w	E _w	B _c	din. C _r N	est. C _{or} N			
K32X37X13	18	32	37	13	15 500	25 500	3 300	14 200	8 100
K32X37X17	19	32	37	17	19 900	35 500	4 500	14 200	7 900
K32X37X27	30	32	37	27	30 000	60 000	8 500	14 200	7 800
K32X38X20	30	32	38	20	26 500	45 000	6 000	14 000	7 700
K32X39X16	37	32	39	16	23 800	35 500	4 700	13 800	7 600
K32X39X18	31	32	39	18	26 500	41 000	5 600	13 800	7 500
K32X40X25	49	32	40	25	37 500	58 000	7 900	13 600	7 400
K32X40X42-ZW-TV	77	32	40	42	50 000	84 000	10 500	13 600	7 800
K32X46X32	119	32	46	32	66 000	84 000	11 100	12 600	6 700
K35X40X13	19	35	40	13	16 200	28 000	3 600	13 100	7 500
K35X40X17	21	35	40	17	20 800	38 500	4 900	13 100	7 400
K35X40X25	31	35	40	25	29 500	60 000	8 400	13 100	7 200
K35X40X27-TV	39	35	40	27	25 000	48 500	6 700	13 100	7 900
K35X42X16	34	35	42	16	24 400	37 500	5 000	12 700	7 100
K35X42X18	34	35	42	18	27 500	43 000	6 000	12 700	7 100
K35X42X20	37	35	42	20	30 000	49 000	6 200	12 700	7 000
K35X42X30	67	35	42	30	39 000	68 000	9 400	12 700	7 200
K35X45X20	56	35	45	20	37 000	50 000	6 500	12 300	6 800
K35X45X30	80	35	45	30	53 000	79 000	10 500	12 300	6 700
K37X42X17	22	37	42	17	22 400	43 000	5 500	12 400	6 900
K38X43X17	29	38	43	17	20 500	38 500	4 850	12 100	7 000
K38X43X27	43	38	43	27	31 500	68 000	9 600	12 100	6 800
K38X46X20	47	38	46	20	35 500	57 000	7 200	11 700	6 300
K38X46X32	76	38	46	32	55 000	99 000	14 200	11 700	6 200
K39X44X26-ZW	45	39	44	26	27 500	56 000	7 100	11 800	7 000

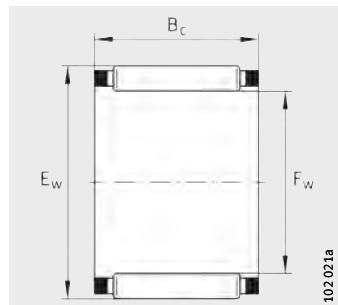
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
		F _w	E _w	B _c	din. C _r N	est. C _{0r} N			
K40X45X13	22	40	45	13	17 600	32 500	4 200	11 500	6 600
K40X45X17	31	40	45	17	21 400	41 500	5 200	11 500	6 700
K40X45X27	46	40	45	27	33 000	73 000	10 300	11 500	6 500
K40X47X18	39	40	47	18	29 500	50 000	6 900	11 300	6 300
K40X47X20	42	40	47	20	32 500	57 000	7 200	11 300	6 200
K40X48X20	49	40	48	20	36 000	59 000	7 500	11 100	6 100
K42X47X13	18	42	47	13	17 800	33 500	4 350	11 000	6 400
K42X47X17	32	42	47	17	21 700	43 000	5 400	11 000	6 400
K42X47X30-ZW	54	42	47	30	33 500	76 000	10 000	11 000	6 400
K42X50X20	53	42	50	20	35 000	57 000	7 300	10 700	6 000
K43X48X17	30	43	48	17	21 600	43 000	5 400	10 800	6 300
K43X48X27	50	43	48	27	33 500	75 000	10 700	10 800	6 200
K45X50X17	34	45	50	17	22 500	46 000	5 800	10 300	6 100
K45X50X27	51	45	50	27	34 500	80 000	11 400	10 300	5 900
K45X52X18	42	45	52	18	31 500	57 000	7 900	10 100	5 700
K45X53X20	55	45	53	20	39 000	67 000	8 700	10 000	5 500
K45X53X21	60	45	53	21	38 500	67 000	8 600	10 000	5 600
K45X53X28	81	45	53	28	52 000	98 000	13 700	10 000	5 400
K45X59X18-TV	72	45	59	18	44 500	54 000	6 900	9 400	5 400
K45X59X32	148	45	59	32	73 000	103 000	13 800	9 400	5 300
K47X52X17	35	47	52	17	23 300	49 000	6 100	9 900	5 800
K47X52X27	51	47	52	27	35 000	83 000	11 800	9 900	5 700

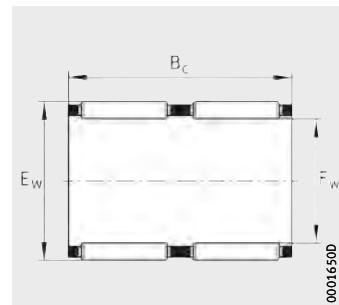


Coronas de agujas

de una o dos hileras



K



K..-ZW

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
		F _w	E _w	B _c	din. C _r N	est. C _{or} N			
K50X55X13,5	30	50	55	13,5	18 200	36 500	4 600	9 300	5 700
K50X55X17	35	50	55	17	22 100	47 000	6 300	9 300	5 700
K50X55X20	43	50	55	20	26 500	60 000	7 800	9 300	5 500
K50X55X30	65	50	55	30	39 000	97 000	13 900	9 300	5 400
K50X57X18	47	50	57	18	33 500	63 000	8 800	9 200	5 200
K50X58X20	75	50	58	20	35 500	62 000	8 800	9 100	5 400
K50X58X25	90	50	58	25	44 000	81 000	10 800	9 100	5 300
K52X57X12	24	52	57	12	18 000	36 500	4 600	9 000	5 400
K55X60X20	40	55	60	20	28 500	66 000	8 600	8 500	5 100
K55X60X27	60	55	60	27	38 000	97 000	13 600	8 500	4 950
K55X60X30	71	55	60	30	41 000	108 000	15 400	8 500	4 950
K55X62X18	52	55	62	18	35 500	70 000	9 800	8 400	4 750
K55X63X20	67	55	63	20	40 000	74 000	9 500	8 300	4 800
K55X63X25	80	55	63	25	50 000	100 000	13 700	8 300	4 700
K55X63X32	102	55	63	32	62 000	130 000	18 600	8 300	4 650
K58X65X18	52	58	65	18	35 000	70 000	9 800	8 000	4 650
K58X65X36-ZW	127	58	65	36	49 000	107 000	14 600	8 000	5 100
K60X65X20	52	60	65	20	29 500	72 000	9 300	7 800	4 750
K60X65X30	77	60	65	30	42 500	116 000	16 600	7 800	4 650
K60X66X33-ZW	104	60	66	33	46 000	112 000	15 100	7 800	4 800
K60X66X40-ZW	116	60	66	40	58 000	151 000	19 900	7 800	4 650
K60X68X20	71	60	68	20	43 500	85 000	11 000	7 700	4 400
K60X68X23	94	60	68	23	49 500	101 000	13 500	7 700	4 350
K60X68X25	89	60	68	25	53 000	111 000	15 200	7 700	4 350
K60X68X30-ZW	129	60	68	30	44 500	88 000	11 300	7 700	4 950
K60X75X42	240	60	75	42	118 000	199 000	27 000	7 300	4 050
K62X70X40-ZW	174	62	70	40	66 000	146 000	20 500	7 400	4 550
K64X70X16	53	64	70	16	28 000	60 000	8 100	7 300	4 500

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
		F _w	E _w	B _c	din. C _r N	est. C _{0r} N			
K65X70X20	56	65	70	20	30 500	77 000	10 000	7 300	4 450
K65X70X30	83	65	70	30	44 000	124 000	17 800	7 300	4 350
K65X73X23	108	65	73	23	46 000	94 000	12 200	7 100	4 300
K65X73X30	141	65	73	30	57 000	123 000	17 100	7 100	4 300
K68X74X20	71	68	74	20	35 500	84 000	11 000	6 900	4 200
K68X74X30	100	68	74	30	46 500	118 000	16 900	6 900	4 300
K68X74X35-ZW	120	68	74	35	48 500	125 000	17 200	6 900	4 450
K70X76X20	71	70	76	20	36 000	86 000	11 300	6 700	4 100
K70X76X30	110	70	76	30	52 000	139 000	20 100	6 700	4 000
K70X78X30	148	70	78	30	60 000	135 000	18 800	6 600	4 000
K72X80X20	98	72	80	20	41 500	85 000	11 900	6 400	4 000
K73X79X20	75	73	79	20	37 000	90 000	11 800	6 400	4 000
K75X81X20	79	75	81	20	37 500	94 000	12 300	6 300	3 850
K75X81X30	114	75	81	30	52 000	143 000	20 400	6 300	3 850
K75X83X23	124	75	83	23	50 000	109 000	14 200	6 200	3 800
K75X83X30	147	75	83	30	62 000	143 000	20 000	6 200	3 800
K75X83X35-ZW	182	75	83	35	63 000	147 000	19 900	6 200	3 950
K75X83X40-ZW	211	75	83	40	73 000	177 000	25 000	6 200	3 900
K80X86X20	60	80	86	20	38 500	98 000	12 900	5 900	3 700
K80X88X30	138	80	88	30	71 000	176 000	25 000	5 800	3 400
K80X88X40-ZW	227	80	88	40	76 000	192 000	27 000	5 800	3 700
K80X88X46-ZW	260	80	88	46	88 000	231 000	30 000	5 800	3 650
K85X92X20	102	85	92	20	44 500	108 000	15 100	5 500	3 450
K90X97X20	109	90	97	20	45 000	113 000	15 800	5 200	3 300
K90X98X27	150	90	98	27	61 000	150 000	20 300	5 200	3 300
K90X98X30	172	90	98	30	68 000	172 000	24 000	5 200	3 300
K95X103X30	165	95	103	30	69 000	180 000	25 000	4 950	3 150
K95X103X40-ZW	266	95	103	40	83 000	228 000	32 500	4 950	3 200



Coronas de agujas

de una hilera

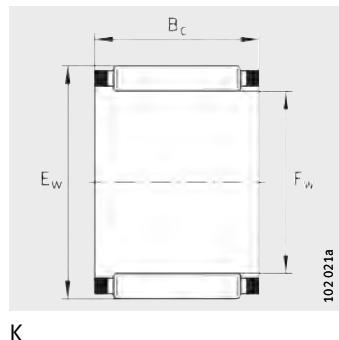
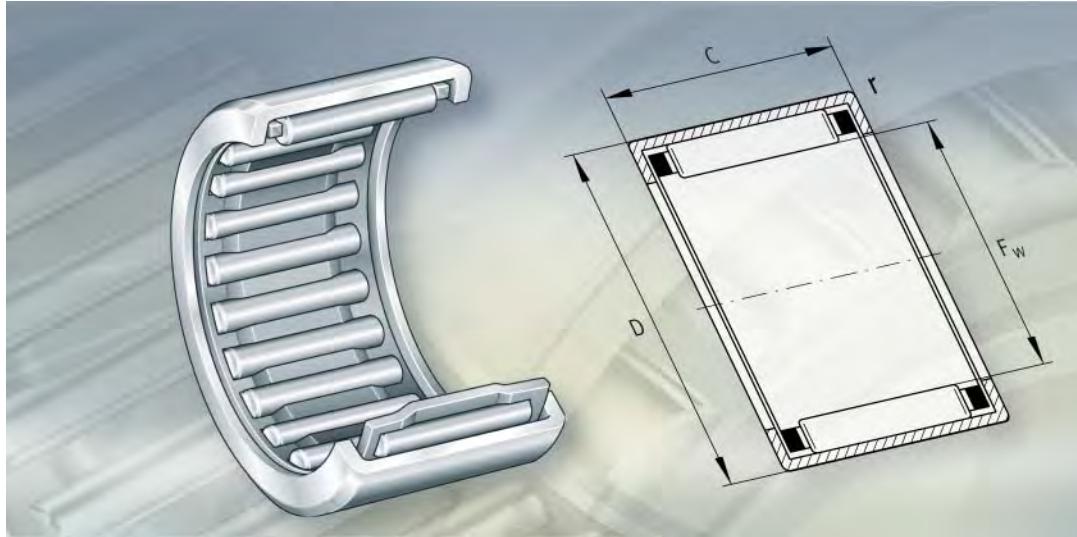


Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
		F _w	E _w	B _c	din. C _r N	est. C _{0r} N			
K100X107X21	120	100	107	21	48 000	127 000	17 600	4 750	3 100
K100X108X27	185	100	108	27	57 000	143 000	18 900	4 700	3 200
K100X108X30	180	100	108	30	71 000	188 000	26 000	4 700	3 050
K105X112X21	129	105	112	21	47 500	127 000	17 400	4 500	3 000
K110X117X24	172	110	117	24	56 000	158 000	19 800	4 300	2 850
K110X118X30	217	110	118	30	78 000	219 000	29 500	4 300	2 750
K115X123X27	200	115	123	27	63 000	170 000	21 600	4 100	2 850
K120X127X24	165	120	127	24	59 000	174 000	21 400	3 950	2 650
K125X133X35	275	125	133	35	86 000	260 000	34 500	3 800	2 600
K130X137X24	170	130	137	24	61 000	186 000	22 300	3 650	2 500
K135X143X35	300	135	143	35	91 000	290 000	37 500	3 550	2 390
K145X153X26	262	145	153	26	74 000	225 000	27 000	3 300	2 280
K150X160X46	570	150	160	46	147 000	470 000	60 000	3 150	2 100
K155X163X26	265	155	163	26	75 000	236 000	28 000	3 100	2 180
K160X170X46	550	160	170	46	152 000	510 000	63 000	2 950	1 970
K165X173X26	320	165	173	26	81 000	265 000	30 500	2 900	2 030
K175X183X32	400	175	183	32	99 000	350 000	41 500	2 750	1 930
K185X195X37	607	185	195	37	128 000	425 000	48 500	2 600	1 840
K195X205X37	620	195	205	37	133 000	450 000	51 000	2 450	1 760
K210X220X42	740	210	220	42	154 000	560 000	63 000	2 280	1 590
K220X230X42	790	220	230	42	158 000	590 000	66 000	2 180	1 510
K240X250X42	850	240	250	42	164 000	630 000	69 000	2 000	1 390
K265X280X50	1 810	265	280	50	255 000	860 000	91 000	1 800	1 160





Casquillos de agujas Casquillos de agujas con fondo

Casquillos de agujas

Casquillos de agujas con fondo

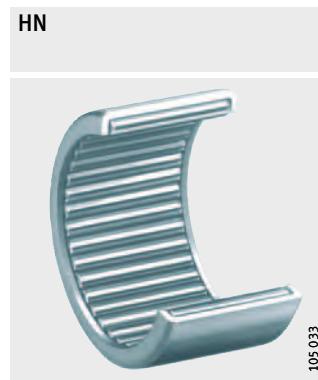
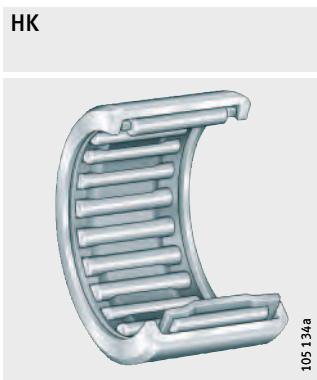
	Página
Vista general de los productos	Casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo 682
Características	Casquillos de agujas 683 Casquillos de agujas con fondo 683 Obturación 684 Lubricación 684 Temperatura de funcionamiento 684 Jaulas 684 Ejecución especial 684 Sufijos 684
Instrucciones de diseño y seguridad	Seguridad de carga estática 685 Carga radial mínima 685 Velocidades 685 Mecanizado y ejecución de los apoyos 686 Fijación 687
Precisión	Círculo inscrito 688
Tablas de medidas	Casquillos de agujas y casquillos de agujas con fondo, no obturados 690 Casquillos de agujas y casquillos de agujas con fondo, obturados 694 Casquillos de agujas llenos de agujas, sin jaula, no obturados 696



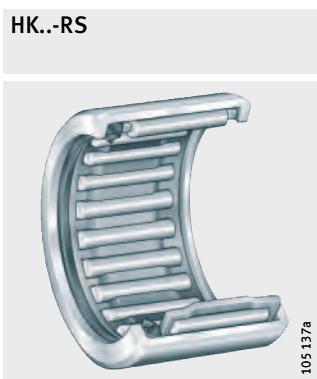
**Vista general
de los productos**

**Casquillos de agujas
Casquillos de agujas con fondo**

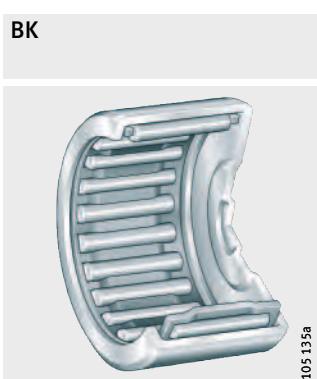
**Casquillos de agujas
con jaula o sin jaula**



con obturaciones de labio



**Casquillos de agujas
con fondo**



con obturación de labio



Casquillos de agujas

Casquillos de agujas con fondo

Características

Los casquillos de agujas y los casquillos de agujas con fondo son rodamientos de agujas con la menor altura constructiva radial. Se componen de casquillos exteriores de pared delgada, conformados sin arranque de viruta y coronas de agujas, formando una unidad.

Estos casquillos de agujas son muy fáciles de montar y hacen posible rodaduras que ahorran espacio constructivo, con elevada capacidad de carga radial. Para la absorción de cargas axiales, los casquillos de agujas se pueden combinar con rodamientos axiales de agujas de la serie AXW, serie AXW, ver tabla de medidas, página 880.

El tipo predominante de casquillo es el de una hilera de agujas y sin agujero de engrase. Las ejecuciones de dos hileras disponen de un agujero de engrase en el anillo exterior y llevan el sufijo ZW.

Para aplicaciones especiales, también están disponibles casquillos de agujas llenos de agujas, sin jaula.

Los casquillos de agujas y los casquillos de agujas con fondo requieren que la pista de rodadura del eje esté templada y rectificada. Si el eje no ha sido fabricado como pista de rodadura, templada y rectificada, los casquillos se pueden combinar con anillos interiores de las series IR o LR. Anillos interiores adecuados, ver página 776.

Debido a la ausencia de elementos de fijación axial, como bordes o anillos elásticos, el agujero del alojamiento puede ser realizado de forma sencilla y particularmente económica. Al mismo tiempo, el montaje de los casquillos se simplifica.

Casquillos de agujas

Los casquillos de agujas están abiertos por ambos lados y pueden suministrarse con coronas de agujas o llenos de agujas, sin jaula. Los casquillos con corona de agujas admiten mayores velocidades de rotación que los casquillos llenos de agujas, sin jaula.

Casquillos de agujas sin jaula

Los casquillos de agujas sin jaula tienen el mayor número posible de agujas y, por ello, disponen de una elevada capacidad de carga, en un espacio muy reducido. Sin embargo, su aplicación para elevadas velocidades de rotación es limitada.

Como no se dispone de ningún elemento mecánico que sostenga las agujas, éstas se aseguran, para el transporte y el montaje, con una grasa especial (DIN 51825-K1/2K-30). Sin embargo, esta disposición tiene un efecto de lubricación permanente insuficiente. Por esta razón, se recomienda una relubricación después del montaje.

Casquillos de agujas con fondo

Los casquillos de agujas con fondo están cerrados por un lado. Por ello, son adecuados para el cierre, con función de tapa, de rodaduras en los extremos de los ejes. Con ello se logra una protección contra accidentes cuando el eje está en rotación y los casquillos están protegidos contra la suciedad y la salpicaduras de agua.

En función del tamaño, la forma del fondo es para extremos de eje deslizantes, o bien rebordeado (reforzado). Gracias al perfilado del fondo, estos casquillos son también apropiados para absorber pequeñas cargas axiales.



Casquillos de agujas

Casquillos de agujas con fondo

Obturación

Los casquillos de agujas y los casquillos de agujas con fondo están disponibles en ejecución no obturada, según DIN 618-1/ISO 3 245 y en versión obturada, según DIN 618-2.

Para condiciones normales de funcionamiento, las obturaciones de labio protegen a los casquillos de agujas contra la suciedad y las salpicaduras de agua y también contra la pérdida de lubricante.

Lubricación

Los casquillos de agujas obturados están lubricados con grasa de jabón de complejo de litio según GA08.

Temperatura de funcionamiento



Los casquillos de agujas no obturados pueden emplearse para temperaturas hasta +140 °C.

! Los casquillos de agujas y los casquillos de agujas con fondo, obturados, son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +100 °C, limitadas por el lubricante y por el material de los obturadores!

! Los casquillos de agujas con jaula de plástico son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -20 °C hasta +120 °C!

Jaulas

Con pocas excepciones, las jaulas son de chapa de acero.

Los casquillos de agujas con jaula de plástico tienen el sufijo TV.

Ejecución especial

Están disponibles, como ejecución especial y bajo consulta:

- Casquillos de agujas no obturados, engrasados con grasa de jabón de complejo de litio según GA08 (sufijo GA08)
- Casquillos de agujas con agujero de engrase, a partir de HK0609 (sufijo AS1).

Casquillos de agujas especiales

Además de los casquillos de agujas de catálogo, hay casquillos especiales, bajo consulta:

- Con un círculo inscrito F_w desde 2 mm hasta 100 mm
- Para requisitos especiales de ruido (casquillos con verificación especial de los sonidos de la rodadura).

Casquillos para crucetas articuladas

Bajo consulta, hay casquillos para crucetas articuladas y para juntas cardan, de las series BU y BBU.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
AS1	Con agujero de engrase, a partir de HK0609	Ejecución especial, bajo consulta
GA08	Casquillo de agujas no obturado y engrasado, para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +140 °C	
RS	Obturación rozante en un lado	Estándar
TV	Jaula de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio	
ZW	De dos hileras, con agujero de engrase	
2RS	Obturación rozante en ambos lados	

Instrucciones de diseño y seguridad

Seguridad de carga estática

El coeficiente de seguridad estática S_0 supone una seguridad contra la deformación permanente en el contacto de rodadura:

$$S_0 = \frac{C_{0r}}{P_0}$$

S_0 – Coeficiente de seguridad estática

C_{0r} N
Capacidad de carga estática, según tablas de medidas

P_0 N
Carga estática equivalente.

¡El coeficiente de seguridad estática S_0 debe ser ≥ 3 !



Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los casquillos de agujas deben estar sometidos a una carga radial mínima $F_{r\min}$. Ello es especialmente válido para casquillos que giren a alta velocidad, ya que en este caso la falta de carga radial puede llevar a movimientos de deslizamiento perjudiciales entre los elementos rodantes y las pistas de rodadura. Por este motivo, en funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $P \geq 0,02 \cdot C_r$.

Velocidades



¡Las velocidades de giro n_G indicadas en las tablas de medidas son válidas para lubricación con aceite! ¡En caso de lubricación con grasa, es admisible un 60% de los valores indicados!



Casquillos de agujas

Casquillos de agujas con fondo

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Pistas de rodadura para casquillos de agujas sin anillo interior



Ejecución del agujero del alojamiento

Tolerancias para la pista de rodadura del eje y el agujero del alojamiento

Superficies para la pista de rodadura del eje y el agujero del alojamiento

Chaflanes de entrada

En el caso de los casquillos de agujas sin anillo interior, la pista de rodadura de las agujas sobre el eje debe estar templada y rectificada, ver tabla. La dureza superficial de la pista de rodadura debe ser, al menos 670 HV y la profundidad de temple o de cementación, CHD o SHD, debe ser suficientemente elevada.

¡Para poder utilizar completamente la capacidad de carga de los casquillos de agujas, los anillos exteriores de pared delgada deben estar ajustados en un alojamiento suficientemente rígido!

La tolerancia del agujero del alojamiento depende del material del mismo. Las tolerancias recomendadas de indican en la tabla.

Material del alojamiento	Tolerancia	
	Eje para casquillos sin anillo interior	Agujero del alojamiento
Acero o fundición	h6	N6
Metal ligero	Al	R6
	Mg	S6

Calidad superficial	Pista de rodadura del eje para casquillos sin anillo interior	Agujero del alojamiento
Rugosidad máx.	$R_a 0,2 (R_z 1)$	$R_a 0,8 (R_z 4)$
Redondez	IT 3	IT 5/2
Paralelismo	IT 3	IT 5/2

El eje y el agujero del alojamiento deben tener un chaflán de entrada de 10° hasta 15°.

Fijación

Fijación radial y axial

Los casquillos de agujas y los casquillos de agujas con fondo se montan con ajuste forzado en el agujero del alojamiento. Se montan a presión en dicho agujero y no necesitan ningún otro elemento de fijación axial.

Montaje con punzón especial

Los casquillos de agujas se montan con un punzón-guía especial, figura 1. El resalte del punzón debe estar en contacto con la cara frontal del casquillo. Dicha cara frontal está marcada con la referencia.

Para sostener el casquillo, el punzón tiene una junta tórica. El tamaño y la sobremedida de la junta tórica deben ser ajustados por el cliente en función de la dimensión y el peso del casquillo de agujas.

Si está prevista la lubricación con grasa, lubricar los casquillos de agujas con grasa antes del montaje.



¡Los casquillos de agujas no deben ladearse durante el montaje a prensa!

¡Durante el proceso de montaje, las fuerzas de montaje a presión dependen de varios factores! ¡La posición de montaje debe coordinarse de tal manera que se excluya una deformación del borde del casquillo en la cara frontal!

¡Si la aplicación requiere un montaje diferente del descrito, debe asegurarse el montaje correcto y sin fallos de los casquillos mediante las adecuadas pruebas de montaje!

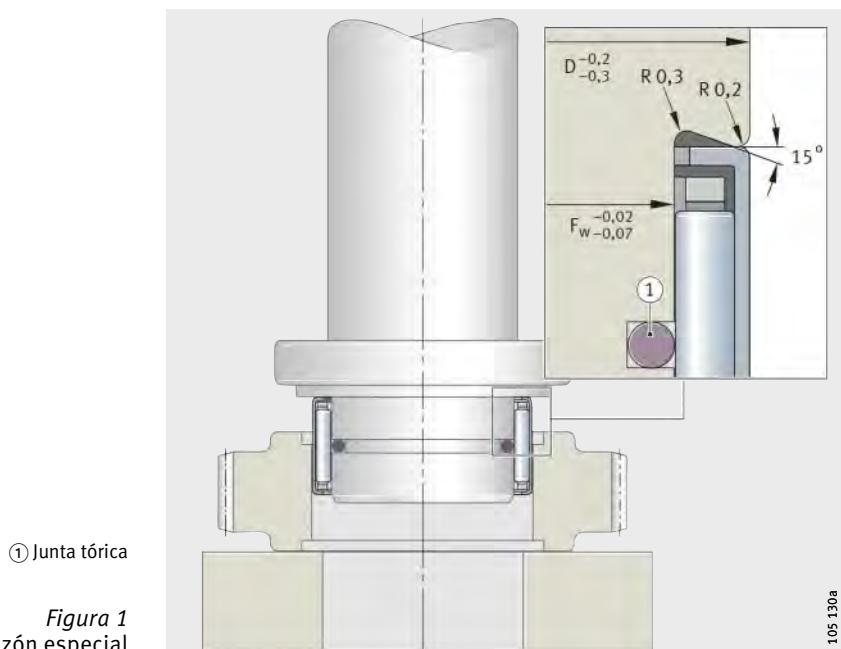


Figura 1
Montaje con punzón especial

Casquillos de agujas

Casquillos de agujas con fondo

Precisión Las medidas principales de los casquillos de agujas corresponden a DIN 618/ISO 3 245.

Los anillos exteriores de pared delgada se adaptan a la precisión de medidas y de forma del agujero del alojamiento.

Círculo inscrito Para rodamientos de agujas sin anillo interior, en lugar del juego radial es determinante la medida del círculo inscrito F_w . El círculo inscrito es la circunferencia interior tangente a las agujas, estando éstas apoyadas sin juego en la pista de rodadura del anillo exterior.

Cuando los casquillos de agujas están montados, el círculo inscrito F_w está situado, aproximadamente, dentro del campo de tolerancias F8, con tolerancias para el agujero del alojamiento según tabla, página 686. Límites del campo de tolerancia F8 ver tabla, página 168.

Medidas de verificación El círculo inscrito correspondiente se determina mediante las dimensiones de verificación indicadas en la tabla DIN 620-1.



¡No montar a presión ni desmontar varias veces los casquillos para la medición del círculo inscrito! ¡Los casquillos de agujas verificados en el anillo calibre no deben utilizarse de nuevo!

Medidas de verificación para los casquillos de agujas y casquillos de agujas con fondo

Círculo inscrito F_w mm	Diámetro exterior D mm	Agujero del anillo calibre. Medida nominal mm	Círculo inscrito	
			Límite superior μm	Límite inferior μm
2	4,6	4,587	+24	+6
3	6,5	6,484	+24	+6
4	8	7,984	+28	+10
5	9	8,984	+28	+10
6	10	9,984	+28	+10
7	11	10,980	+31	+13
8	12	11,980	+31	+13
9	13	12,980	+31	+13
10	14	13,980	+31	+13
12	16	15,980	+34	+16
12	18	17,980	+34	+16
13	19	18,976	+34	+16
14	20	19,976	+34	+16
15	21	20,976	+34	+16
16	22	21,976	+34	+16
17	23	22,976	+34	+16
18	24	23,976	+34	+16
20	26	25,976	+41	+20
22	28	27,976	+41	+20
25	32	31,972	+41	+20
28	35	34,972	+41	+20
30	37	36,972	+41	+20
32	39	38,972	+50	+25
35	42	41,972	+50	+25
40	47	46,972	+50	+25
45	52	51,967	+50	+25
50	58	57,967	+50	+25
55	63	62,967	+60	+30
60	68	67,967	+60	+30



Casquillos de agujas

Casquillos de agujas con fondo

no obturados

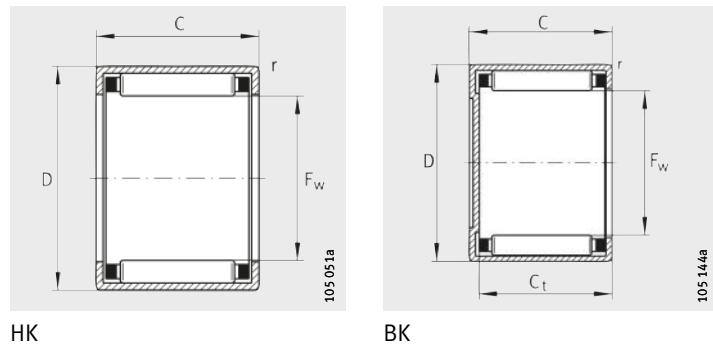


Tabla de medidas · Medidas en mm

Casquillos de agujas		Casquillos de agujas con fondo		Dimensiones				
Referencias	Peso m ≈g	Referencias	Peso m ≈g	F _w	D	C	C _t	r min.
+ HK0205-TV	0,3	-	-	2	4,6	5	-	0,3
+ HK0306-TV	1	+ BK0306-TV	1	3	6,5	6	5,2	0,3
+ HK0408	2	+ BK0408	2,1	4	8	8	6,4	0,3
+ HK0509	2	+ BK0509	2,1	5	9	9	7,4	0,4
+ HK0606	1,5	-	-	6	10	6	-	0,4
+ HK0608	2,1	-	-	6	10	8	-	0,4
HK0609	2,5	BK0609	2,6	6	10	9	7,4	0,4
HK0709	2,6	BK0709	2,9	7	11	9	7,4	0,4
HK0808	2,7	BK0808	3	8	12	8	6,4	0,4
HK0810	3	BK0810	3,4	8	12	10	8,4	0,4
HK0908	3	-	-	9	13	8	-	0,4
HK0910	4	BK0910	4,3	9	13	10	8,4	0,4
HK0912	4,6	BK0912	4,9	9	13	12	10,4	0,4
HK1010	4,1	BK1010	4,3	10	14	10	8,4	0,4
HK1012	4,8	BK1012	5	10	14	12	10,4	0,4
HK1015	6	BK1015	6,2	10	14	15	13,4	0,4
HK1210	4,6	BK1210	5,2	12	16	10	8,4	0,4
HK1212	9	BK1212	10	12	18	12	9,3	0,8
HK1312	10	BK1312	11	13	19	12	9,3	0,8
HK1412	10,5	BK1412	12	14	20	12	9,3	0,8
HK1512	11	BK1512	13	15	21	12	9,3	0,8
HK1516	15	BK1516	17	15	21	16	13,3	0,8
HK1522-ZW	20	-	-	15	21	22	-	0,8
HK1612	12	BK1612	14	16	22	12	9,3	0,8
HK1616	16	BK1616	18	16	22	16	13,3	0,8
HK1622-ZW	22	BK1622-ZW	24	16	22	22	19,3	0,8
HK1712	12	-	-	17	23	12	-	0,8
HK1812	13	BK1812	15	18	24	12	9,3	0,8
HK1816	18	BK1816	20	18	24	16	13,3	0,8
HK2010	12	-	-	20	26	10	-	0,8
HK2012	14	-	-	20	26	12	-	0,8
HK2016	19	BK2016	22	20	26	16	13,3	0,8
HK2020	24	BK2020	27	20	26	20	17,3	0,8
HK2030-ZW	35	-	-	20	26	30	-	0,8

* No se pueden suministrar con agujero de engrase.

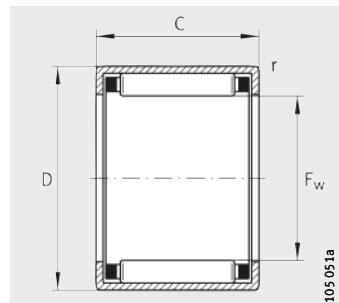
Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹	Anillos interiores utilizables (pedir por separado)	
din. C _r N	est. C _{0r} N				LR Referencias	IR Referencias
465	265	28,5	58 000	93 000	–	–
1 230	840	113	48 000	57 000	–	–
1 780	1 310	144	42 500	44 500	–	–
2 400	1 990	239	39 000	36 500	–	–
1 610	1 220	167	36 500	31 500	–	–
2 030	1 650	184	36 500	31 500	–	–
2 850	2 600	310	36 500	30 500	–	–
3 100	2 950	355	33 000	26 500	–	–
2 750	2 600	290	29 500	23 800	–	–
3 800	3 950	500	29 500	23 200	–	IR5X8X12
3 550	3 750	440	26 500	20 600	–	–
4 250	4 650	600	26 500	20 600	–	–
5 300	6 300	860	26 500	20 200	–	IR6X9X12
4 400	5 100	650	24 300	18 700	LR7X10X10,5	IR7X10X10,5
5 500	6 800	930	24 300	18 400	–	IR7X10X12
6 800	8 800	1 210	24 300	18 200	–	IR7X10X16
4 950	6 200	800	20 700	15 700	LR8X12X10,5	IR8X12X10,5
6 500	7 300	860	20 000	15 500	LR8X12X12,5	IR8X12X12,5
6 800	7 900	940	18 700	14 400	LR10X13X12,5	IR10X13X12,5
7 100	8 500	1 010	17 500	13 500	–	IR10X14X13
7 900	9 400	1 150	16 300	12 300	LR12X15X12,5	IR12X15X12,5
10 500	14 400	1 780	16 500	12 300	LR12X15X16,5	IR12X15X16,5
13 400	19 500	2 380	16 500	12 300	LR12X15X22,5	IR12X15X22,5
7 600	9 700	1 160	15 600	11 900	–	IR12X16X13
10 900	15 300	1 900	15 600	11 600	–	IR12X16X16
13 100	19 400	2 310	15 600	11 700	–	IR12X16X22
7 900	10 300	1 230	14 700	11 200	–	–
8 100	10 900	1 300	14 000	10 700	LR15X18X12,5	–
11 600	17 300	2 140	14 000	10 400	LR15X18X16,5	IR15X18X16,5
6 400	8 200	1 040	12 700	10 000	–	–
8 600	12 100	1 450	12 700	9 700	–	IR15X20X13
12 700	20 100	2 500	12 700	9 300	LR17X20X16,5	IR17X20X16,5
15 700	26 000	3 500	12 700	9 300	LR17X20X20,5	IR17X20X20,5
21 800	40 000	5 000	12 700	9 200	LR17X20X30,5	IR17X20X30,5



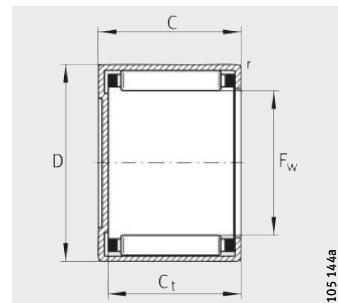
Casquillos de agujas

Casquillos de agujas con fondo

no obturados



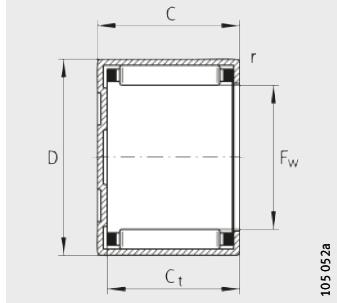
HK



BK con $F_w < 25 \text{ mm}$

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Casquillos de agujas		Casquillos de agujas con fondo		Dimensiones				
Referencias	Peso m ≈g	Referencias	Peso m ≈g	F_w	D	C	C_t	r min.
HK2210	13	–	–	22	28	10	–	0,8
HK2212	15	BK2212	18	22	28	12	9,3	0,8
HK2216	21	BK2216	24	22	28	16	13,3	0,8
HK2220	26	–	–	22	28	20	–	0,8
HK2512	20	–	–	25	32	12	–	0,8
HK2516	27	BK2516	32	25	32	16	13,3	0,8
HK2520	33	BK2520	38	25	32	20	17,3	0,8
HK2526	44	BK2526	48	25	32	26	23,3	0,8
HK2538-ZW	64	BK2538-ZW	68	25	32	38	35,3	0,8
HK2816	29	–	–	28	35	16	–	0,8
HK2820	36	–	–	28	35	20	–	0,8
HK3012	23	BK3012	28	30	37	12	9,3	0,8
HK3016	31	BK3016	38	30	37	16	13,3	0,8
HK3020	39	BK3020	47	30	37	20	17,3	0,8
HK3022	42	–	–	30	37	22	–	0,8
HK3026	51	BK3026	58	30	37	26	23,3	0,8
HK3038-ZW	76	BK3038-ZW	84	30	37	38	35,3	0,8
HK3220	40,6	–	–	32	39	20	–	0,8
HK3224	49	–	–	32	39	24	–	0,8
HK3512	27	–	–	35	42	12	–	0,8
HK3516	36	–	–	35	42	16	–	0,8
HK3520	44	BK3520	53	35	42	20	17,3	0,8
HK4012	30	–	–	40	47	12	–	0,8
HK4016	39	–	–	40	47	16	–	0,8
HK4020	54	BK4020	62	40	47	20	17,3	0,8
HK4512	33	–	–	45	52	12	–	0,8
HK4516	46	–	–	45	52	16	–	0,8
HK4520	56	BK4520	72	45	52	20	17,3	0,8
HK5020	70	–	–	50	58	20	–	0,8
HK5025	90	–	–	50	58	25	–	0,8
HK5520	74	–	–	55	63	20	–	0,8
HK5528	105	–	–	55	63	28	–	0,8
HK6012	49	–	–	60	68	12	–	0,8
HK6020	81	–	–	60	68	20	–	0,8
HK6032	136	–	–	60	68	32	–	0,8



BK con $F_w \geq 25$ mm

Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹	Anillos interiores utilizables (pedir por separado)	
din. C _r N	est. C _{0r} N				LR Referencias	IR Referencias
7 500	10 500	1 360	11 700	9 000	–	–
9 100	13 400	1 600	11 700	8 900	–	IR17X22X13
13 400	22 100	2 800	11 700	8 500	–	IR17X22X16
16 500	29 000	3 850	11 700	8 500	–	IR17X22X23
11 000	15 200	1 990	10 200	7 800	LR20X25X12,5	–
15 600	24 000	3 150	10 200	7 500	LR20X25X16,5	IR20X25X17
19 900	33 000	4 200	10 200	7 400	LR20X25X20,5	IR20X25X20,5
25 500	45 000	6 200	10 200	7 300	LR20X25X26,5	IR20X25X26,5
34 000	66 000	8 400	10 200	7 300	LR20X25X38,5	IR20X25X38,5
16 400	26 500	3 450	9 200	6 800	–	IR22X28X17
20 900	36 000	4 650	9 200	6 700	LR22X28X20,5	IR22X28X20,5
12 100	18 200	2 390	8 600	6 600	LR25X30X12,5	–
17 200	29 000	3 750	8 600	6 400	LR25X30X16,5	IR25X30X17
22 000	39 500	5 100	8 600	6 300	LR25X30X20,5	IR25X30X20,5
24 800	46 000	6 100	8 600	6 200	–	–
28 000	54 000	7 400	8 600	6 200	LR25X30X26,5	IR25X30X26,5
37 500	79 000	10 100	8 600	6 200	LR25X30X38,5	IR25X30X38,5
23 000	42 500	5 500	8 100	5 900	LR28X32X20	–
27 500	54 000	7 300	8 100	5 800	–	–
13 100	21 300	2 800	7 500	5 800	LR30X35X12,5	–
18 700	33 500	4 400	7 500	5 600	LR30X35X16,5	IR30X35X17
23 800	46 000	5 900	7 500	5 500	LR30X35X20,5	IR30X35X20,5
14 000	24 300	3 200	6 600	5 200	LR35X40X12,5	–
20 000	38 500	5 000	6 600	5 000	LR35X40X16,5	IR35X40X17
25 500	52 000	6 800	6 600	4 900	LR35X40X20,5	IR35X40X20,5
14 900	27 500	3 600	5 900	4 650	–	–
21 300	43 000	5 700	5 900	4 550	LR40X45X16,5	IR40X45X17
27 000	59 000	7 600	5 900	4 450	LR40X45X20,5	IR40X45X20,5
31 000	63 000	8 200	5 300	4 050	LR45X50X20,5	–
38 500	84 000	11 700	5 300	4 000	LR45X50X25,5	IR45X50X25,5
31 500	67 000	8 700	4 850	3 800	LR50X55X20,5	–
44 000	103 000	14 700	4 850	3 700	–	–
17 400	32 000	4 250	4 450	3 750	–	–
33 500	75 000	9 800	4 450	3 500	–	–
53 000	135 000	19 700	4 450	3 400	–	–



Casquillos de agujas

Casquillos de agujas con fondo

obturados

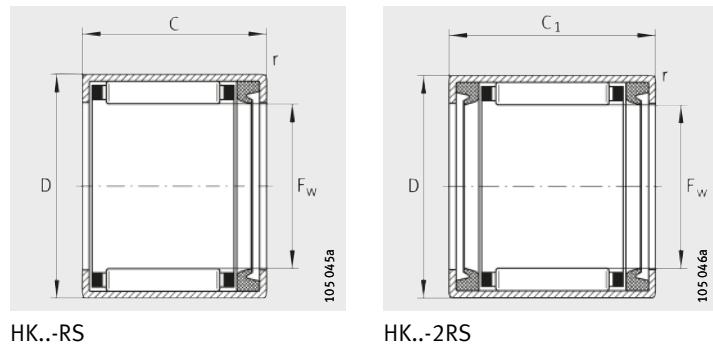
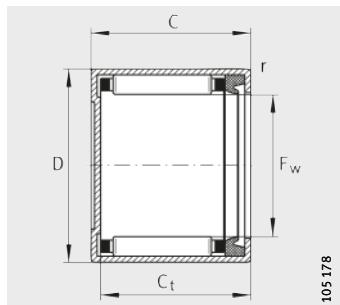
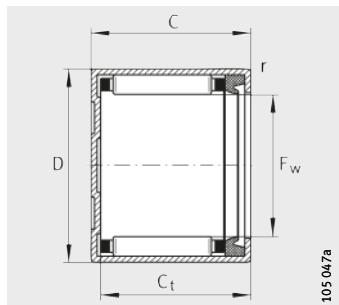


Tabla de medidas · Medidas en mm

Casquillos de agujas				Casquillos de agujas con fondo		Dimensiones			
Obturados por un lado		Obturados por ambos lados		Obturados		F _w	D	C	C ₁
Referencias	Peso m ≈g	Referencias	Peso m ≈g	Referencias	Peso m ≈g			-0,3	-0,3
–	–	HK0810-2RS	3,2	–	–	8	12	–	10
HK0810-RS	3	HK0812-2RS	3,3	–	–	8	12	10	12
HK0812-RS	3,1	–	–	–	–	8	12	12	–
–	–	HK1012-2RS	4,3	–	–	10	14	–	12
HK1012-RS	4,2	HK1014-2RS	4,6	BK1012-RS	4,3	10	14	12	14
–	–	HK1214-2RS	8	–	–	12	16	–	14
HK1214-RS	10	HK1216-2RS	11	–	–	12	18	14	16
HK1414-RS	12	HK1416-2RS	13	BK1414-RS	13	14	20	14	16
HK1514-RS	12	HK1516-2RS	15	–	–	15	21	14	16
HK1518-RS	16	HK1520-2RS	18	–	–	15	21	18	20
HK1614-RS	13	HK1616-2RS	14	BK1614-RS	15	16	22	14	16
–	–	HK1620-2RS	18	–	–	16	22	–	20
HK1814-RS	14	HK1816-2RS	15	–	–	18	24	14	16
–	–	HK2016-2RS	18	–	–	20	26	–	16
HK2018-RS	21	HK2020-2RS	23	BK2018-RS	24	20	26	18	20
HK2214-RS	16	HK2216-2RS	18	–	–	22	28	14	16
HK2218-RS	24	HK2220-2RS	26	–	–	22	28	18	20
–	–	HK2516-2RS	27	–	–	25	32	–	16
HK2518-RS	29	HK2520-2RS	31	BK2518-RS	34	25	32	18	20
–	–	HK2524-2RS	40	–	–	25	32	–	24
–	–	HK2530-2RS	47	–	–	25	32	–	30
HK2818-RS	31	HK2820-2RS	34	–	–	28	35	18	20
–	–	HK3016-2RS	31	–	–	30	37	–	16
HK3018-RS	37	HK3020-2RS	36	–	–	30	37	18	20
–	–	HK3024-2RS	44	–	–	30	37	–	24
–	–	HK3516-2RS	32	–	–	35	42	–	16
HK3518-RS	39	HK3520-2RS	41	–	–	35	42	18	20
–	–	HK4016-2RS	37	–	–	40	47	–	16
HK4018-RS	45	HK4020-2RS	48	–	–	40	47	18	20
HK4518-RS	50	HK4520-2RS	54	–	–	45	52	18	20
HK5022-RS	76	HK5024-2RS	81	–	–	50	58	22	24

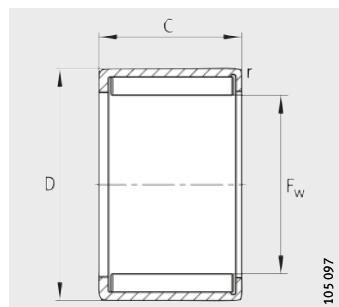
BK..-RS con $F_w < 25$ mmBK..-RS con $F_w \geq 25$ mm

		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G Grasa min ⁻¹	Anillos interiores utilizables (pedir por separado)		
C _t min.	r min.	din. C _r N	est. C _{0r} N			para HK..-RS y HK..-2RS		para BK..-RS, LR, IR
LR Referencias	IR Referencias	Referencias						
–	0,4	2 180	1 930	265	20 000	–	–	–
–	0,4	2 750	2 600	290	20 000	–	–	–
–	0,4	3 800	3 950	500	20 000	–	–	–
–	0,4	3 200	3 350	380	17 000	–	–	–
–	0,4	4 400	5 100	650	17 000	–	–	–
–	0,4	4 950	6 200	800	14 000	–	–	–
–	0,8	6 500	7 300	860	14 000	–	–	–
11,3	0,8	7 100	8 500	1 010	12 000	–	–	–
–	0,8	7 800	9 800	1 190	11 000	LR12X15X16,5	IR12X15X16,5	LR12X15X12,5
–	0,8	10 500	14 400	1 780	11 000	–	–	–
11,3	0,8	7 600	9 700	1 160	11 000	–	IR12X16X20	IR12X16X13
–	0,8	10 900	15 300	1 900	11 000	–	–	–
–	0,8	8 100	10 900	1 300	9 500	LR15X18X16,5	IR15X18X16,5	–
–	0,8	8 600	12 100	1 450	8 500	LR17X20X16,5	IR17X20X16,5	–
15,3	0,8	12 700	20 100	2 500	8 500	LR17X20X20,5	IR17X20X20,5	LR17X20X16,5
–	0,8	9 100	13 400	1 600	8 000	–	IR17X22X16	–
–	0,8	13 400	22 100	2 800	8 000	–	IR17X22X23	–
–	0,8	11 000	15 200	1 990	7 000	LR20X25X16,5	IR20X25X17	–
15,3	0,8	15 600	24 000	3 150	7 000	LR20X25×20,5	IR20X25X20,5	LR20X25X16,5
–	0,8	19 900	33 000	4 200	7 000	–	–	–
–	0,8	25 500	45 000	6 200	7 000	–	IR20X25X30	–
–	0,8	16 400	26 500	3 450	6 000	LR22X28X20,5	IR22X28X20,5	–
–	0,8	12 100	18 200	2 390	6 000	LR25X30X16,5	IR25X30X17	–
–	0,8	17 200	29 000	3 750	6 000	LR25X30X20,5	IR25X30X20,5	–
–	0,8	22 000	39 500	5 100	6 000	–	–	–
–	0,8	13 100	21 300	2 800	5 000	LR30X35X16,5	IR30X35X17	–
–	0,8	18 700	33 500	4 400	5 000	LR30X35X20,5	IR30X35X20,5	–
–	0,8	14 000	24 300	3 200	4 500	LR35X40X16,5	IR35X40X17	–
–	0,8	20 000	38 500	5 000	4 500	LR35X40X20,5	IR35X40X20,5	–
–	0,8	21 300	43 000	5 700	4 000	LR40X45X20,5	IR40X45X20,5	–
–	0,8	31 000	63 000	8 200	3 600	LR45X50X25,5	IR45X50X25,5	–



Casquillos de agujas

sin jaula
no obturados



105 097

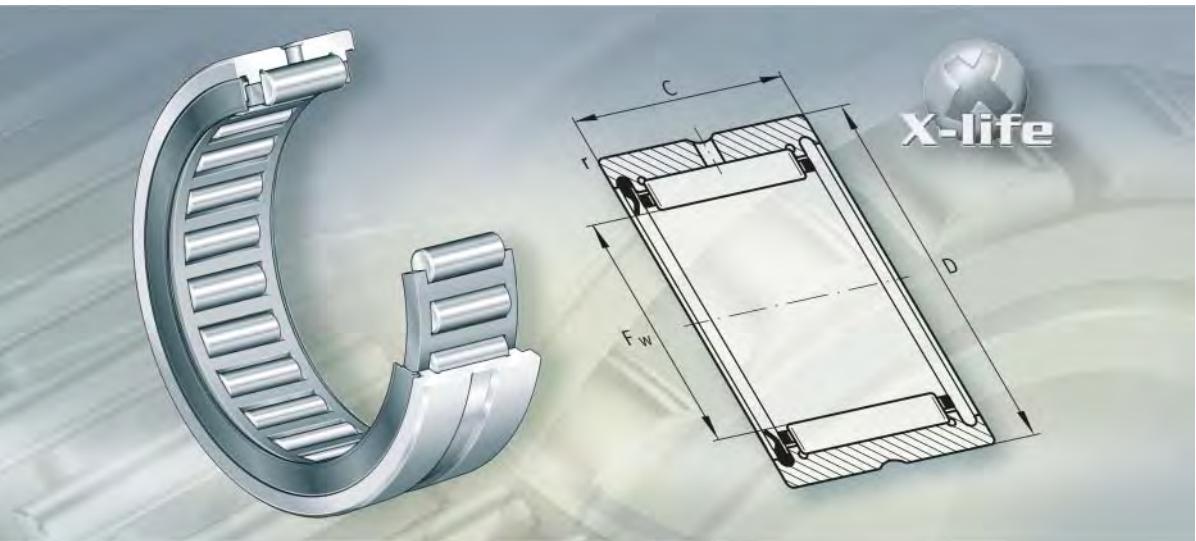
HN

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones				Capacidades de carga	
		F _w	D	C	r min.	din. C _r N	est. C _{0r} N
HN0808	3	8	12	8	0,4	5 000	6 700
HN1010	4,6	10	14	10	0,4	7 200	11 100
HN1210	5,3	12	16	10	0,4	8 000	13 400
HN1212	10,5	12	18	12	0,8	10 200	15 200
HN1412	12	14	20	12	0,8	11 000	17 500
HN1516	14	15	21	16	0,8	15 400	27 500
HN1612	13	16	22	12	0,8	12 000	20 300
HN1816	20	18	24	16	0,8	17 000	32 500
HN2016	22	20	26	16	0,8	18 100	36 500
HN2020	29,5	20	26	20	0,8	22 400	48 000
HN2520	39,6	25	32	20	0,8	28 000	59 000
HN2820	44	28	35	20	0,8	30 000	67 000
HN3520	54	35	42	20	0,8	33 500	83 000
HN4020	60,5	40	47	20	0,8	36 000	95 000
HN4520	66	45	52	20	0,8	38 500	108 000
HN4525	85	45	52	25	0,8	47 000	139 000
HN5020	85,3	50	58	20	0,8	44 500	119 000
HN5025	107	50	58	25	0,8	54 000	152 000

Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G Grasa min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹	Anillos interiores utilizables (pedir por separado)	
			LR Referencia	IR Referencia
870	12 700	18 000	—	—
1 540	10 400	14 200	LR7X10X10,5	IR7X10X10,5
1 850	8 900	11 900	LR8X12X10,5	IR8X12X10,5
1 950	8 900	11 400	LR8X12X12,5	IR8X12X12,5
2 260	7 500	10 400	—	IR10X14X13
3 600	7 100	9 600	LR12X15X16,5	IR12X15X16,5
2 600	6 700	9 200	—	IR12X16X13
4 250	6 000	8 000	LR15X18X16,5	IR15X18X16,5
4 750	5 400	7 300	LR17X20X16,5	IR17X20X16,5
6 600	5 400	7 200	LR17X20X20,5	IR17X20X20,5
7 900	4 350	5 800	LR20X25X20,5	IR20X25X20,5
9 000	3 950	5 200	LR22X28X20,5	IR22X28X20,5
11 100	3 200	4 250	LR30X35X20,5	IR30X35X20,5
12 700	2 800	3 750	LR35X40X20,5	IR35X40X20,5
14 500	2 500	3 400	LR40X45X20,5	IR40X45X20,5
19 500	2 500	3 350	—	—
16 200	2 260	3 100	LR45X50X20,5	—
21 700	2 260	3 050	LR45X50X25,5	IR45X50X25,5





Rodamientos de agujas

Rodamientos de agujas con bordes

Rodamientos de agujas sin bordes

Rodamientos de agujas autoalineables

Rodamientos de agujas combinados

Anillos interiores



Rodamientos de agujas

X-life

Rodamientos de agujas con bordes

702

En el caso de los rodamientos de agujas con bordes, el anillo exterior y la corona de agujas forman una unidad autoretenida. Estos rodamientos, son especialmente adecuados para construcciones que disponen de un espacio constructivo radial limitado. Están disponibles sin y con anillo interior, así como obturados y abiertos. Los rodamientos de agujas sin anillo interior son la mejor solución para rodaduras, cuando el eje puede ser templado y rectificado. Los rodamientos de agujas con anillo interior se utilizan cuando el eje no está fabricado como pista de rodadura para rodamientos.

X-life

Rodamientos de agujas sin bordes

736

Los rodamientos de agujas sin bordes en el anillo exterior no son autoretenidos. De esta forma, el anillo exterior, la corona de agujas y el anillo interior se pueden montar por separado. Esto facilita notablemente el montaje de los rodamientos.

Los rodamientos están disponibles sin y con anillo interior, así como de una y de dos hileras. Los rodamientos sin anillo interior se utilizan cuando el eje se puede templar y rectificar.

X-life

Rodamientos de agujas autoalineables

750

Los rodamientos de agujas autoalineables están formados por un casquillo de chapa de acero y un anillo con superficie exterior esférica. De esta manera, compensan errores de alineación estáticos del eje hasta 3°, pero no son adecuados para absorber movimientos de oscilación.

Estos rodamientos se suministran sin y con anillo interior. Los rodamientos sin anillo interior se utilizan cuando el eje se puede templar y rectificar.

X-life

Rodamientos de agujas combinados

758

Los rodamientos de agujas combinados son rodamientos radiales, con una parte apta para soportar cargas axiales. Se utilizan como rodamientos de apoyo o rodamientos fijos y no permiten ninguna inclinación entre el eje y el alojamiento.

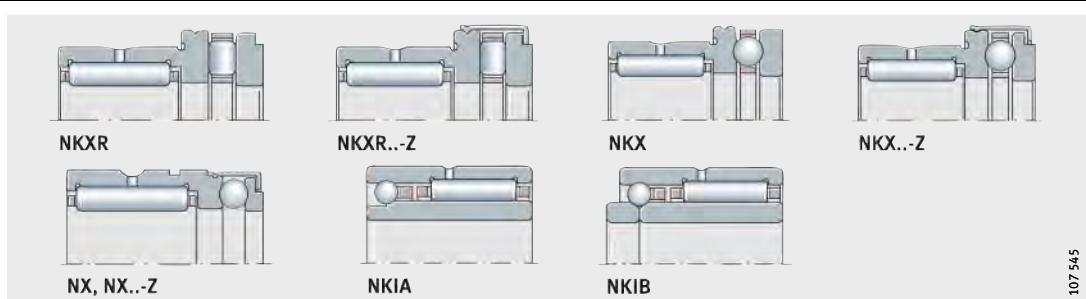
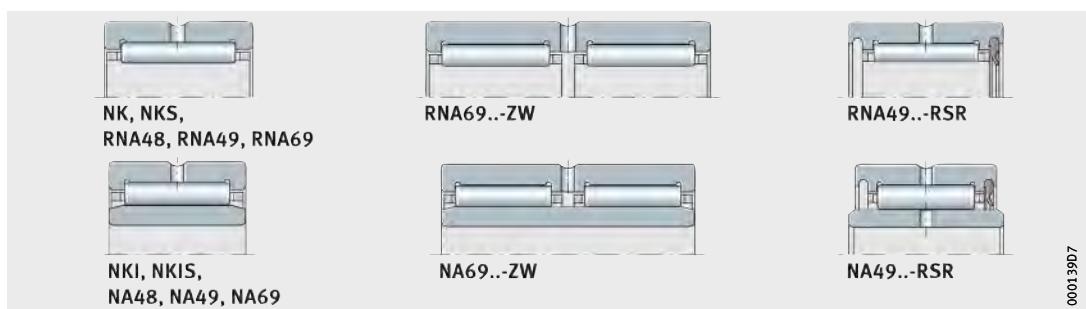
Estos rodamientos se suministran sin y con anillo interior. Los rodamientos sin anillo interior se utilizan cuando el eje se puede templar y rectificar.

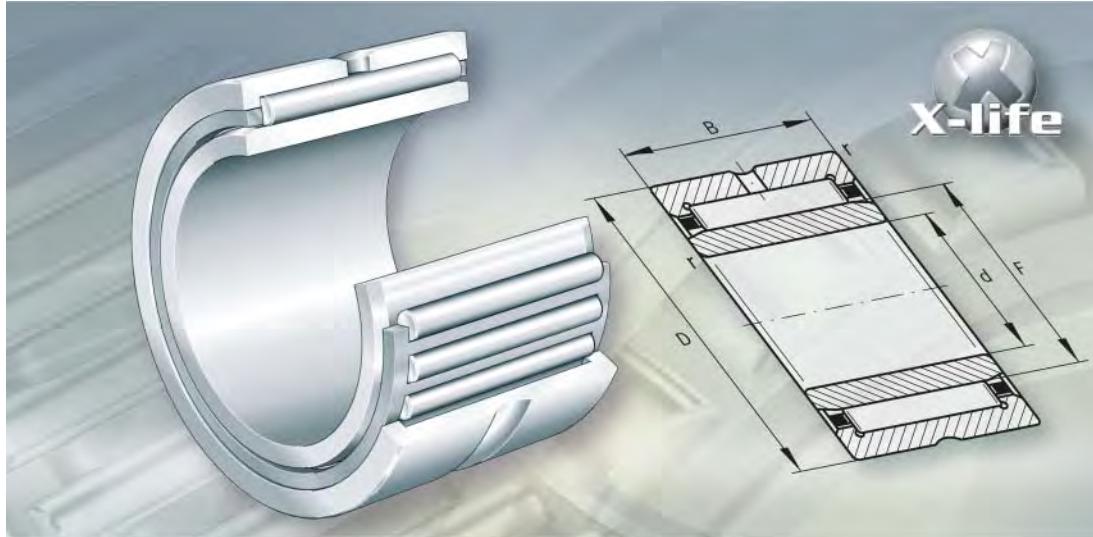
Anillos interiores

776

Los anillos interiores se utilizan como pista de rodadura para los elementos rodantes o como zona de deslizamiento de los labios de obturación, cuando el eje no se puede usar para ello.

Para mayores desplazamientos axiales entre el eje y el alojamiento se pueden utilizar anillos interiores más anchos.





Rodamientos de agujas con bordes

Rodamientos de agujas con bordes

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de agujas con bordes 704
Características	X-life 705
	Rodamientos de agujas sin anillo interior..... 705
	Rodamientos de agujas con anillo interior..... 705
	Obturaciones 705
	Lubricación 705
	Anillos obturadores y anillos interiores más anchos 706
	Temperatura de funcionamiento 706
	Jaulas..... 706
	Sufijos 706
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga radial mínima 707
	Velocidades 707
	Mecanizado y ejecución de los apoyos..... 707
Precisión	Juego radial..... 709
	Círculo inscrito 709
Tablas de medidas	Rodamientos de agujas sin anillo interior..... 710
	Rodamientos de agujas con anillo interior..... 722
	Rodamientos de agujas sin anillo interior, obturados 734
	Rodamientos de agujas con anillo interior, obturados 735

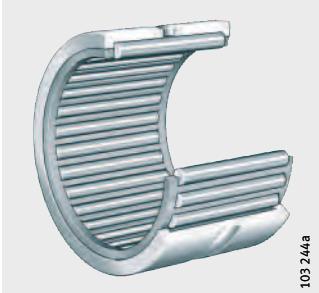


Vista general de los productos

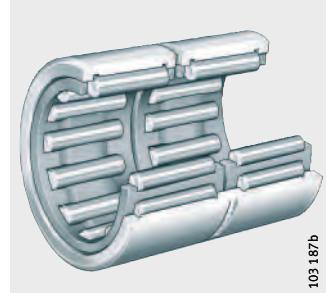
Rodamientos de agujas con bordes

Sin anillo interior
de una o dos hileras

NK, NKS, RNA48, RNA49,
RNA69



RNA69..-ZW



103 187b

con obturaciones de labio

RNA49..-RSR



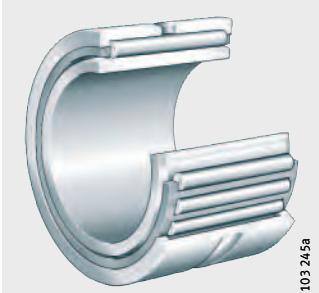
RNA49..-2RSR



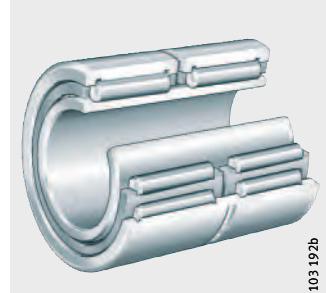
103 246a

Con anillo interior
de una o dos hileras

NKI, NKIS, NA48, NA49,
NA69



NA69..-ZW



103 192b

con obturaciones de labio

NA49..-RSR



NA49..-2RSR



103 247a

Rodamientos de agujas con bordes

Características	Los rodamientos de agujas con bordes son unidades constructivas de una o dos hileras, formadas por anillos exteriores mecanizados con arranque de viruta, con bordes, coronas de agujas y anillos interiores despiezables.
X-life	Los rodamientos de agujas con bordes son rodamientos en ejecución X-life. En estos rodamientos, la superficie de las pistas de rodadura está optimizada. Esto significa una mayor capacidad de carga y una duración de vida más larga.
Rodamientos de agujas sin anillo interior	Los rodamientos de agujas sin anillo interior ocupan un espacio radial muy reducido. Sin embargo, requieren que la pista de rodadura del eje esté templada y rectificada. Los rodamientos de agujas RNA69 son de una hilera y, a partir de $F_w \geq 40$ mm son de dos hileras.
Rodamientos de agujas con anillo interior	Los rodamientos de agujas con anillo interior se utilizan cuando el eje no está fabricado como pista de rodadura para rodamientos. Los rodamientos de agujas NA69 son de una hilera y, a partir de $d \geq 32$ mm son de dos hileras.
Desplazamiento del anillo interior	El anillo interior estándar permite desplazamientos axiales dentro de los valores "s" indicados en las tablas de medidas. En caso de que haya mayores desplazamientos, el anillo estándar se puede sustituir por un anillo interior IR más ancho. Para anillos interiores, ver a partir de página 776.
Obturaciones	Las series RNA49..-RSR y NA49..-RSR están obturadas por un lado. Las ejecuciones RNA49..-2RSR y NA49..-2RSR tienen obturaciones rozantes por ambos lados.
Lubricación	Los rodamientos están lubricados con una grasa de jabón de complejo de litio GA08. Para el reengrase es adecuada la grasa Arcanol LOAD150. Para ello, el anillo exterior está provisto de una ranura y un agujero de engrase. No existe posibilidad de relubricación para la serie NK con $F_w \leq 10$ mm y para la serie NKL con $d \leq 7$ mm.



Rodamientos de agujas con bordes

Anillos obturadores y anillos interiores más anchos

Para obturar los rodamientos desde el exterior, pueden disponerse anillos obturadores de las series G, GR y SD, en combinación con anillos interiores IR más anchos. Los anillos obturadores y los anillos interiores están adaptados a los rodamientos de agujas. La superficie envolvente de los anillos interiores se puede utilizar como superficie de deslizamiento para los labios de obturación. Para anillos obturadores, ver página 804, y TPI 128, Anillos obturadores de uno y de dos labios.

Temperatura de funcionamiento



Los rodamientos de agujas no obturados se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -20°C hasta $+120^{\circ}\text{C}$.

¡Los rodamientos de agujas obturados son aptos para temperaturas de funcionamiento desde -20°C hasta $+100^{\circ}\text{C}$ limitadas por la grasa y por el material de las obturaciones!

Jaulas



Las jaulas son de chapa de acero o de plástico. Los rodamientos con jaula de plástico tienen el sufijo TV.

¡Antes del montaje de los rodamientos con jaula de plástico, comprobar la compatibilidad entre los lubricantes y el material de las jaulas (PA66-GF/H)!

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
C3	Juego radial mayor que el normal	Ejecución especial, bajo consulta
P5	Precisión más elevada de medidas, de forma y de rotación	
RSR	Obturación rozante en un lado	Estándar
TV	Rodamiento con jaula de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio	
ZW	De dos hileras, en función del tamaño	
2RSR	Obturación rozante en ambos lados	

Instrucciones de diseño y seguridad

Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos de agujas deben estar sometidos a una carga radial mínima $F_{r\min}$. Ello es especialmente válido para rodamientos que giren a alta velocidad, ya que en este caso, la falta de carga radial puede llevar a movimientos de deslizamiento perjudiciales entre los elementos rodantes y las pistas de rodadura. Por este motivo, en funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $C_r/P < 50$.

Velocidades

Las velocidades límite de giro n_G indicadas en las tablas de medidas para RNA49..-RSR (2RSR) y NA49..-RSR (2RSR) son válidas para lubricación con grasa.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes, para rodamientos con anillo interior, ver página 150.

Para la realización del eje para rodamientos sin anillo interior, ver el apéndice Pistas de rodadura para rodamientos sin anillo interior y la pertinente tabla.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos, ver página 152.

Pistas de rodadura para rodamientos sin anillo interior

Para los rodamientos de agujas sin anillo interior, la pista de rodadura de las agujas sobre el eje debe estar templada y rectificada, ver tabla. La dureza superficial de las pistas de rodadura debe ser 670 HV + 170 HV y la profundidad de temple o de cementación CHD o SHD, debe ser suficientemente elevada.



¡Los valores de las tablas son válidos para tolerancias del alojamiento hasta K7! ¡Con tolerancias del alojamiento más estrechas, verificar el juego de funcionamiento por cálculo o medición!

¡Si las pistas de rodadura en el eje se han realizado según DIN 617 las capacidades de carga C_r indicadas en las tablas de medidas se deben reducir un 15%!

Ejecución de las pistas de rodadura

Eje						
Diámetro		Tolerancia			Rugosidad	Redondez
Dimensión nominal mm		Juego radial			max.	max.
más de	hasta	menor	normal	mayor		
–	65	k5	h5	g6	$R_a0,1 (R_z0,4)$	IT3
65	80	k5	h5	f6	$R_a0,15 (R_z0,63)$	
80	120	k5	g5	f6	$R_a0,2 (R_z1)$	
120	160	k5	g5	f6		
160	180	k5	g5	e6		
180	200	j5	g5	e6		
200	250	j5	f6	e6		
250	315	h5	f6	e6		
315	415	g5	f6	d6		



Rodamientos de agujas con bordes

Intercambio de anillos interiores



¡En los rodamientos de agujas con bordes, los anillos interiores no son autoretenidos!

¡En los rodamientos estándar, los anillos interiores están adaptados a la tolerancia del círculo inscrito F6 y pueden intercambiarse o mezclarse con otros anillos de su misma clase de precisión!

Fijación radial Los rodamientos de agujas con anillo interior se fijan radialmente mediante ajuste en el eje y en el alojamiento.

Fijación axial Fijar los anillos del rodamiento con ajuste con interferencia para evitar el desplazamiento lateral, *figura 1*.

Construir los resalte de apoyo (en eje y alojamiento), suficientemente altos y perpendiculares al eje del rodamiento. Diseñar la transición del asiento del rodamiento respecto al resalte de apoyo, mediante un radio según DIN 5 418 o un rebaje según DIN 509. Respetar los valores mínimos de las distancias a los cantos y chaflanes r de las tablas de medidas.

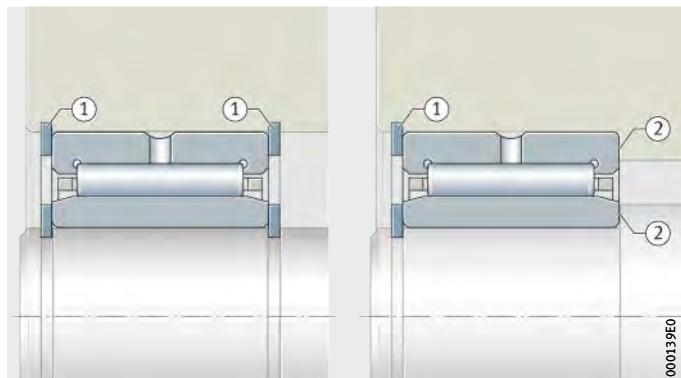
Seleccionar la superposición entre los anillos elásticos y las caras frontales de los anillos del rodamiento suficientemente grande, *figura 1*.

Tener en cuenta los valores máximos de las distancias a los cantos y chaflanes de los anillos interiores, según DIN 620-6.

NA49

- ① Anillos elásticos
② Resalte de apoyo

Figura 1
Fijación axial de los anillos
del rodamiento



Precisión

Las tolerancias dimensionales y de rotación corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620.

Juego radial

En rodamientos de agujas con anillo interior, el juego radial es CN según DIN 620-4.

Juego radial

Agujero d mm		Juego radial			
más de	hasta	CN μm		C3 μm	
		min.	max.	min.	max.
–	24	20	45	35	60
24	30	20	45	35	60
30	40	25	50	45	70
40	50	30	60	50	80
50	65	40	70	60	90
65	80	40	75	65	100
80	100	50	85	75	110
100	120	50	90	85	125
120	140	60	105	100	145
140	160	70	120	115	165
160	180	75	125	120	170
180	200	90	145	140	195
200	225	105	165	160	220
225	250	110	175	170	235
250	280	125	195	190	260
280	315	130	205	200	275
315	355	145	225	225	305
355	400	190	280	280	370
400	450	210	310	310	410
450	500	220	330	330	440

Círculo inscrito

Para rodamientos de agujas sin anillo interior, en lugar del juego radial es determinante la medida del círculo inscrito F_w .

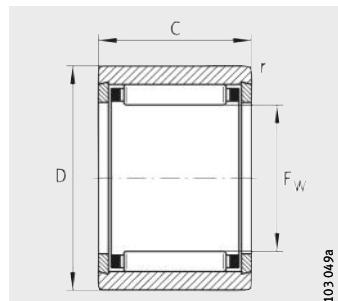
El círculo inscrito es la circunferencia interior tangente a las agujas, estando éstas apoyadas sin juego en la pista de rodadura del anillo exterior.

Cuando los rodamientos no están montados, el círculo inscrito F_w está dentro del campo de tolerancia F6. Límites para el campo de tolerancia F6 ver tabla, página 168.

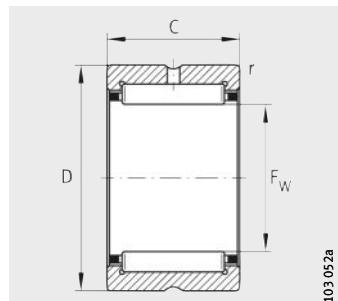


Rodamientos de agujas

sin anillo interior



NK ($F_w \leq 10 \text{ mm}$)



NK ($F_w \geq 12 \text{ mm}$),
RNA49, RNA69

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias			X-life	Peso m ≈g	Dimensiones			
					F_w	D	C	r min.
NK5/10-TV¹⁾	–	–	XL	3,1	5	10	10	0,15
NK5/12-TV¹⁾	–	–	XL	3,7	5	10	12	0,15
NK6/10-TV¹⁾	–	–	XL	4,7	6	12	10	0,15
NK6/12-TV¹⁾	–	–	XL	5,7	6	12	12	0,15
NK7/10-TV¹⁾	–	–	XL	6,9	7	14	10	0,3
NK7/12-TV¹⁾	–	–	XL	8,2	7	14	12	0,3
NK8/12-TV¹⁾	–	–	XL	8,7	8	15	12	0,3
NK8/16-TV¹⁾	–	–	XL	12	8	15	16	0,3
NK9/12-TV¹⁾	–	–	XL	10,3	9	16	12	0,3
NK9/16-TV¹⁾	–	–	XL	12,8	9	16	16	0,3
NK10/12-TV¹⁾	–	–	XL	10,1	10	17	12	0,3
NK10/16-TV¹⁾	–	–	XL	13,3	10	17	16	0,3
NK12/12	–	–	XL	12,1	12	19	12	0,3
NK12/16	–	–	XL	15,9	12	19	16	0,3
NK14/16	–	–	XL	20,7	14	22	16	0,3
NK14/20	–	–	XL	25,5	14	22	20	0,3
–	RNA4900	–	XL	16,5	14	22	13	0,3
NK15/16	–	–	XL	21,8	15	23	16	0,3
NK15/20	–	–	XL	26,6	15	23	20	0,3
NK16/16	–	–	XL	22,4	16	24	16	0,3
NK16/20	–	–	XL	28,4	16	24	20	0,3
–	RNA4901	–	XL	17,4	16	24	13	0,3
–	–	RNA6901	XL	31	16	24	22	0,3
NK17/16	–	–	XL	23,7	17	25	16	0,3
NK17/20	–	–	XL	29,8	17	25	20	0,3
NK18/16	–	–	XL	24,9	18	26	16	0,3
NK18/20	–	–	XL	31,4	18	26	20	0,3
NK19/16	–	–	XL	26,1	19	27	16	0,3
NK19/20	–	–	XL	32,2	19	27	20	0,3

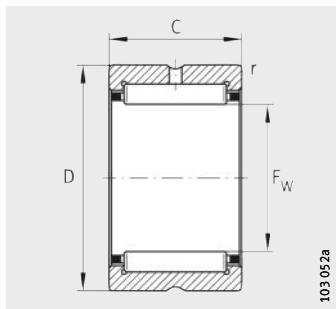
¹⁾ Con anillos de cierre, sin agujero de engrase y sin ranura de lubricación.

Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n ₆ min ⁻¹	n _B min ⁻¹
2 650	1 920	295	39 000	55 000
3 400	2 650	435	39 000	54 000
2 950	2 280	355	36 500	48 500
3 800	3 150	520	36 500	47 500
3 250	2 650	410	34 500	43 000
4 150	3 600	600	34 500	42 000
4 450	4 100	690	32 500	37 000
5 800	5 800	970	32 500	36 500
5 100	5 000	840	31 000	32 000
6 600	7 100	1 190	31 000	32 000
5 300	5 500	930	29 500	29 000
7 000	7 800	1 310	29 500	28 500
7 200	7 100	1 280	26 500	22 400
10 100	11 000	1 920	26 500	21 600
11 400	11 500	2 100	24 600	18 600
14 500	15 600	2 700	24 600	18 300
9 600	9 200	1 630	23 600	15 400
12 100	12 700	2 320	23 900	17 300
15 400	17 200	3 000	23 900	17 000
12 800	13 900	2 550	23 200	16 200
16 300	18 800	3 250	23 200	15 900
10 600	10 900	1 940	23 200	15 900
18 100	21 600	3 800	23 200	15 900
13 500	15 000	2 750	22 600	15 300
17 100	20 400	3 550	22 600	15 000
14 100	16 200	3 000	22 100	14 400
17 900	22 000	3 850	22 100	14 100
14 700	17 400	3 200	21 600	13 700
18 700	23 600	4 150	21 600	13 400



Rodamientos de agujas

sin anillo interior
abiertos



103 052a

NK, NKS, RNA49, RNA69

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

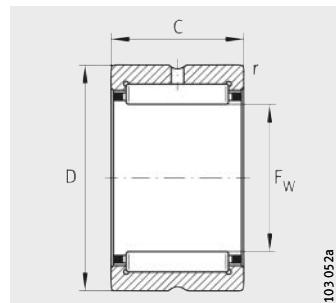
Referencias				X-life	Peso m ≈g	Dimensiones			
						F _w	D	C	r min.
NK20/16	-	-	-	XL	27	20	28	16	0,3
NK20/20	-	-	-	XL	33,9	20	28	20	0,3
-	RNA4902	-	-	XL	21,7	20	28	13	0,3
-	-	RNA6902	-	XL	39,7	20	28	23	0,3
-	-	-	NKS20	XL	48,7	20	32	20	0,6
NK21/16	-	-	-	XL	28,1	21	29	16	0,3
NK21/20	-	-	-	XL	35,2	21	29	20	0,3
NK22/16	-	-	-	XL	30	22	30	16	0,3
NK22/20	-	-	-	XL	37	22	30	20	0,3
-	RNA4903	-	-	XL	22,2	22	30	13	0,3
-	-	RNA6903	-	XL	42,4	22	30	23	0,3
-	-	-	NKS22	XL	61,5	22	35	20	0,6
NK24/16	-	-	-	XL	31,9	24	32	16	0,3
NK24/20	-	-	-	XL	40	24	32	20	0,3
-	-	-	NKS24	XL	65,5	24	37	20	0,6
NK25/16	-	-	-	XL	32,6	25	33	16	0,3
NK25/20	-	-	-	XL	42	25	33	20	0,3
-	RNA4904	-	-	XL	52,3	25	37	17	0,3
-	-	RNA6904	-	XL	100	25	37	30	0,3
-	-	-	NKS25	XL	68,1	25	38	20	0,6
NK26/16	-	-	-	XL	34	26	34	16	0,3
NK26/20	-	-	-	XL	42	26	34	20	0,3
NK28/20	-	-	-	XL	52,2	28	37	20	0,3
NK28/30	-	-	-	XL	82	28	37	30	0,3
-	RNA49/22	-	-	XL	50,2	28	39	17	0,3
-	-	RNA69/22	-	XL	98	28	39	30	0,3
-	-	-	NKS28	XL	83,6	28	42	20	0,6
NK29/20-TV	-	-	-	XL	50	29	38	20	0,3
NK29/30	-	-	-	XL	84,3	29	38	30	0,3
NK30/20-TV	-	-	-	XL	61	30	40	20	0,3
NK30/30-TV	-	-	-	XL	92,4	30	40	30	0,3
-	RNA4905	-	-	XL	61	30	42	17	0,3
-	-	RNA6905	-	XL	112	30	42	30	0,3
-	-	-	NKS30	XL	104	30	45	22	0,6

Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
14 600	17 500	3 200	21 100	13 200
18 600	23 800	4 150	21 100	12 900
12 000	13 600	2 430	20 400	10 800
19 500	25 500	4 450	20 400	10 600
26 000	25 000	4 400	18 800	10 700
15 200	18 700	3 450	20 600	12 600
19 300	25 500	4 450	20 600	12 300
15 800	19 900	3 650	20 000	12 000
20 000	27 000	4 700	20 000	11 700
12 400	14 600	2 600	18 800	9 900
21 100	29 000	5 100	18 800	9 500
27 500	28 000	4 900	17 200	9 700
16 900	22 300	4 100	18 500	11 000
21 400	30 500	5 300	18 500	10 700
29 500	31 000	5 400	16 100	9 100
16 800	22 400	4 150	17 800	10 700
21 300	30 500	5 300	17 800	10 400
23 700	25 500	4 600	15 800	8 900
40 500	51 000	9 100	15 800	8 500
31 000	33 500	5 800	15 600	8 700
17 300	23 600	4 350	17 200	10 300
22 000	32 000	5 600	17 200	10 100
24 800	34 000	5 900	15 800	9 300
37 000	57 000	10 500	15 800	9 000
26 000	29 500	5 300	14 600	8 000
42 000	55 000	9 900	14 600	7 800
32 500	36 500	6 400	14 000	7 900
27 500	39 000	6 900	15 300	8 700
37 000	57 000	10 600	15 300	8 800
28 000	41 000	7 200	14 800	8 500
42 000	69 000	12 700	14 800	8 200
26 500	31 500	5 700	13 600	7 400
44 000	59 000	10 600	13 600	7 200
36 500	40 000	6 900	13 100	7 600

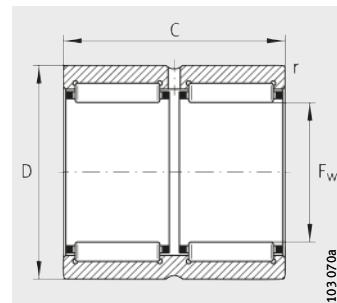


Rodamientos de agujas

sin anillo interior
abiertos



NK, NKS, RNA49, RNA69



RNA69..-ZW

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

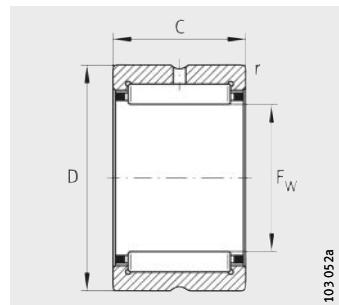
Referencias				X-life	Peso m ≈g	Dimensiones			
						F _w	D	C	r min.
NK32/20-TV	-	-	-	XL	64	32	42	20	0,3
NK32/30	-	-	-	XL	102	32	42	30	0,3
-	RNA49/28	-	-	XL	73,2	32	45	17	0,3
-	-	RNA69/28	-	XL	135	32	45	30	0,3
-	-	-	NKS32	XL	110	32	47	22	0,6
NK35/20-TV	-	-	-	XL	69,4	35	45	20	0,3
NK35/30-TV	-	-	-	XL	106	35	45	30	0,3
-	RNA4906	-	-	XL	69,4	35	47	17	0,3
-	-	RNA6906	-	XL	126	35	47	30	0,3
-	-	-	NKS35	XL	118	35	50	22	0,6
NK37/20	-	-	-	XL	77	37	47	20	0,3
NK37/30	-	-	-	XL	113	37	47	30	0,3
-	-	-	NKS37	XL	123	37	52	22	0,6
NK38/20	-	-	-	XL	79,4	38	48	20	0,3
NK38/30	-	-	-	XL	116	38	48	30	0,3
NK40/20-TV	-	-	-	XL	78	40	50	20	0,3
NK40/30	-	-	-	XL	125	40	50	30	0,3
-	RNA49/32	-	-	XL	89,1	40	52	20	0,6
-	-	RNA69/32-ZW	-	XL	162	40	52	36	0,6
-	-	-	NKS40	XL	129	40	55	22	0,6
NK42/20	-	-	-	XL	85,8	42	52	20	0,3
NK42/30	-	-	-	XL	130	42	52	30	0,3
-	RNA4907	-	-	XL	107	42	55	20	0,6
-	-	RNA6907-ZW	-	XL	193	42	55	36	0,6
NK43/20	-	-	-	XL	86	43	53	20	0,3
NK43/30	-	-	-	XL	133	43	53	30	0,3
-	-	-	NKS43	XL	139	43	58	22	0,6
NK45/20-TV	-	-	-	XL	85,3	45	55	20	0,3
NK45/30-TV	-	-	-	XL	132	45	55	30	0,3
-	-	-	NKS45	XL	145	45	60	22	0,6
NK47/20	-	-	-	XL	94,5	47	57	20	0,3
NK47/30	-	-	-	XL	142	47	57	30	0,3
-	RNA4908	-	-	XL	140	48	62	22	0,6
-	-	RNA6908-ZW	-	XL	256	48	62	40	0,6

Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
29 500	44 500	7 800	14 000	8 000
39 000	63 000	11 700	14 000	9 300
27 500	33 500	6 100	12 700	6 900
45 500	63 000	11 400	12 700	6 700
38 000	43 500	7 400	12 400	7 200
31 000	48 500	8 500	12 900	7 400
46 000	81 000	15 000	12 300	6 600
28 500	35 500	6 400	12 000	6 400
49 000	71 000	12 900	12 000	6 100
39 500	47 000	8 000	11 500	6 700
28 000	43 500	7 600	12 300	7 400
42 000	73 000	13 500	12 300	7 200
41 500	50 000	8 600	11 000	6 400
29 000	45 000	7 900	12 000	7 200
43 000	76 000	14 000	12 000	7 000
33 500	56 000	9 800	11 400	6 500
44 000	79 000	14 600	11 400	6 700
34 500	47 500	8 900	10 700	6 000
53 000	82 000	15 100	10 700	6 000
42 500	54 000	9 200	10 300	6 100
30 000	49 000	8 600	10 900	6 600
44 500	82 000	15 200	10 900	6 400
35 500	50 000	9 400	10 100	5 600
54 000	86 000	15 900	10 100	5 700
30 500	51 000	8 900	10 700	6 500
45 500	85 000	15 800	10 700	6 300
44 000	57 000	9 800	9 700	5 800
35 000	62 000	10 800	10 200	5 900
52 000	103 000	19 100	9 800	5 400
45 500	60 000	10 400	9 300	5 600
32 500	56 000	9 900	9 800	6 000
48 500	94 000	17 500	9 800	5 800
48 500	67 000	11 500	8 900	5 000
74 000	116 000	19 400	8 900	5 100

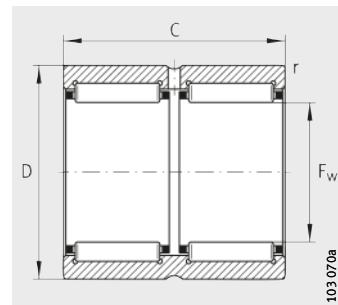


Rodamientos de agujas

sin anillo interior
abiertos



NK, NKS, RNA49



RNA69..-ZW

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

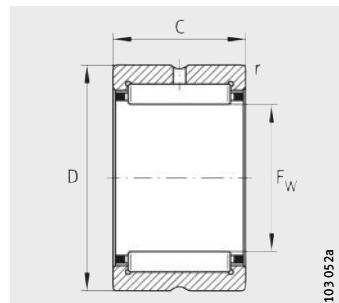
Referencias				X-life	Peso m ≈g	Dimensiones			
						F _w	D	C	r min.
NK50/25-TV	-	-	-	XL	146	50	62	25	0,6
NK50/35-TV	-	-	-	XL	207	50	62	35	0,6
-	-	-	NKS50	XL	157	50	65	22	1
-	RNA4909	-	-	XL	182	52	68	22	0,6
-	-	RNA6909-ZW	-	XL	338	52	68	40	0,6
NK55/25	-	-	-	XL	180	55	68	25	0,6
NK55/35	-	-	-	XL	250	55	68	35	0,6
-	-	-	NKS55	XL	221	55	72	22	1
-	RNA4910	-	-	XL	163	58	72	22	0,6
-	-	RNA6910-ZW	-	XL	310	58	72	40	0,6
NK60/25-TV	-	-	-	XL	170	60	72	25	0,6
NK60/35	-	-	-	XL	258	60	72	35	0,6
-	-	-	NKS60	XL	335	60	80	28	1,1
-	RNA4911	-	-	XL	255	63	80	25	1
-	-	RNA6911-ZW	-	XL	470	63	80	45	1
NK65/25	-	-	-	XL	221	65	78	25	0,6
NK65/35	-	-	-	XL	310	65	78	35	0,6
-	-	-	NKS65	XL	356	65	85	28	1,1
NK68/25	-	-	-	XL	241	68	82	25	0,6
NK68/35	-	-	-	XL	338	68	82	35	0,6
-	RNA4912	-	-	XL	275	68	85	25	1
-	-	RNA6912-ZW	-	XL	488	68	85	45	1
NK70/25	-	-	-	XL	260	70	85	25	0,6
NK70/35	-	-	-	XL	370	70	85	35	0,6
-	-	-	NKS70	XL	380	70	90	28	1,1
-	RNA4913	-	-	XL	312	72	90	25	1
-	-	RNA6913-ZW	-	XL	580	72	90	45	1
NK73/25	-	-	-	XL	302	73	90	25	1
NK73/35	-	-	-	XL	428	73	90	35	1
NK75/25	-	-	-	XL	315	75	92	25	1
NK75/35	-	-	-	XL	445	75	92	35	1
-	-	-	NKS75	XL	402	75	95	28	1,1

Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
48 500	87 000	14 800	9 200	5 700
67 000	132 000	23 900	8 800	4 900
48 000	67 000	11 500	8 500	5 100
51 000	73 000	12 600	8 200	4 550
79 000	127 000	21 400	8 200	4 600
45 500	82 000	14 000	8 400	5 200
60 000	118 000	21 300	8 400	5 200
51 000	74 000	12 700	7 700	4 700
53 000	80 000	13 800	7 500	4 100
82 000	139 000	23 400	7 500	4 150
53 000	103 000	17 500	7 400	4 350
63 000	130 000	23 500	7 700	4 800
71 000	98 000	17 300	7 000	4 350
65 000	100 000	17 300	6 900	3 900
102 000	176 000	30 000	6 900	3 900
50 000	98 000	16 700	7 200	4 500
66 000	142 000	25 500	7 200	4 450
75 000	108 000	19 100	6 500	4 100
49 500	89 000	15 200	6 800	4 500
70 000	139 000	25 500	6 800	4 350
68 000	108 000	18 800	6 400	3 600
106 000	191 000	32 500	6 400	3 600
50 000	92 000	15 700	6 600	4 450
71 000	144 000	26 500	6 600	4 300
77 000	113 000	20 000	6 100	3 900
69 000	112 000	19 500	6 000	3 400
108 000	198 000	33 500	6 000	3 400
60 000	100 000	17 500	6 300	4 150
85 000	156 000	27 000	6 300	4 050
61 000	104 000	18 200	6 100	4 050
87 000	162 000	28 000	6 100	3 950
81 000	123 000	21 900	5 800	3 700

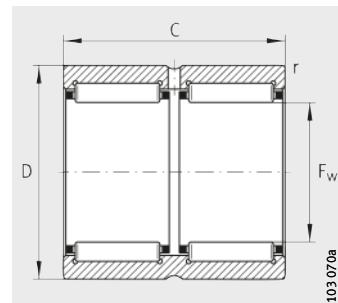


Rodamientos de agujas

sin anillo interior
abiertos



NK, RNA49



RNA69..-ZW

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

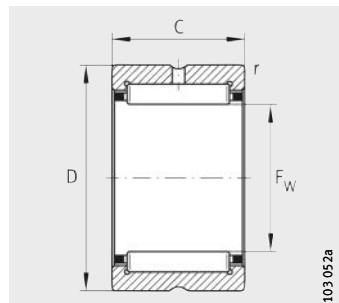
Referencias			X-life	Peso m ≈g	Dimensiones			
					F _w	D	C	r min.
NK80/25	–	–	XL	301	80	95	25	1
NK80/35	–	–	XL	425	80	95	35	1
–	RNA4914	–	XL	460	80	100	30	1
–	–	RNA6914-ZW	XL	857	80	100	54	1
NK85/25	–	–	XL	425	85	105	25	1
NK85/35	–	–	XL	600	85	105	35	1
–	RNA4915	–	XL	489	85	105	30	1
–	–	RNA6915-ZW	XL	935	85	105	54	1
NK90/25	–	–	XL	450	90	110	25	1
NK90/35	–	–	XL	630	90	110	35	1
–	RNA4916	–	XL	516	90	110	30	1
–	–	RNA6916-ZW	XL	987	90	110	54	1
NK95/26	–	–	XL	490	95	115	26	1
NK95/36	–	–	XL	680	95	115	36	1
NK100/26	–	–	XL	515	100	120	26	1
NK100/36	–	–	XL	715	100	120	36	1
–	RNA4917	–	XL	657	100	120	35	1,1
–	–	RNA6917-ZW	XL	1 200	100	120	63	1,1
NK105/26	–	–	XL	540	105	125	26	1
NK105/36	–	–	XL	713	105	125	36	1
–	RNA4918	–	XL	745	105	125	35	1,1
–	–	RNA6918-ZW	XL	1 330	105	125	63	1,1
NK110/30	–	–	XL	650	110	130	30	1,1
NK110/40	–	–	XL	830	110	130	40	1,1
–	RNA4919	–	XL	719	110	130	35	1,1
–	–	RNA6919-ZW	XL	1 460	110	130	63	1,1

Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
63 000	119 000	19 700	5 800	3 750
89 000	184 000	32 500	5 800	3 650
95 000	156 000	27 500	5 400	3 200
145 000	265 000	47 500	5 400	3 250
78 000	123 000	21 700	5 400	3 550
111 000	193 000	34 500	5 400	3 450
97 000	162 000	28 500	5 200	3 050
147 000	275 000	49 500	5 200	3 050
81 000	132 000	23 300	5 100	3 400
116 000	208 000	37 000	5 100	3 250
101 000	174 000	30 500	4 900	2 850
153 000	300 000	53 000	4 900	2 850
83 000	137 000	24 000	4 850	3 300
121 000	223 000	39 500	4 850	3 150
86 000	146 000	25 000	4 600	3 150
125 000	237 000	41 500	4 600	3 000
125 000	237 000	41 500	4 450	2 650
188 000	400 000	71 000	4 450	2 700
89 000	155 000	26 500	4 400	3 050
129 000	250 000	43 500	4 400	2 850
129 000	250 000	43 500	4 250	2 500
195 000	425 000	74 000	4 250	2 700
111 000	210 000	35 500	4 200	2 800
143 000	290 000	50 000	4 200	2 750
131 000	260 000	44 500	4 100	2 410
197 000	440 000	76 000	4 100	2 450



Rodamientos de agujas

sin anillo interior
abiertos



103 052a

RNA49, RNA48

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

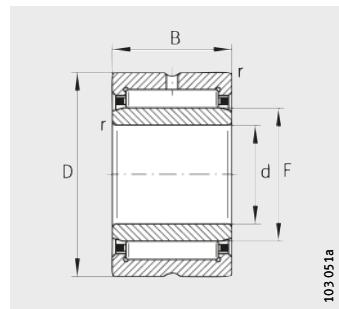
Referencias	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones				
			F _w	D	C	r min.	
RNA4920	—	XL	1 150	115	140	40	1,1
—	RNA4822	XL	670	120	140	30	1
RNA4922	—	XL	1 240	125	150	40	1,1
—	RNA4824	XL	730	130	150	30	1
RNA4924	—	XL	1 860	135	165	45	1,1
—	RNA4826	XL	990	145	165	35	1,1
RNA4926	—	XL	2 210	150	180	50	1,5
—	RNA4828	XL	1 050	155	175	35	1,1
RNA4928	—	XL	2 350	160	190	50	1,5
—	RNA4830	XL	1 600	165	190	40	1,1
—	RNA4832	XL	1 700	175	200	40	1,1
—	RNA4834	XL	2 540	185	215	45	1,1
—	RNA4836	XL	2 680	195	225	45	1,1
—	RNA4838	XL	3 210	210	240	50	1,5
—	RNA4840	XL	3 350	220	250	50	1,5
—	RNA4844	XL	3 620	240	270	50	1,5
—	RNA4848	XL	5 400	265	300	60	2
—	RNA4852	XL	5 800	285	320	60	2
—	RNA4856	XL	9 300	305	350	69	2
—	RNA4860	XL	12 700	330	380	80	2,1
—	RNA4864	XL	13 400	350	400	80	2,1
—	RNA4868	XL	14 000	370	420	80	2,1
—	RNA4872	XL	14 800	390	440	80	2,1
—	RNA4876	XL	26 000	415	480	100	2,1

Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
144 000	270 000	45 500	4 000	2 650
106 000	216 000	36 000	3 750	2 220
149 000	290 000	47 500	3 700	2 430
112 000	239 000	39 000	3 500	2 030
205 000	390 000	64 000	3 400	2 250
134 000	310 000	48 500	3 150	1 920
229 000	470 000	74 000	3 100	2 080
136 000	325 000	50 000	2 950	1 800
237 000	500 000	78 000	2 900	1 910
172 000	400 000	62 000	2 750	1 750
181 000	435 000	66 000	2 600	1 630
209 000	510 000	75 000	2 450	1 550
219 000	550 000	80 000	2 330	1 430
255 000	690 000	100 000	2 180	1 290
260 000	720 000	102 000	2 090	1 220
275 000	790 000	110 000	1 920	1 080
400 000	1 080 000	150 000	1 730	940
415 000	1 160 000	158 000	1 620	860
510 000	1 300 000	175 000	1 500	810
700 000	1 770 000	235 000	1 380	710
710 000	1 850 000	242 000	1 310	660
730 000	1 940 000	249 000	1 240	620
740 000	2 020 000	255 000	1 180	580
1 130 000	2 900 000	370 000	1 090	500



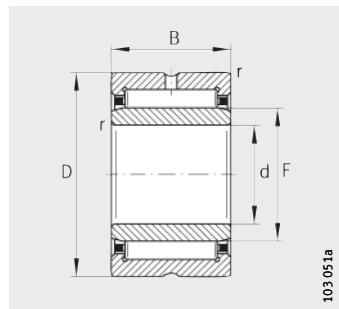
Rodamientos de agujas

con anillo interior abierto



103 051a

NKI ($d \leq 7 \text{ mm}$)



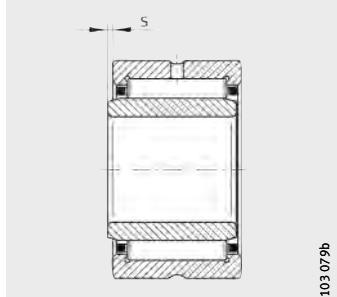
103 051a

NKI ($d \geq 9 \text{ mm}$), NKIS, NA49, NA69 ($d \leq 30 \text{ mm}$)

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones					
			d	F	D			
NKI5/12-TV¹⁾	—	—	—	XL	11,5	5	8	15
NKI5/16-TV¹⁾	—	—	—	XL	15,3	5	8	15
NKI6/12-TV¹⁾	—	—	—	XL	13,5	6	9	16
NKI6/16-TV¹⁾	—	—	—	XL	17,4	6	9	16
NKI7/12-TV¹⁾	—	—	—	XL	13,7	7	10	17
NKI7/16-TV¹⁾	—	—	—	XL	18,2	7	10	17
NKI9/12	—	—	—	XL	16,6	9	12	19
NKI9/16	—	—	—	XL	21,9	9	12	19
NKI10/16	—	—	—	XL	29,4	10	14	22
NKI10/20	—	—	—	XL	37,1	10	14	22
—	NA4900	—	—	XL	23	10	14	22
NKI12/16	—	—	—	XL	33,3	12	16	24
NKI12/20	—	—	—	XL	41,9	12	16	24
—	NA4901	—	—	XL	26	12	16	24
—	—	NA6901	—	XL	46	12	16	24
NKI15/16	—	—	—	XL	38,8	15	19	27
NKI15/20	—	—	—	XL	48,7	15	19	27
—	NA4902	—	—	XL	34	15	20	28
—	—	NA6902	—	XL	63,6	15	20	28
—	—	—	NKIS15	XL	92	15	22	35
NKI17/16	—	—	—	XL	42,4	17	21	29
NKI17/20	—	—	—	XL	53,4	17	21	29
—	NA4903	—	—	XL	37	17	22	30
—	—	NA6903	—	XL	72	17	22	30
—	—	—	NKIS17	XL	98	17	24	37

¹⁾ Con anillos de cierre, sin agujero de engrase y sin ranura de lubricación.



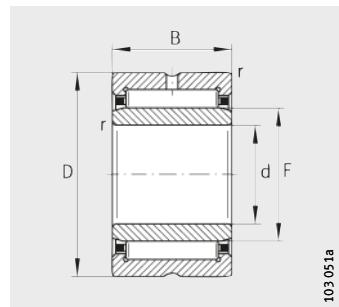
2) Desplazamiento axial "s"

			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur} N	n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
B	r min.	$s^2)$	din. C_r N	est. C_{0r} N			
12	0,3	1,5	4 450	4 100	690	32 500	32 500
16	0,3	2	5 800	5 800	970	32 500	32 000
12	0,3	1,5	5 100	5 000	840	31 000	28 500
16	0,3	2	6 600	7 100	1 190	31 000	28 000
12	0,3	1,5	5 300	5 500	930	29 500	26 000
16	0,3	2	7 000	7 800	1 310	29 500	25 500
12	0,3	1,5	7 200	7 100	1 280	26 500	20 200
16	0,3	2	10 100	11 000	1 920	26 500	19 500
16	0,3	0,5	11 400	11 500	2 100	24 600	16 400
20	0,3	0,5	14 500	15 600	2 700	24 600	16 100
13	0,3	0,5	9 600	9 200	1 630	25 000	17 300
16	0,3	0,5	12 800	13 900	2 550	23 200	14 500
20	0,3	0,5	16 300	18 800	3 250	23 200	14 200
13	0,3	0,5	10 600	10 900	1 940	23 600	14 900
22	0,3	1	18 100	21 600	3 800	23 600	13 900
16	0,3	0,5	14 700	17 400	3 200	21 600	12 400
20	0,3	0,5	18 700	23 600	4 150	21 600	12 100
13	0,3	0,5	12 000	13 600	2 430	21 600	12 000
23	0,3	1	19 500	25 500	4 450	21 600	11 700
20	0,6	0,5	27 500	28 000	4 900	19 600	10 300
16	0,3	0,5	15 200	18 700	3 450	20 600	11 400
20	0,3	0,5	19 300	25 500	4 450	20 600	11 200
13	0,3	0,5	12 400	14 600	2 600	20 600	10 900
23	0,3	1	21 100	29 000	5 100	20 600	10 500
20	0,6	0,5	29 500	31 000	5 400	18 100	9 500

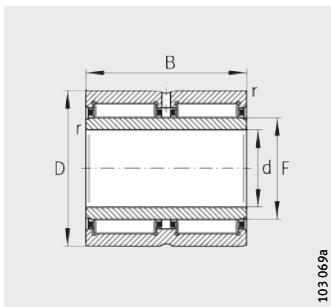


Rodamientos de agujas

con anillo interior abiertos



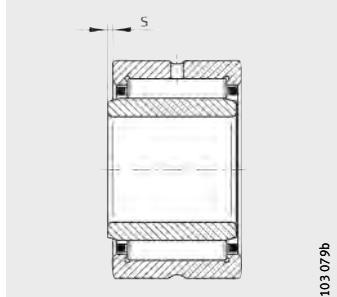
NKI, NKIS, NA49,
NA69 ($d \leq 30 \text{ mm}$)



NA69..ZW

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias				X-life	Peso m ≈g	Dimensiones		
						d	F	D
NKI20/16	-	-	-	XL	49	20	24	32
NKI20/20	-	-	-	XL	61	20	24	32
-	NA4904	-	-	XL	75,2	20	25	37
-	-	NA6904	-	XL	141	20	25	37
-	-	-	NKIS20	XL	129	20	28	42
NKI22/16	-	-	-	XL	52	22	26	34
NKI22/20	-	-	-	XL	65,4	22	26	34
-	NA49/22	-	-	XL	80	22	28	39
-	-	NA69/22	-	XL	150	22	28	39
NKI25/20-TV	-	-	-	XL	75,8	25	29	38
NKI25/30	-	-	-	XL	124	25	29	38
-	NA4905	-	-	XL	88	25	30	42
-	-	NA6905	-	XL	161	25	30	42
-	-	-	NKIS25	XL	162	25	32	47
NKI28/20-TV	-	-	-	XL	92,4	28	32	42
NKI28/30	-	-	-	XL	146	28	32	42
-	NA49/28	-	-	XL	97,7	28	32	45
-	-	NA69/28	-	XL	182	28	32	45
NKI30/20-TV	-	-	-	XL	108	30	35	45
NKI30/30-TV	-	-	-	XL	165	30	35	45
-	NA4906	-	-	XL	101	30	35	47
-	-	NA6906	-	XL	192	30	35	47
-	-	-	NKIS30	XL	184	30	37	52
NKI32/20	-	-	-	XL	118	32	37	47
NKI32/30	-	-	-	XL	180	32	37	47
-	NA49/32	-	-	XL	158	32	40	52
-	-	NA69/32-ZW	-	XL	288	32	40	52
NKI35/20-TV	-	-	-	XL	122	35	40	50
NKI35/30	-	-	-	XL	193	35	40	50
-	NA4907	-	-	XL	170	35	42	55
-	-	NA6907-ZW	-	XL	310	35	42	55
-	-	-	NKIS35	XL	220	35	43	58



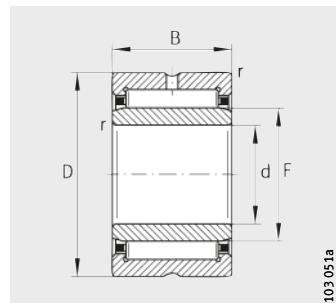
1) Desplazamiento axial "s"

			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
B	r min.	s ¹⁾	din. C _r N	est. C _{0r} N			
16	0,3	0,5	16 900	22 300	4 100	18 500	10 100
20	0,3	0,5	21 400	30 500	5 300	18 500	9 900
17	0,3	0,8	23 700	25 500	4 600	17 200	9 600
30	0,3	1	40 500	51 000	9 100	17 200	9 200
20	0,6	0,5	32 500	36 500	6 400	15 800	8 300
16	0,3	0,5	17 300	23 600	4 350	17 200	9 500
20	0,3	0,5	22 000	32 000	5 600	17 200	9 300
17	0,3	0,8	26 000	29 500	5 300	16 100	8 700
30	0,3	0,5	42 000	55 000	9 900	16 100	8 500
20	0,3	1	27 500	39 000	6 900	15 300	8 100
30	0,3	1,5	37 000	57 000	10 600	15 300	8 200
17	0,3	0,8	26 500	31 500	5 700	14 600	7 900
30	0,3	1	44 000	59 000	10 600	14 600	7 700
22	0,6	1	38 000	43 500	7 400	13 600	7 400
20	0,3	1	29 500	44 500	7 800	14 000	7 500
30	0,3	1,5	39 000	63 000	11 700	14 000	8 600
17	0,3	0,8	27 500	33 500	6 100	13 400	7 200
30	0,3	1	45 500	63 000	11 400	13 400	7 000
20	0,3	0,5	31 000	48 500	8 500	12 900	6 800
30	0,3	1	46 000	81 000	15 000	12 900	6 600
17	0,3	0,8	28 500	35 500	6 400	12 700	6 800
30	0,3	1	49 000	71 000	12 900	12 700	6 400
22	0,6	1	41 500	50 000	8 600	12 000	6 600
20	0,3	0,5	28 000	43 500	7 600	12 300	6 900
30	0,3	1	42 000	73 000	13 500	12 300	6 600
20	0,6	0,8	34 500	47 500	8 900	11 700	6 500
36	0,6	0,5	53 000	82 000	15 100	11 700	6 500
20	0,3	0,5	33 500	56 000	9 800	11 400	6 100
30	0,3	1	44 000	79 000	14 600	11 400	6 200
20	0,6	0,8	35 500	50 000	9 400	10 900	6 000
36	0,6	0,5	54 000	86 000	15 900	10 900	6 100
22	0,6	0,5	44 000	57 000	9 800	10 500	5 900

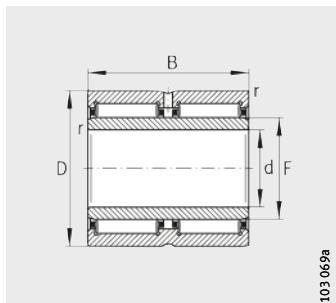


Rodamientos de agujas

con anillo interior abierto



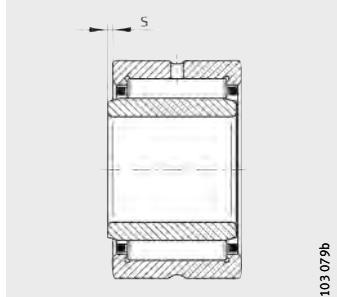
NKI, NKIS, NA49



NA69..-ZW

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones					
			d	F	D			
NKI38/20	—	—	—	XL	136	38	43	53
NKI38/30	—	—	—	XL	207	38	43	53
NKI40/20-TV	—	—	—	XL	136	40	45	55
NKI40/30-TV	—	—	—	XL	216	40	45	55
—	NA4908	—	—	XL	230	40	48	62
—	—	NA6908-ZW	—	XL	430	40	48	62
—	—	—	NKIS40	XL	281	40	50	65
NKI42/20	—	—	—	XL	148	42	47	57
NKI42/30	—	—	—	XL	222	42	47	57
NKI45/25-TV	—	—	—	XL	217	45	50	62
NKI45/35-TV	—	—	—	XL	308	45	50	62
—	NA4909	—	—	XL	271	45	52	68
—	—	NA6909-ZW	—	XL	495	45	52	68
—	—	—	NKIS45	XL	336	45	55	72
NKI50/25	—	—	—	XL	270	50	55	68
NKI50/35	—	—	—	XL	379	50	55	68
—	NA4910	—	—	XL	274	50	58	72
—	—	NA6910-ZW	—	XL	515	50	58	72
—	—	—	NKIS50	XL	518	50	60	80
NKI55/25-TV	—	—	—	XL	255	55	60	72
NKI55/35	—	—	—	XL	379	55	60	72
—	NA4911	—	—	XL	393	55	63	80
—	—	NA6911-ZW	—	XL	780	55	63	80
—	—	—	NKIS55	XL	558	55	65	85
NKI60/25	—	—	—	XL	394	60	68	82
NKI60/35	—	—	—	XL	553	60	68	82
—	NA4912	—	—	XL	426	60	68	85
—	—	NA6912-ZW	—	XL	808	60	68	85
—	—	—	NKIS60	XL	560	60	70	90



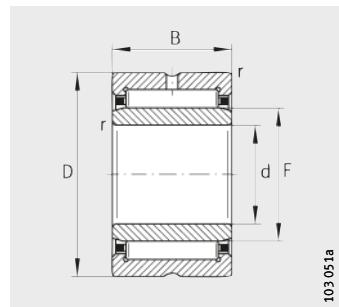
1) Desplazamiento axial "s"

			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur} N	n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
B	r min.	s ¹⁾	din. C_r N	est. C_{0r} N			
20	0,3	0,5	30 500	51 000	8 900	10 700	6 000
30	0,3	1	45 500	85 000	15 800	10 700	5 900
20	0,3	0,5	35 000	62 000	10 800	10 200	5 600
30	0,3	1	52 000	103 000	19 100	10 200	5 400
22	0,6	1	48 500	67 000	11 500	9 600	5 300
40	0,6	0,5	74 000	116 000	19 400	9 600	5 400
22	1	0,5	48 000	67 000	11 500	9 300	5 200
20	0,3	0,5	32 500	56 000	9 900	9 800	5 600
30	0,3	1	48 500	94 000	17 500	9 800	5 400
25	0,6	1,5	48 500	87 000	14 800	9 200	5 300
35	0,6	2	67 000	132 000	23 900	9 200	4 950
22	0,6	1	51 000	73 000	12 600	8 700	4 750
40	0,6	0,5	79 000	127 000	21 400	8 700	4 850
22	1	0,5	51 000	74 000	12 700	8 400	4 750
25	0,6	1,5	45 500	82 000	14 000	8 400	4 950
35	0,6	2	60 000	118 000	21 300	8 400	4 900
22	0,6	1	53 000	80 000	13 800	8 000	4 350
40	0,6	0,5	82 000	139 000	23 400	8 000	4 400
28	1,1	2	71 000	98 000	17 300	7 500	4 450
25	0,6	1,5	53 000	103 000	17 500	7 700	4 400
35	0,6	2	63 000	130 000	23 500	7 700	4 550
25	1	1,5	65 000	100 000	17 300	7 300	4 100
45	1	1,5	102 000	176 000	30 000	7 300	4 100
28	1,1	2	75 000	108 000	22 200	7 000	4 150
25	0,6	1	49 500	89 000	15 200	6 800	4 200
35	0,6	1	70 000	139 000	25 500	6 800	4 050
25	1	1,5	68 000	108 000	18 800	6 800	3 750
45	1	1,5	106 000	191 000	32 500	6 800	3 750
28	1,1	2	77 000	113 000	23 400	6 500	3 950

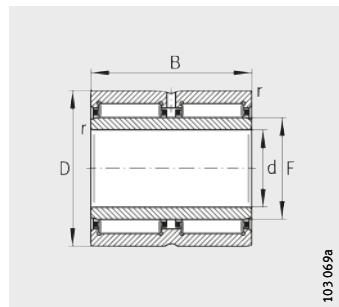


Rodamientos de agujas

con anillo interior abiertos



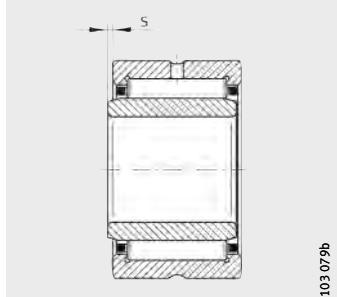
NKI, NKIS, NA49



NA69..-ZW

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias				X-life	Peso m ≈g	Dimensiones		
						d	F	D
NKI65/25	-	-	-	XL	467	65	73	90
NKI65/35	-	-	-	XL	659	65	73	90
-	NA4913	-	-	XL	456	65	72	90
-	-	NA6913-ZW	-	XL	833	65	72	90
-	-	-	NKIS65	XL	641	65	75	95
NKI70/25	-	-	-	XL	521	70	80	95
NKI70/35	-	-	-	XL	737	70	80	95
-	NA4914	-	-	XL	728	70	80	100
-	-	NA6914-ZW	-	XL	1 340	70	80	100
NKI75/25	-	-	-	XL	641	75	85	105
NKI75/35	-	-	-	XL	908	75	85	105
-	NA4915	-	-	XL	775	75	85	105
-	-	NA6915-ZW	-	XL	1 450	75	85	105
NKI80/25	-	-	-	XL	677	80	90	110
NKI80/35	-	-	-	XL	959	80	90	110
-	NA4916	-	-	XL	878	80	90	110
-	-	NA6916-ZW	-	XL	1 522	80	90	110
NKI85/26	-	-	-	XL	743	85	95	115
NKI85/36	-	-	-	XL	1 040	85	95	115
-	NA4917	-	-	XL	1 250	85	100	120
-	-	NA6917-ZW	-	XL	2 200	85	100	120
NKI90/26	-	-	-	XL	778	90	100	120
NKI90/36	-	-	-	XL	1 090	90	100	120
-	NA4918	-	-	XL	1 312	90	105	125
-	-	NA6918-ZW	-	XL	2 310	90	105	125
NKI95/26	-	-	-	XL	816	95	105	125
NKI95/36	-	-	-	XL	1 145	95	105	125
-	NA4919	-	-	XL	1 371	95	110	130
-	-	NA6919-ZW	-	XL	2 500	95	110	130



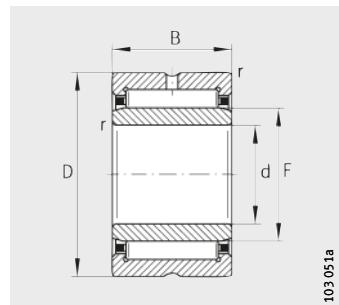
1) Desplazamiento axial "s"

			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur} N	n_G min ⁻¹	n_B min ⁻¹
B	r min.	s ¹⁾	din. C_r N	est. C_{0r} N			
25	1	1	60 000	100 000	17 500	6 300	3 900
35	1	1	85 000	156 000	27 000	6 300	3 750
25	1	1,5	69 000	112 000	19 500	6 300	3 500
45	1	1,5	108 000	198 000	33 500	6 300	3 550
28	1,1	2	81 000	123 000	25 500	6 100	3 700
25	1	0,8	63 000	119 000	19 700	5 800	3 500
35	1	0,8	89 000	184 000	32 500	5 800	3 350
30	1	1,5	95 000	156 000	27 500	5 800	3 350
54	1	1	145 000	265 000	47 500	5 800	3 400
25	1	1	78 000	123 000	21 700	5 400	3 300
35	1	1	111 000	193 000	34 500	5 400	3 200
30	1	1,5	97 000	162 000	28 500	5 400	3 150
54	1	1	147 000	275 000	49 500	5 400	3 200
25	1	1	81 000	132 000	23 300	5 100	3 150
35	1	1	116 000	208 000	37 000	5 100	3 050
30	1	1,5	101 000	174 000	30 500	5 200	2 950
54	1	1	153 000	300 000	53 000	5 200	3 000
26	1	1,5	83 000	137 000	24 000	4 850	3 100
36	1	1,5	121 000	223 000	39 500	4 850	2 950
35	1,1	1	125 000	237 000	41 500	4 800	2 800
63	1,1	1	188 000	400 000	71 000	4 800	2 850
26	1	1,5	86 000	146 000	25 000	4 600	2 950
36	1	1,5	125 000	237 000	41 500	4 600	2 800
35	1,1	1	129 000	250 000	43 500	4 550	2 650
63	1,1	1	195 000	425 000	74 000	4 550	2 700
26	1	1,5	89 000	155 000	26 500	4 400	2 850
36	1	1,5	129 000	250 000	43 500	4 400	2 700
35	1,1	1	131 000	260 000	44 500	4 350	2 550
63	1,1	1	197 000	440 000	76 000	4 350	2 600

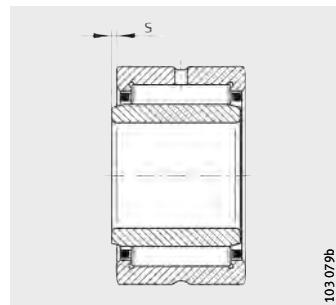


Rodamientos de agujas

con anillo interior abiertos



NKI, NA49, NA48



1) Desplazamiento axial "s"

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

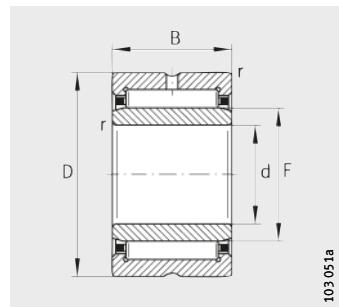
Referencias			X-life	Peso m ≈g	Dimensiones		
					d	F	D
NKI100/30	–	–	XL	990	100	110	130
NKI100/40	–	–	XL	1330	100	110	130
–	NA4920	–	XL	1900	100	115	140
–	NA4922	–	XL	2070	110	125	150
–	–	NA4822	XL	1080	110	120	140
–	NA4924	–	XL	2860	120	135	165
–	–	NA4824	XL	1170	120	130	150
–	NA4926	–	XL	3900	130	150	180
–	–	NA4826	XL	1810	130	145	165
–	NA4928	–	XL	4150	140	160	190
–	–	NA4828	XL	1920	140	155	175
–	–	NA4830	XL	2720	150	165	190
–	–	NA4832	XL	2890	160	175	200
–	–	NA4834	XL	3960	170	185	215
–	–	NA4836	XL	4200	180	195	225
–	–	NA4838	XL	5610	190	210	240

			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
B	r min.	s ¹⁾	din. C _r N	est. C _{0r} N			
30	1,1	1,5	111 000	210 000	35 500	4 200	2 650
40	1,1	2	143 000	290 000	50 000	4 200	2 600
40	1,1	2	144 000	270 000	45 500	4 100	2 600
40	1,1	2	149 000	290 000	47 500	3 750	2 400
30	1	0,8	106 000	216 000	36 000	3 900	2 300
45	1,1	2	205 000	390 000	64 000	3 450	2 200
30	1	0,8	112 000	239 000	39 000	3 650	2 090
50	1,5	1,5	229 000	470 000	74 000	3 150	2 080
35	1,1	1	134 000	310 000	48 500	3 300	2 000
50	1,5	1,5	237 000	500 000	78 000	2 950	1 920
35	1,1	1	136 000	325 000	50 000	3 100	1 870
40	1,1	1,5	172 000	400 000	62 000	2 900	1 810
40	1,1	1,5	181 000	435 000	66 000	2 700	1 680
45	1,1	1,5	209 000	510 000	75 000	2 550	1 610
45	1,1	1,5	219 000	550 000	80 000	2 420	1 490
50	1,5	1,5	255 000	690 000	100 000	2 280	1 350

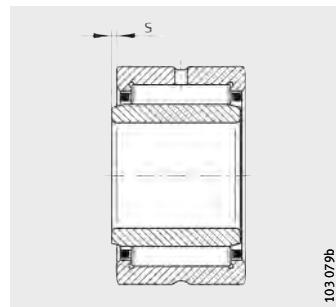


Rodamientos de agujas

con anillo interior abiertos



NA48



1) Desplazamiento axial "s"

103 0790

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

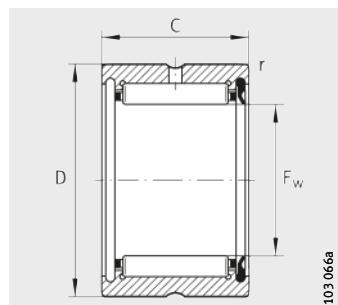
Referencias	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones					
			d	F	D	B	r min.	s ¹⁾
NA4840	XL	5 840	200	220	250	50	1,5	1,5
NA4844	XL	6 380	220	240	270	50	1,5	1,5
NA4848	XL	10 000	240	265	300	60	2	2
NA4852	XL	10 600	260	285	320	60	2	2
NA4856	XL	15 300	280	305	350	69	2	2,5
NA4860	XL	21 800	300	330	380	80	2,1	2
NA4864	XL	23 000	320	350	400	80	2,1	2
NA4868	XL	24 200	340	370	420	80	2,1	2
NA4872	XL	25 600	360	390	440	80	2,1	2
NA4876	XL	42 600	380	415	480	100	2,1	2

Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
din. C _r N	est. C _{or} N	C _{ur} N	n _G min ⁻¹	n _B min ⁻¹
260 000	720 000	102 000	2 150	1 250
275 000	790 000	110 000	1 980	1 110
400 000	1 080 000	150 000	1 780	960
415 000	1 160 000	158 000	1 660	870
510 000	1 300 000	175 000	1 540	840
700 000	1 770 000	235 000	1 420	720
710 000	1 850 000	242 000	1 340	670
730 000	1 940 000	249 000	1 270	620
740 000	2 020 000	255 000	1 210	590
1 130 000	2 900 000	370 000	1 130	510

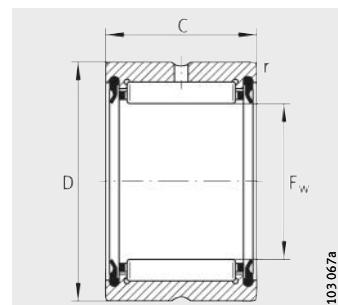


Rodamientos de agujas

sin anillo interior
obturados



RNA49..-RSR



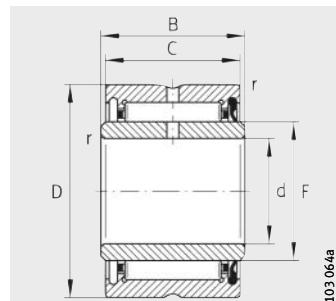
RNA49..-2RSR

Tabla de medidas · Medidas en mm

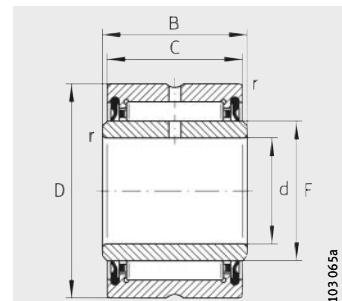
Referencias		X-life	Peso	Dimensiones				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur}	Velocidad límite n_G Grasa min ⁻¹
			m ≈g	F_w	D	C	r min.	din. C_r N	est. C_{0r} N		
RNA4900-RSR	RNA4900-2RSR	XL	16	14	22	13	0,3	7 700	6 900	1 360	13 000
RNA4901-RSR	RNA4901-2RSR	XL	18	16	24	13	0,3	8 600	8 300	1 630	12 000
RNA4902-RSR	RNA4902-2RSR	XL	21,5	20	28	13	0,3	9 700	10 300	2 040	10 000
RNA4903-RSR	RNA4903-2RSR	XL	23	22	30	13	0,3	10 000	11 000	2 180	9 000
RNA4904-RSR	RNA4904-2RSR	XL	56	25	37	17	0,3	19 500	19 900	3 750	7 500
RNA4905-RSR	RNA4905-2RSR	XL	60	30	42	17	0,3	21 800	24 200	4 550	6 500
RNA4906-RSR	RNA4906-2RSR	XL	69	35	47	17	0,3	23 900	28 500	5 400	5 500
RNA4907-RSR	RNA4907-2RSR	XL	107	42	55	20	0,6	29 500	39 500	7 200	4 800
RNA4908-RSR	RNA4908-2RSR	XL	154	48	62	22	0,6	41 000	53 000	8 800	4 200
RNA4909-RSR	RNA4909-2RSR	XL	157	52	68	22	0,6	43 000	59 000	9 700	3 900
RNA4910-RSR	RNA4910-2RSR	XL	160	58	72	22	0,6	45 000	64 000	10 600	3 500

Rodamientos de agujas

con anillo interior
obturados



NA49..-RSR



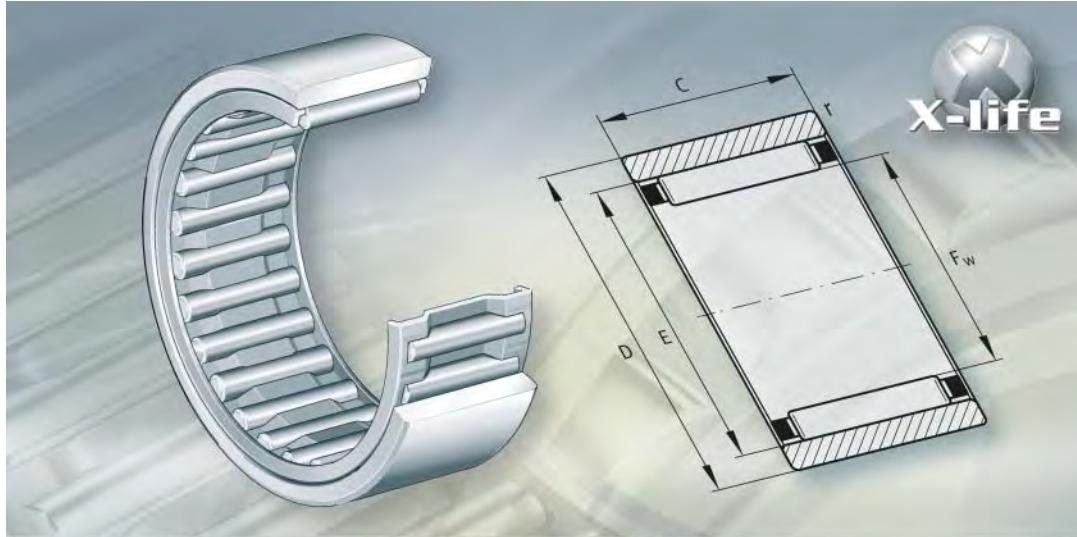
NA49..-2RSR

103 065a

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		X-life	Peso m ≈g	Dimensiones						Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Veloci- dad límite n _G Grasa min ⁻¹
				d	F	D	C	B	r min.	din. C _r N	est. C _{0r} N		
NA4900-RSR	NA4900-2RSR	XL	24,5	10	14	22	13	14	0,3	7 700	6 900	1 360	13 000
NA4901-RSR	NA4901-2RSR	XL	27,5	12	16	24	13	14	0,3	8 600	8 300	1 630	12 000
NA4902-RSR	NA4902-2RSR	XL	37	15	20	28	13	14	0,3	9 700	10 300	2 040	10 000
NA4903-RSR	NA4903-2RSR	XL	40	17	22	30	13	14	0,3	10 000	11 000	2 180	9 000
NA4904-RSR	NA4904-2RSR	XL	80	20	25	37	17	18	0,3	19 500	19 900	3 750	7 500
NA4905-RSR	NA4905-2RSR	XL	89,5	25	30	42	17	18	0,3	21 800	24 200	4 550	6 500
NA4906-RSR	NA4906-2RSR	XL	104	30	35	47	17	18	0,3	23 900	28 500	5 400	5 500
NA4907-RSR	NA4907-2RSR	XL	175	35	42	55	20	21	0,6	29 500	39 500	7 200	4 800
NA4908-RSR	NA4908-2RSR	XL	252	40	48	62	22	23	0,6	41 000	53 000	8 800	4 200
NA4909-RSR	NA4909-2RSR	XL	290	45	52	68	22	23	0,6	43 000	59 000	9 700	3 900
NA4910-RSR	NA4910-2RSR	XL	295	50	58	72	22	23	0,6	45 000	64 000	10 600	3 500





Rodamientos de agujas sin bordes

Rodamientos de agujas sin bordes

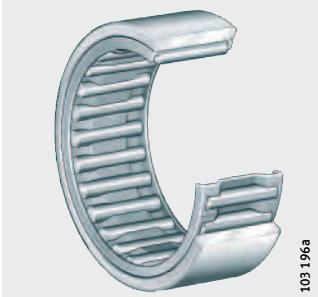
	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de agujas sin bordes 738
Características	X-life 739
	Rodamientos de agujas sin anillo interior..... 739
	Rodamientos de agujas con anillo interior..... 739
	Obturaciones 739
	Lubricación 739
	Anillos obturadores y anillos interiores más anchos 740
	Temperatura de funcionamiento 740
	Jaulas..... 740
	Sufijos 740
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga radial mínima 741
	Mecanizado y ejecución de los apoyos..... 741
Precisión	Juego radial..... 743
	Círculo inscrito 743
Tablas de medidas	Rodamientos de agujas sin bordes, sin anillo interior..... 744
	Rodamientos de agujas sin bordes, con anillo interior..... 748



Vista general de los productos Rodamientos de agujas sin bordes

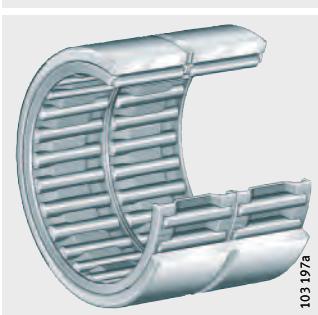
Sin anillo interior de una hilera

RNAO



de dos hileras

RNAO..-ZW-ASR1



Con anillo interior de una hilera

NAO



de dos hileras

NAO..-ZW-ASR1



Rodamientos de agujas sin bordes

Características	Estas unidades, de una o de dos hileras, se componen de anillos exteriores sin bordes, mecanizados con arranque de viruta, coronas de agujas y anillos interiores extraíbles. Ya que estos rodamientos no son autoretenidos, el anillo exterior, la corona de agujas y en anillo interior se pueden montar por separado.
X-life	Los rodamientos de agujas sin bordes son rodamientos X-life. En estos rodamientos, la superficie de las pistas de rodadura está optimizada. Esto significa una mayor capacidad de carga y una duración de vida más larga.
Rodamientos de agujas sin anillo interior	Los rodamientos de agujas sin anillo interior ocupan un espacio radial muy reducido. Sin embargo, requieren que la pista de rodadura del eje esté templada y rectificada. La corona de agujas se puede montar junto con el anillo exterior o bien con el eje. También se puede introducir posteriormente entre el anillo exterior y el eje.
Rodamientos de agujas con anillo interior	Los rodamientos de agujas con anillo interior se utilizan cuando el eje no está fabricado como pista de rodadura para rodamientos. La corona de agujas se puede montar junto con el anillo exterior o bien con el anillo interior. También se puede introducir posteriormente entre los anillos exterior e interior.
Desplazamiento del anillo interior	El anillo interior estándar permite desplazamientos axiales dentro de los valores "s" indicados en las tablas de medidas. En caso de que sean necesarios mayores desplazamientos, el anillo interior estándar se puede sustituir por un anillo interior IR más ancho. Para anillos interiores, ver a partir de página 776.
Obturaciones	Los rodamientos de agujas sin bordes no están obturados.
Lubricación	Los rodamientos de agujas sin bordes, abiertos, se pueden lubricar con grasa o con aceite. Los rodamientos de dos hileras se pueden lubricar a través de una ranura circunferencial y agujeros de lubricación en el anillo exterior y tienen el sufijo ZW-ASR1. Los rodamientos con agujero de lubricación en el anillo interior tienen el sufijo IS1.



Rodamientos de agujas sin bordes

Anillos obturadores y anillos interiores más anchos

Para obturar los rodamientos desde el exterior, pueden disponerse anillos obturadores de las series G, GR y SD, en combinación con anillos interiores IR más anchos. Los anillos obturadores y los anillos interiores están adaptados a los rodamientos de agujas.

La superficie envolvente de los anillos interiores se puede utilizar como superficie de deslizamiento para los labios de la obturación.

Para anillos obturadores, ver página 804, y TPI 128, Anillos obturadores de uno y de dos labios.



!Los anillos obturadores no deben utilizarse como superficie de guía axial para la jaula!

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos de agujas con jaula de plástico se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -20 °C hasta +120 °C.

Jaulas

Las jaulas son de chapa de acero o de plástico. Los rodamientos con jaula de plástico tienen el sufijo TV.



!Antes del montaje de los rodamientos con jaula de plástico, comprobar la compatibilidad entre los lubricantes y el material de las jaulas (PA66-GF/H)!

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
ASR1	Ranura y agujeros de lubricación en el anillo exterior, en función del tamaño	Estándar
IS1	Agujero de lubricación en el anillo interior, en función del tamaño	
TV	Rodamiento con jaula de poliamida 66 reforzada con jaula de vidrio, en función del tamaño	
ZW	De dos hileras, en función del tamaño	

Instrucciones de diseño y seguridad

Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos de agujas deben estar sometidos a una carga radial mínima $F_{r\min}$. Ello es especialmente válido para rodamientos que giren a alta velocidad, ya que en este caso, la falta de carga radial puede llevar a movimientos de deslizamiento perjudiciales entre los elementos rodantes y las pistas de rodadura. Por este motivo, en funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $C_r/P < 50$.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes, para rodamientos con anillo interior, ver página 150.

Para la realización del eje para rodamientos sin anillo interior, ver el apéndice Pistas de rodadura para rodamientos sin anillo interior y la pertinente tabla.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos, ver página 152.

Medidas de montaje

En las tablas de medidas se indican la medida máxima del radio r_a , el diámetro de los resaltos de apoyo d_a , D_a y las medidas d_b y D_b para el guiado axial de las coronas de agujas.

Pistas de rodadura para rodamientos sin anillo interior

Para los rodamientos de agujas sin anillo interior, la pista de rodadura de las agujas sobre el eje debe estar templada y rectificada, ver tabla. La dureza superficial de las pistas de rodadura debe ser 670 HV + 170 HV y la profundidad de temple o de cementación CHD o SHD, debe ser suficientemente elevada.



¡Los valores de las tablas son válidos para tolerancias del alojamiento hasta K7! ¡Con tolerancias del alojamiento más estrechas, verificar el juego de funcionamiento por cálculo o medición!

¡Si las pistas de rodadura en el eje se han realizado según DIN 617 las capacidades de carga C_r indicadas en las tablas de medidas se deben reducir un 15%!

Ejecución de las pistas de rodadura

Eje								
Diámetro		Tolerancia			Rugosidad	Redondez		
Medida nominal mm		Juego de funcionamiento			max.	max.		
más de	hasta	menor	normal	mayor	$R_a 0,1 (R_z 0,4)$	IT3		
		65	k5	h5	g6			
		65	80	k5	h5	f6		
80		120	k5	g5	f6	$R_a 0,15 (R_z 0,63)$	IT3	



Rodamientos de agujas sin bordes

Guiado axial de las coronas de agujas



Las coronas de agujas se deben guiar axialmente, por ambos lados, mediante superficies-guía libres de rebabas, ver tablas de medidas.

¡Mecanizar con precisión las superficies-guía laterales para la jaula ($R_a \leq 2$) y que sean resistentes al desgaste! ¡Tener en cuenta las medidas de montaje según las tablas de medidas!

Intercambio de anillos interiores



¡En los rodamientos de agujas sin bordes, los anillos interiores no son autoretenidos!

¡El anillo exterior y la corona de agujas están adaptados mutuamente y en el montaje no deben intercambiarse con las piezas de otros rodamientos del mismo tamaño!

¡En los rodamientos estándar, los anillos interiores están adaptados a la tolerancia del círculo inscrito F6 y pueden intercambiarse o mezclarse con otros anillos de su misma clase de precisión!

Fijación radial

Los rodamientos de agujas con anillo interior se fijan radialmente mediante ajuste en el eje y en el alojamiento

Fijación axial

Fijar los anillos del rodamiento con ajuste con interferencia para evitar el desplazamiento lateral, *figura 1*.

Construir los resaltes de apoyo (en eje y alojamiento), suficientemente altos y perpendiculares al eje del rodamiento. Diseñar la transición del asiento del rodamiento respecto al resalte de apoyo, mediante un radio según DIN 5 418 o un rebaje según DIN 509. Respetar los valores mínimos de las distancias a los cantos y chaflanes r de las tablas de medidas.

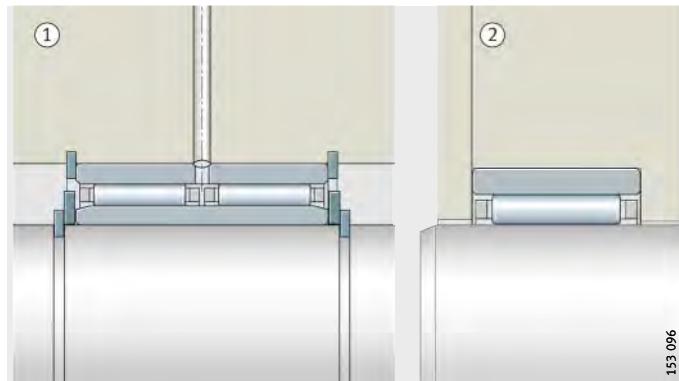
Seleccionar la superposición entre los anillos elásticos y las caras frontales de los anillos del rodamiento suficientemente grande, *figura 1*.

Tener en cuenta los valores máximos de las aristas redondeadas y chaflanes de los anillos interiores, según DIN 620-6.

NAO..-ZW-ASR1
RNAO

- ① Anillos elásticos
- ② Resalte de apoyo

Figura 1
Fijación axial de los anillos del rodamiento



153 096

Precisión

Las tolerancias dimensionales y de rotación corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620.

Juego radial

En rodamientos de agujas con anillo interior, el juego radial es CN según DIN 620-4.

Juego radial

Agujero d mm		Juego radial CN μm	
más de	hasta	min.	max.
–	24	20	45
24	30	20	45
30	40	25	50
40	50	30	60
50	65	40	70
65	80	40	75
80	100	50	85
100	120	50	90

Círculo inscrito

Para rodamientos de agujas sin anillo interior, en lugar del juego radial es determinante la medida del círculo inscrito F_w .

El círculo inscrito es la circunferencia interior tangente a las agujas, estando éstas apoyadas sin juego en la pista de rodadura del anillo exterior.

Cuando los rodamientos no están montados, el círculo inscrito F_w está dentro del campo de tolerancia F6. Límites para el campo de tolerancia F6 ver tabla, página 168.

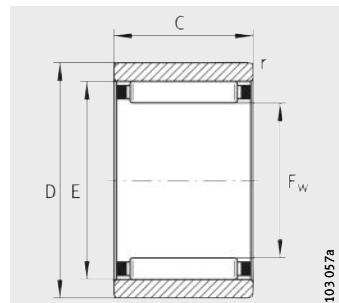


¡Si el círculo inscrito debe estar dentro del campo de tolerancia F6, en el montaje de los rodamientos no cambiar el estado del suministro (apareamiento anillo exterior/corona de agujas) por otras combinaciones!

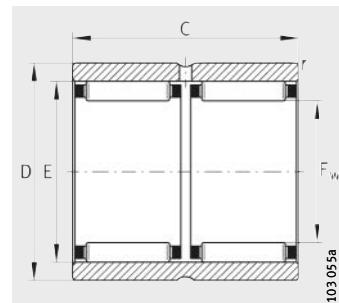


Rodamientos de agujas sin bordes

sin anillo interior
abiertos



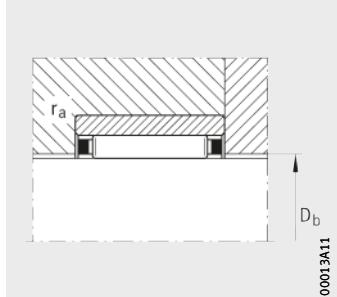
RNAO



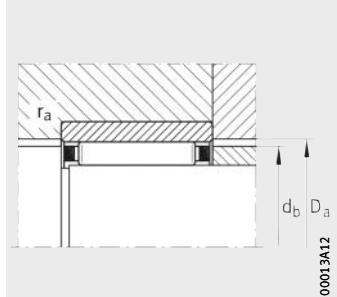
RNAO..ZW-ASR1

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones						Medidas de montaje	
			F _w	D	C	E	r min.	D _b	d _b	
RNA05X10X8-TV	XL	3	5	10	8	8	0,15	5,3	7,7	
RNA06X13X8-TV	XL	6	6	13	8	9	0,3	6,3	8,7	
RNA07X14X8-TV	XL	6	7	14	8	10	0,3	7,3	9,7	
RNA08X15X10-TV	XL	8	8	15	10	11	0,3	8,3	10,7	
RNA010X17X10-TV	XL	10	10	17	10	13	0,3	10,3	12,7	
RNA012X22X12-TV	XL	19	12	22	12	18	0,3	12,3	17,6	
RNA015X23X13	XL	20	15	23	13	19	0,3	15,4	18,6	
RNA016X24X13	XL	21	16	28	12	20	0,3	16,4	19,6	
RNA016X28X12	XL	32	16	28	12	22	0,3	16,4	21,6	
RNA017X25X13	XL	22	17	25	13	21	0,3	17,4	20,6	
RNA018X30X24-ZW-ASR1	XL	69	18	30	24	24	0,3	18,4	23,6	
RNA020X28X13	XL	25	20	28	13	24	0,3	20,4	23,6	
RNA020X28X26-ZW-ASR1	XL	50	20	28	26	24	0,3	20,4	23,6	
RNA020X32X12	XL	38	20	32	12	26	0,3	20,4	25,6	
RNA022X30X13	XL	27	22	30	13	26	0,3	22,4	25,6	
RNA022X35X16	XL	59	22	35	16	29	0,3	22,4	28,4	
RNA025X35X17	XL	53	25	35	17	29	0,3	25,6	28,4	
RNA025X35X26-ZW-ASR1	XL	76	25	35	26	29	0,3	25,6	28,4	
RNA025X37X16	XL	60	25	37	16	32	0,3	25,6	31,4	
RNA030X40X17	XL	60	30	40	17	35	0,3	30,6	34,4	
RNA030X42X16	XL	59	30	42	16	37	0,3	30,6	36,4	
RNA030X42X32-ZW-ASR1	XL	137	30	42	32	37	0,3	30,6	36,4	
RNA035X45X13	XL	53	35	45	13	40	0,3	35,6	39,4	
RNA035X45X17	XL	69	35	45	17	40	0,3	35,6	39,4	
RNA035X45X26-ZW-ASR1	XL	91	35	45	26	40	0,3	35,6	39,4	
RNA035X47X16	XL	78	35	47	16	42	0,3	35,6	41,4	
RNA035X47X18	XL	89	35	47	16	42	0,3	35,6	41,4	
RNA035X47X32-ZW-ASR1	XL	156	35	47	32	42	0,3	35,6	41,4	



Guía axial de las coronas de agujas en el alojamiento



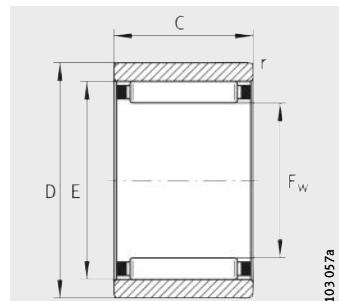
Guía axial de las coronas de agujas en el eje

		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
D _a	r _a max.	din. C _r N	est. C _{or} N			
8,3	0,1	2 650	1 920	295	39 000	53 000
9,3	0,3	2 950	2 280	355	36 500	48 500
10,3	0,3	3 250	2 650	410	34 500	41 500
11,3	0,3	4 450	4 100	690	32 500	35 500
13,3	0,3	5 300	5 500	930	29 500	28 000
18,3	0,3	11 300	9 900	1 740	26 000	19 700
19,3	0,3	9 700	10 900	1 760	22 900	15 000
20,3	0,3	10 100	11 800	1 890	23 600	16 800
22,3	0,3	13 000	12 500	2 210	22 900	15 900
21,3	0,3	11 700	14 600	2 240	22 900	15 200
24,5	0,3	24 800	30 000	5 300	21 800	14 000
24,3	0,3	11 100	14 300	2 310	21 300	13 700
24,3	0,3	19 000	28 500	4 600	21 300	13 700
26,5	0,3	15 100	16 200	2 850	20 900	12 700
26,3	0,3	11 800	15 900	2 550	20 400	12 400
29,5	0,3	22 600	25 500	4 200	19 200	11 200
29,5	0,3	16 800	26 000	4 250	18 100	11 000
29,5	0,3	21 900	37 000	5 900	18 100	11 200
32,5	0,3	23 800	28 000	4 650	17 200	10 000
35,5	0,3	22 100	34 000	5 300	15 100	8 800
37,5	0,3	26 000	33 500	5 500	14 600	8 500
37,5	0,3	45 000	67 000	11 100	14 600	8 500
40,5	0,3	18 300	28 000	4 450	13 100	7 800
40,5	0,3	23 500	38 500	6 100	13 100	7 700
40,5	0,3	31 500	56 000	8 900	13 100	7 800
42,5	0,3	27 500	37 500	6 200	12 700	7 500
42,5	0,3	31 000	43 000	7 400	12 700	7 400
42,5	0,3	47 500	75 000	12 400	12 700	7 500

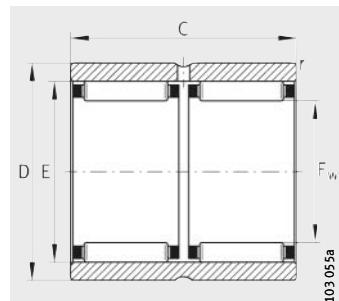


Rodamientos de agujas sin bordes

sin anillo interior
abiertos



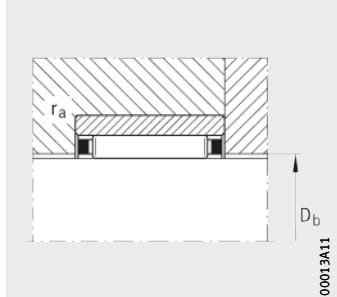
RNAO



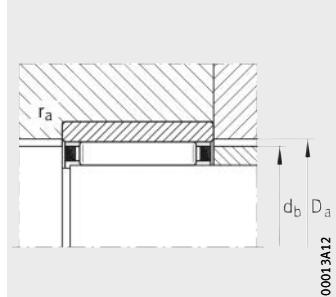
RNAO..ZW-ASR1

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones					Medidas de montaje	
			F _w	D	C	E	r min.	D _b	d _b
RNA040X50X17	XL	74	40	50	17	45	0,3	40,6	44,4
RNA040X50X34-ZW-ASR1	XL	152	40	50	34	45	0,3	40,6	44,4
RNA040X55X20	XL	145	40	55	20	47	0,3	40,6	46,2
RNA040X55X40-ZW-ASR1	XL	275	40	55	40	48	0,3	40,6	47,2
RNA045X55X17	XL	83	45	55	17	50	0,3	45,6	49,2
RNA045X62X40-ZW-ASR1	XL	377	45	62	40	53	0,3	45,6	52,2
RNA050X62X20	XL	140	50	62	20	55	0,3	50,6	54,2
RNA050X65X20	XL	168	50	65	20	58	0,3	50,6	57,2
RNA050X65X40-ZW-ASR1	XL	355	50	65	40	58	0,6	50,6	57,2
RNA055X68X20	XL	166	55	68	20	60	0,6	55,8	59,4
RNA060X78X20	XL	255	60	78	20	68	1	60,8	67,2
RNA060X78X40-ZW-ASR1	XL	435	60	78	40	68	1	60,8	67,2
RNA065X85X30	XL	464	65	85	30	73	1	66	72,2
RNA070X90X30	XL	499	70	90	30	78	1	71	77,2
RNA080X100X30	XL	580	80	100	30	88	1	81	87,2
RNA090X105X26	XL	373	90	105	26	98	1	91	97,2
RNA090X110X30	XL	610	90	110	30	98	1	91	97,2
RNA100X120X30	XL	694	100	120	30	108	1	101	107,2



Guía axial de las coronas
de agujas en el alojamiento



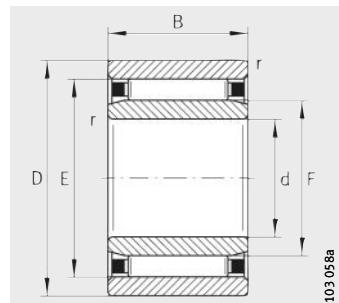
Guía axial de las coronas
de agujas en el eje

		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ur} N	Velocidad límite n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
D_a	r_a max.	din. C_r N	est. C_{0r} N			
45,5	0,3	24 200	41 500	6 400	11 500	7 000
45,5	0,3	41 500	83 000	12 900	11 500	7 000
47,5	0,3	37 000	57 000	8 900	11 300	6 600
47,5	0,3	70 000	118 000	18 700	11 100	6 500
50,5	0,3	25 500	46 000	7 100	10 300	6 300
53,5	0,3	76 000	135 000	21 500	10 000	5 900
55,8	0,3	30 000	60 000	9 600	9 300	5 800
58,5	0,3	40 500	62 000	10 800	9 100	5 600
58,5	0,6	69 000	124 000	21 700	9 100	5 600
60,8	0,6	32 000	66 000	10 700	8 500	5 400
68,8	1	49 500	85 000	13 600	7 700	4 650
68,8	1	85 000	171 000	27 500	7 700	4 650
73,8	1	64 000	123 000	21 100	7 100	4 550
78,8	1	68 000	135 000	23 200	6 600	4 250
89	1	80 000	176 000	31 000	5 800	3 600
99	1	69 000	150 000	25 000	5 200	3 350
99	1	76 000	172 000	29 500	5 200	3 450
109	1	80 000	188 000	32 000	4 700	3 150

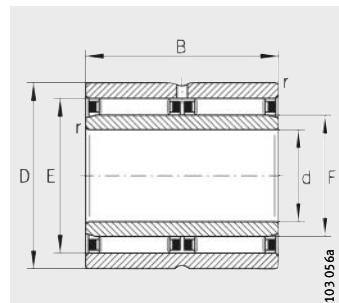


Rodamientos de agujas sin bordes

con anillo interior abierto



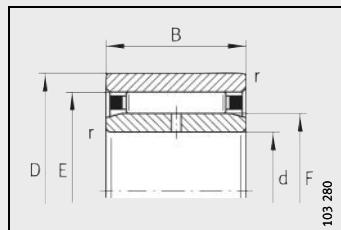
NAO



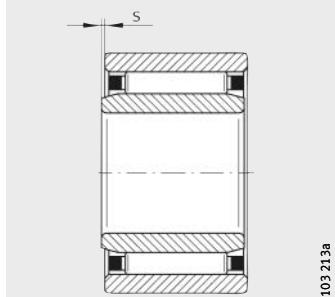
NAO..-ZW-ASR1

Tabla de medidas · Medidas en mm

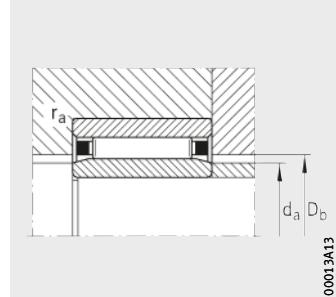
Referencias	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones						
			d	D	B	F	E	r min.	s ¹⁾
NA06X17X10-TV-IS1	XL	14	6	17	10	10	13	0,3	0,5
NA09X22X12-TV	XL	23,5	9	22	12	12	18	0,3	0,5
NA012X24X13	XL	30	12	24	13	16	20	0,3	0,5
NA012X28X12-IS1	XL	40	12	28	12	16	22	0,3	0,5
NA015X28X13	XL	29	15	28	13	20	24	0,3	0,5
NA015X32X12-IS1	XL	50	15	32	12	20	26	0,3	0,5
NA017X30X13	XL	42	17	30	13	22	26	0,3	0,5
NA017X35X16	XL	78	17	35	16	22	29	0,3	0,5
NA020X35X17	XL	76	20	35	17	25	29	0,3	0,5
NA020X37X16	XL	82	20	37	16	25	32	0,3	0,5
NA025X40X17	XL	88	25	40	17	30	35	0,3	0,8
NA025X42X16-IS1	XL	86	25	42	16	30	37	0,3	0,8
NA025X42X32-ZW-ASR1	XL	190	25	42	32	30	37	0,3	0,8
NA030X45X17	XL	102	30	45	17	35	40	0,3	0,8
NA030X45X26-ZW-ASR1	XL	157	30	45	26	35	40	0,3	0,8
NA030X47X16	XL	109	30	47	16	35	42	0,3	0,8
NA030X47X18	XL	119	30	47	18	35	42	0,3	0,8
NA035X50X17	XL	113	35	50	17	40	45	0,3	0,8
NA035X55X20	XL	190	35	55	20	40	47	0,3	0,8
NA040X55X17	XL	127	40	55	17	45	50	0,3	0,8
NA050X68X20-IS1	XL	230	50	68	20	55	60	0,6	1
NA070X100X30	XL	850	70	100	30	80	88	1	1
NA080X110X30	XL	920	80	110	30	90	98	1	1
NA090X120X30	XL	1044	90	120	30	100	108	1	1



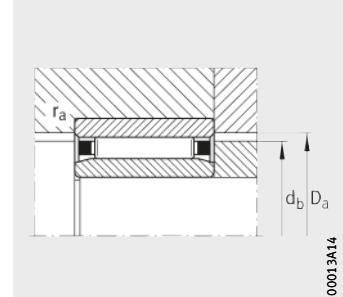
NAO..-IS1



1) Desplazamiento axial "s"



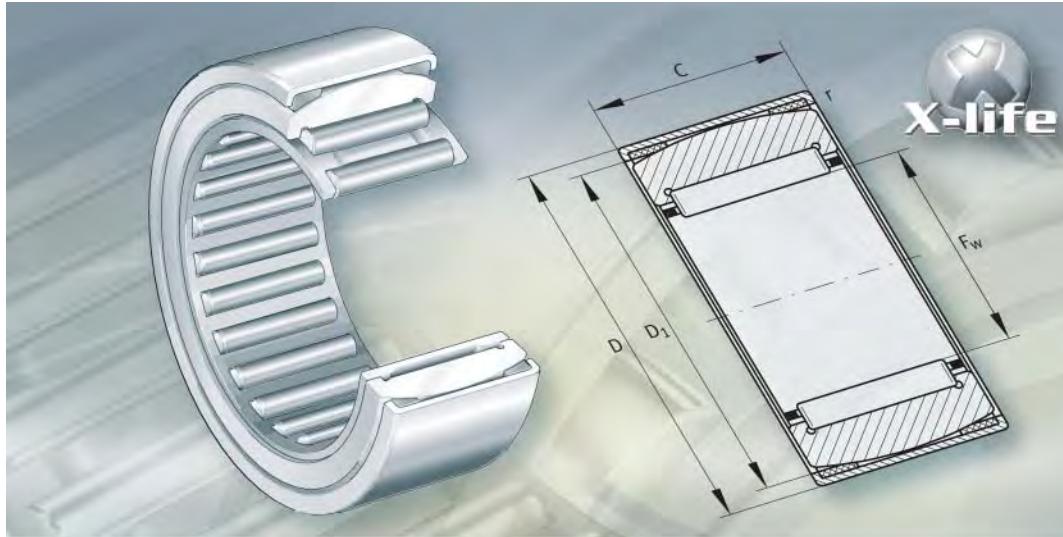
Guía axial de las coronas
de agujas en el alojamiento



Guía axial de las coronas
de agujas en el eje

Medidas de montaje						Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a	D _b	d _b	D _a	r _a max.	din. C _r N	est. C _{0r} N				
9,7	10,3	12,7	13,3	0,3	5 300	5 500	930	29 500	23 800	
11,7	12,3	17,6	18,3	0,3	11 300	9 900	1 740	26 000	17 900	
15,7	16,4	19,6	20,3	0,3	10 100	11 800	1 890	23 600	15 000	
15,7	16,4	21,6	22,3	0,3	13 000	12 500	2 210	22 900	14 300	
19,7	20,4	23,6	24,3	0,3	11 100	14 300	2 310	21 300	12 100	
19,7	20,4	25,6	26,5	0,3	15 100	16 200	2 850	20 900	11 400	
21,5	22,4	25,6	26,3	0,3	11 800	15 900	2 550	20 400	11 100	
21,5	22,4	28,4	29,5	0,3	22 600	25 500	4 200	19 200	10 100	
24,5	25,6	28,4	29,5	0,3	16 800	26 000	4 250	18 100	10 000	
24,5	25,6	31,4	32,5	0,3	23 800	28 000	4 650	17 200	9 000	
29,5	30,6	34,4	35,5	0,3	22 100	34 000	5 300	15 100	8 100	
29,5	30,6	36,4	37,5	0,3	26 000	33 500	5 500	14 600	7 800	
29,5	30,6	36,4	37,5	0,3	45 000	67 000	11 000	14 600	7 800	
34,5	35,6	39,4	40,5	0,3	23 500	38 500	6 100	13 100	7 100	
34,5	35,6	39,4	40,5	0,3	31 500	56 000	8 900	13 100	7 200	
34,5	35,6	41,4	42,5	0,3	27 500	37 500	6 200	12 700	6 900	
34,5	35,6	41,4	42,5	0,3	31 000	43 000	7 400	12 700	6 900	
39,5	40,6	44,4	45,5	0,3	24 200	41 500	6 400	11 500	6 500	
39,5	40,6	46,2	47,5	0,3	37 000	57 000	8 900	11 300	6 200	
44,5	45,6	49,2	50,5	0,3	25 500	46 000	7 100	10 300	5 900	
54,5	55,8	59,2	60,8	0,6	32 000	66 000	10 700	8 500	5 100	
79,3	81	87,2	89	1	80 000	176 000	31 000	5 800	3 350	
89,3	91	97,2	99	1	76 000	172 000	29 500	5 200	3 200	
99,3	101	107,2	109	1	80 000	188 000	32 000	4 700	2 950	





Rodamientos de agujas autoalineables

Rodamientos de agujas autoalineables

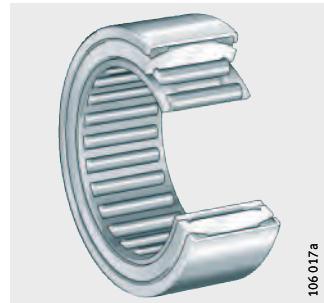
	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de agujas autoalineables..... 752
Características	X-life 753 Compensación de errores de alineación..... 753 Rodamientos de agujas sin anillo interior..... 753 Rodamientos de agujas con anillo interior..... 753 Obturaciones 753 Lubricación 753 Temperatura de funcionamiento 753 Jaulas..... 753
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga radial mínima 754 Velocidades 754 Mecanizado y ejecución de los apoyos..... 754
Precisión	Juego radial..... 755 Círculo inscrito 755
Tablas de medidas	Rodamientos de agujas autoalineables, sin o con anillo interior 756



Vista general de los productos **Rodamientos de agujas autoalineables**

Sin anillo interior

RPNA



106 017a

Con anillo interior

PNA



106 018a

Rodamientos de agujas autoalineables

Características	Estos rodamientos están formados por casquillos exteriores conformados sin arranque de viruta, anillos exteriores con superficie envolvente esférica y con dos anillos de apoyo, de plástico, coronas de agujas y anillos interiores despiezables.
X-life	Los rodamientos de agujas autoalineables son rodamientos X-life. En estos rodamientos, la superficie de las pistas de rodadura está optimizada. Esto significa una mayor capacidad de carga y una duración de vida más larga.
Compensación de errores de alineación	Debido al anillo exterior esférico y al anillo incorporado cóncavo-esférico, los rodamientos de agujas autoalineables compensan errores de alineación estáticos del eje, con respecto al alojamiento, hasta 3°.
	! No utilizar estos rodamientos para la absorción de movimientos de oscilación o de basculación! ¡Durante el movimiento de desalineación, entre el casquillo exterior y el anillo del rodamiento se produce un momento de desprendimiento! ¡Para el movimiento de desalineación hay que respetar las tolerancias para el agujero del alojamiento según tabla, página 754!
Rodamientos de agujas sin anillo interior	Los rodamientos de agujas sin anillo interior ocupan un espacio radial muy reducido. Sin embargo, requieren que la pista de rodadura del eje esté templada y rectificada.
Rodamientos de agujas con anillo interior	Los rodamientos de agujas con anillo interior se utilizan cuando el eje no está fabricado como pista de rodadura para rodamientos.
Desplazamiento del anillo interior	El anillo interior estándar permite desplazamientos axiales dentro de los valores "s" indicados en las tablas de medidas. En caso de que sean necesarios mayores desplazamientos, el anillo interior estándar se puede sustituir por un anillo interior IR más ancho. Anillos interiores, ver página 776.
Obturaciones	Los rodamientos de agujas autoalineables no están obturados.
Lubricación	Los rodamientos abiertos pueden ser lubricados con aceite o con grasa.
Temperatura de funcionamiento	 ¡Son posibles temperaturas de funcionamiento desde -20 °C hasta +100 °C, limitadas por los anillos de apoyo, de plástico!
Jaulas	Las jaulas son de chapa de acero.



Rodamientos de agujas autoalineables

Instrucciones de diseño y seguridad

Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos de agujas deben estar sometidos a una carga radial mínima $F_{r\min}$. Ello es especialmente válido para rodamientos que giren a alta velocidad, ya que en este caso, la falta de carga radial puede llevar a movimientos de deslizamiento perjudiciales entre los elementos rodantes y las pistas de rodadura. Por este motivo, en funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $C_r/P < 50$.

Velocidades

Las velocidades límite de giro n_G indicadas en las tablas de medidas son válidas para lubricación con aceite.

En caso de lubricación con grasa es admisible un 60% de los valores indicados en las tablas.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes, para rodamientos con anillo interior, ver tabla, página 150.

Para la ejecución del eje para rodamientos sin anillo interior, ver el apartado Pistas de rodadura para rodamientos sin anillo interior y las correspondientes tablas.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos, ver tabla, página 152.

Pistas de rodadura para rodamientos sin anillo interior



Para rodamientos de agujas autoalineables sin anillo interior, la pista de rodadura de las agujas sobre el eje debe estar templada y rectificada. La dureza superficial de las pistas de rodadura debe ser 670 HV + 170 HV y la profundidad de temple o de cementación CHD o SHD, debe ser suficientemente elevada.

Si las pistas de rodadura en el eje se han realizado según DIN 617 las capacidades de carga C_r indicadas en las tablas de medidas se deben reducir un 15%!

Tolerancias para la pista de rodadura del eje y el agujero del alojamiento

Material del alojamiento	Tolerancia del eje para rodamientos sin anillo interior	Tolerancia del alojamiento
Acero o fundición		N6
Metal ligero	h6	R6

Superficies para la pista de rodadura del eje y el agujero del alojamiento

Superficie	Pista de rodadura del eje para rodamientos sin anillo interior	Agujero del alojamiento
Rugosidad máx.	$R_a 0,1 (R_z 0,4)$	$R_a 0,8 (R_z 4)$
Redondez máx.	IT3	IT 5/2
Paralelismo máx.	IT3	IT 5/2

Fijación radial y axial

Los rodamientos de agujas autoalineables se montan con asiento fijo en el agujero del alojamiento. No se requiere ninguna otra fijación axial. De esta forma, el agujero se puede fabricar de forma sencilla y económica.

Intercambio de anillos interiores



¡En los rodamientos de agujas autoalineables, los anillos interiores no son autoretenidos!

¡En los rodamientos estándar, los anillos interiores están adaptados a la tolerancia del círculo inscrito F6 y pueden intercambiarse o mezclarse con otros anillos de su misma clase de precisión!

Montaje con punzón especial

Debido al casquillo exterior conformado sin arranque de viruta, estos rodamientos se deben montar con un punzón-guía especial, ver el capítulo, Casquillos de agujas. Casquillos de agujas con fondo, página 687. El lado del casquillo que lleva marcada la referencia debe estar en contacto con el resalte del punzón. Una junta tórica en el punzón mantiene el rodamiento en éste.

Precisión

Las tolerancias dimensionales y de redondez corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620, excepto para el diámetro exterior y la anchura del casquillo exterior de chapa de acero. La tolerancia de la anchura del mismo es $\pm 0,5$ mm.

Juego radial

En rodamientos de agujas con anillo interior, el juego radial es CN según DIN 620-4.

Juego radial

Agujero d mm		Juego radial CN μm	
más de	hasta	min.	max.
–	24	20	45
24	30	20	45
30	40	25	50
40	50	30	60

Círculo inscrito

Para rodamientos de agujas sin anillo interior, en lugar del juego radial es determinante la medida del círculo inscrito F_w .

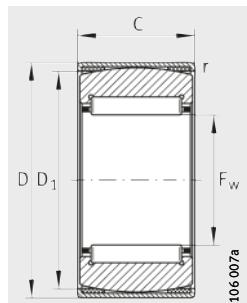
El círculo inscrito es la circunferencia interior tangente a las agujas, estando éstas apoyadas sin juego en la pista de rodadura del anillo exterior.

Cuando los rodamientos no están montados, el círculo inscrito F_w está dentro del campo de tolerancia F6. Límites para el campo de tolerancia F6 ver tabla, página 168.

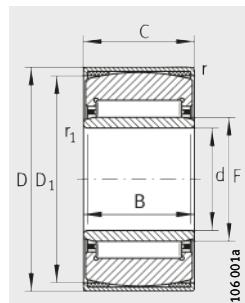


Rodamientos de agujas autoalineables

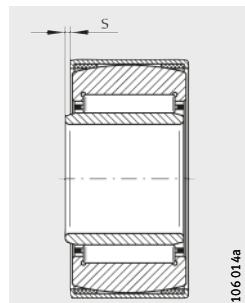
sin o
con anillo interior



RPNA



PNA



1) Desplazamiento axial "s"

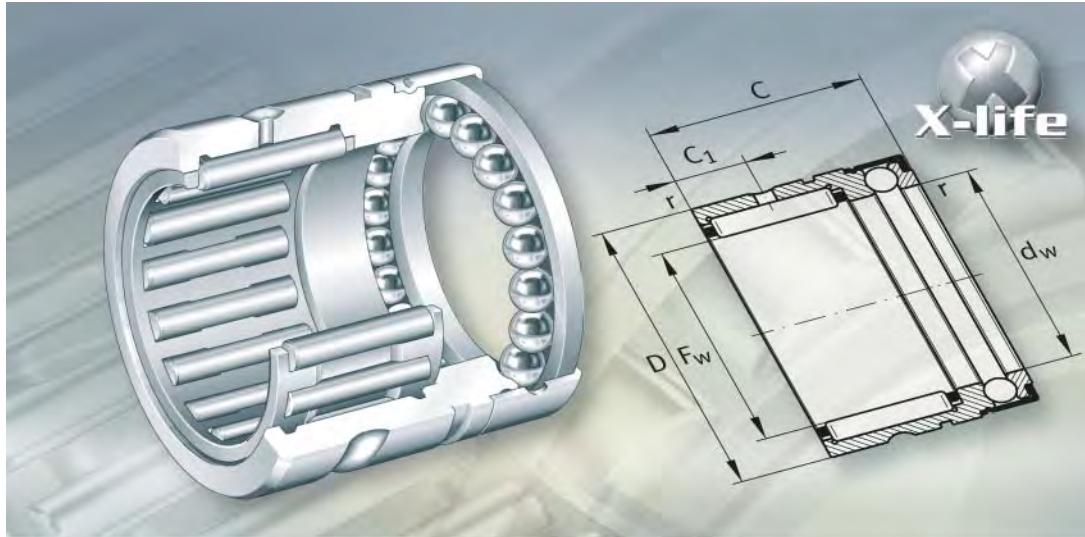
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹
			F _w	D	C ±0,5	D ₁	r min.	din. C _r N	est. C _{0r} N		
RPNA15/28	XL	32	15	28	12	24,5	0,8	7 800	7 900	1 430	24 000
RPNA18/32	XL	52	18	32	16	27	0,8	14 100	16 200	3 000	22 000
RPNA20/35	XL	62	20	35	16	30,5	0,8	14 600	17 500	3 200	21 000
RPNA25/42	XL	109	25	42	20	36,5	0,8	21 300	30 500	5 300	18 000
RPNA28/44	XL	112	28	44	20	38,5	0,8	24 800	34 000	5 900	16 000
RPNA30/47	XL	125	30	47	20	42	0,8	25 500	36 000	6 300	15 000
RPNA35/52	XL	131	35	52	20	47,5	0,8	27 500	41 500	7 300	13 000
RPNA40/55	XL	141	40	55	20	50,5	0,8	29 500	47 000	8 300	11 000
RPNA45/62	XL	176	45	62	20	58	0,8	31 000	53 000	9 300	10 000

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones								Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ur} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	
			d	F	D	C ±0,5	B	D ₁	r min.	r ₁ min.	s ¹⁾ min.	din. C _r N	est. C _{0r} N		
PNA12/28	XL	37	12	15	28	12	12	24,5	0,8	0,3	0,5	7 800	7 900	1 430	24 000
PNA15/32	XL	62	15	18	32	16	16	27	0,8	0,3	0,5	14 100	16 200	3 000	22 000
PNA17/35	XL	73	17	20	35	16	16	30,5	0,8	0,3	0,5	14 600	17 500	3 200	21 000
PNA20/42	XL	136	20	25	42	20	20	36,5	0,8	0,3	0,5	21 300	30 500	5 300	18 000
PNA22/44	XL	145	22	28	44	20	20	38,5	0,8	0,3	0,5	24 800	34 000	5 900	16 000
PNA25/47	XL	157	25	30	47	20	20	42	0,8	0,3	0,5	25 500	36 000	6 300	15 000
PNA30/52	XL	181	30	35	52	20	20	47,5	0,8	0,3	0,5	27 500	41 500	7 300	13 000
PNA35/55	XL	177	35	40	55	20	20	50,5	0,8	0,3	0,5	29 500	47 000	8 300	11 000
PNA40/62	XL	227	40	45	62	20	20	58	0,8	0,3	0,5	31 000	53 000	9 300	10 000





Rodamientos de agujas combinados

Rodamientos de agujas combinados

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de agujas combinados..... 760
Características	X-life 761
	Rodamientos de agujas y axiales a bolas 761
	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos..... 762
	Rodamientos de agujas y a bolas de contacto angular..... 762
	Temperatura de funcionamiento 762
	Jaulas..... 762
	Sufijos 762
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga radial mínima 763
	Absorción de fuerzas axiales 763
	Velocidades 764
	Lubricación 764
	Mecanizado y ejecución de los apoyos..... 765
Precisión	Juego radial..... 766
	Círculo inscrito 766
Tablas de medidas	Rodamientos de agujas y axiales a bolas 768
	Rodamientos de agujas y axiales a bolas, sin anillo interior, sin o con cubierta de protección..... 770
	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, sin anillo interior, sin o con cubierta de protección..... 772
	Rodamientos de agujas y a bolas de contacto angular, con anillo interior 774



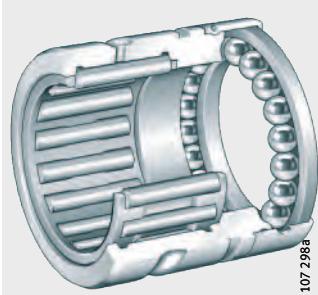
Vista general de los productos

Rodamientos de agujas combinados

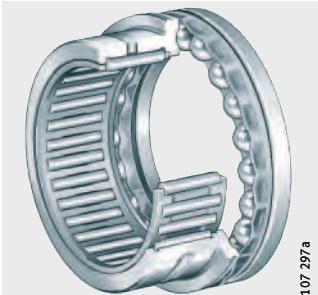
Rodamientos de agujas y axiales a bolas

sin anillo interior
sin y con cubierta protectora

NX, NX..-Z



NKX, NKX..-Z



Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

sin anillo interior
sin y con cubierta protectora

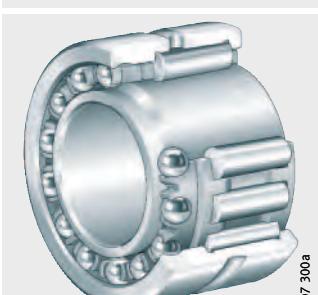
NKXR, NKXR..-Z



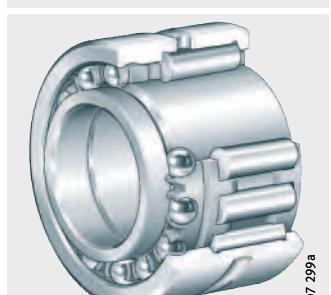
Rodamientos de agujas y a bolas de contacto angular

con anillo interior

NKIA



NKIB



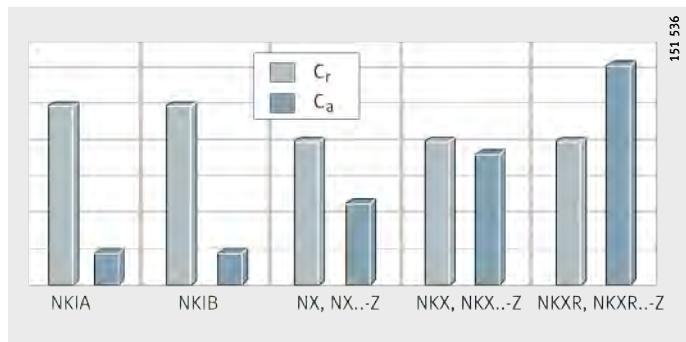
Rodamientos de agujas combinados

Características

Estas series están formadas por rodamientos de agujas con una parte del rodamiento apta para soportar cargas axiales. Estos rodamientos soportan elevadas fuerzas radiales y cargas axiales en un sentido, la serie NKIB también admite fuerzas axiales en ambos sentidos, y se utilizan como rodamientos fijos o rodamientos de apoyo, *figura 1*.

C_r = Capacidad de carga dinámica radial
 C_a = Capacidad de carga dinámica axial

Figura 1
Capacidad de carga dinámica,
radial y axial



X-life

Los rodamientos de agujas combinados son rodamientos X-life. En estos rodamientos, la superficie de las pistas de rodadura está optimizada. Esto significa una mayor capacidad de carga y una duración de vida más larga.

Estos rodamientos están disponibles como:

- Rodamientos de agujas y axiales a bolas
- Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos
- Rodamientos de agujas y a bolas de contacto angular.

Rodamientos de agujas y axiales a bolas

Estas series no tienen anillo interior y, por ello, ahorran espacio constructivo radial. Sin embargo, requieren que la pista de rodadura del eje esté templada y rectificada.

Los rodamientos NX y NX..-Z tienen una parte axial sin jaula y tienen cubiertas protectoras.

Las series NKX y NKX..-Z tienen, como parte axial, una corona de bolas con jaula de chapa de acero o de plástico. La serie NKX..-Z dispone, además, de una cubierta protectora en la parte axial.

Lubricación

El anillo exterior está provisto de una ranura y de agujeros para la lubricación.

Las series NX y NKX se lubrican con aceite. La cubierta protectora para NX tiene agujeros de lubricación.

Las series NX..-Z y NKX..-Z se lubrican con grasa. La parte axial está lubricada con una grasa de jabón de complejo de litio según GA08. Las cubiertas protectoras de estas series no tienen agujeros de lubricación.



Rodamientos de agujas combinados

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

Estos rodamientos no tienen anillo interior y, por ello, ahorran espacio constructivo radial. Sin embargo, requieren que la pista de rodadura del eje esté templada y rectificada.

Las series NKXR y NKXR..Z tienen, como parte axial, una corona de rodillos con jaula de plástico. La serie NKXR..Z dispone, además, de una cubierta protectora en la parte axial.

Lubricación

El anillo exterior está provisto de una ranura de lubricación y de agujeros de engrase.

La serie NKXR se lubrica con aceite.

Para la serie NKXR..Z está prevista la lubricación con grasa. La parte axial está lubricada con una grasa de jabón de complejo de litio según GA08. La cubierta protectora de esta serie no tiene agujeros de lubricación.

Rodamientos de agujas y a bolas de contacto angular

Los rodamientos combinados de las series NKIA y NKIB tienen un anillo interior.

La serie NKIA corresponde a DIN 5 429-2. Esta serie soporta cargas axiales en un sentido.

Para fuerzas axiales alternas

Los rodamientos NKIB disponen de un anillo interior estrecho y otro ancho. En la parte axial hay una corona de bolas con jaula de plástico. En la zona de unión de los dos anillos interiores, se forma un resalte en ambos lados para el guiado de la corona de bolas. Por ello, estos rodamientos son adecuados para absorber fuerzas axiales en ambos sentidos.

Estos rodamientos guían el eje con un juego axial de 0,08 mm hasta 0,25 mm.

Lubricación

NKIA y NKIB pueden lubricarse con grasa o con aceite. El anillo exterior está provisto de una ranura y de agujeros para la lubricación.

Temperatura de funcionamiento

Son posibles temperaturas de funcionamiento desde -20 °C hasta +120 °C.

Jaulas

Las jaulas radiales son de chapa de acero o de plástico. Los rodamientos con jaula de plástico tienen el sufijo TV.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
TV	Rodamiento con jaula radial de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio	Estándar
Z	Rodamientos con cubierta protectora Parte axial lubricada con grasa de jabón de complejo de litio, según GA08	

Instrucciones de diseño y seguridad

Carga radial mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos de agujas deben estar sometidos a una carga radial mínima $F_{r\min}$. Esto es especialmente válido para rodamientos que giren a alta velocidad, ya que en este caso, la falta de carga radial puede llevar a movimientos de deslizamiento perjudiciales entre los elementos rodantes y las pistas de rodadura. Por este motivo, en funcionamiento continuo se requiere una carga radial mínima del orden de $C_r/P < 50$.

Absorción de fuerzas axiales

La parte axial de los rodamientos de agujas combinados debe precargarse con el 1% de la capacidad de carga estática axial C_{0a} . Las capacidades de carga C_{0a} están indicadas en las tablas de medidas.

Rodamientos de agujas y axiales a bolas

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

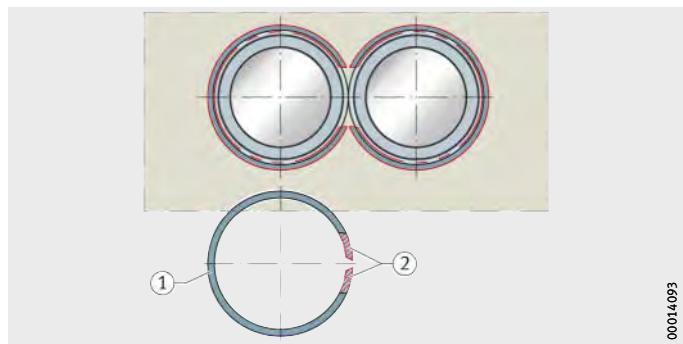
Para absorber fuerzas axiales, el rodamiento de agujas combinado debe fijarse mediante anillos elásticos en el anillo exterior o mediante un resalte en el alojamiento. Cuando la distancia entre los centros de los ejes es reducida, los anillos elásticos se deben recortar, *figura 2*. Los anillos elásticos WR y SW pueden adquirirse en el comercio especializado.

Si los rodamientos combinados deben soportar fuerzas axiales en ambos sentidos, se deben montar dos rodamientos dispuestos uno contra otro, en oposición. El rodamiento descargado debe someterse, por ejemplo mediante muelles, a una precarga axial. De esta forma se compensan las posibles dilataciones térmicas.

En las series NKX y NKXR, para evitar un doble ajuste, se debe liberar el asiento radial de la parte axial del rodamiento, en el alojamiento (diámetro exterior D_1 y $D_2 + 0,5$ mm mín.).

① Anillo elástico
② Recortado

Figura 2
Recortar los anillos elásticos



00014093



Rodamientos de agujas combinados

Rodamientos de agujas y a bolas de contacto angular

La serie NKIA soporta cargas axiales en un sentido, mientras que la serie NKIB absorbe cargas axiales en ambos sentidos.

Si los rodamientos NKIA deben soportar fuerzas axiales en ambos sentidos, hay que montar dos rodamientos dispuestos uno contra otro, en oposición, *figura 3*.

Para la serie NKIB, el anillo interior ancho y el anillo interior estrecho deben apretarse axialmente uno contra el otro. La parte más pequeña del anillo interior tiene un diámetro de agujero mayor. De esta forma, para una tolerancia de eje k6 se obtiene un ajuste deslizante.

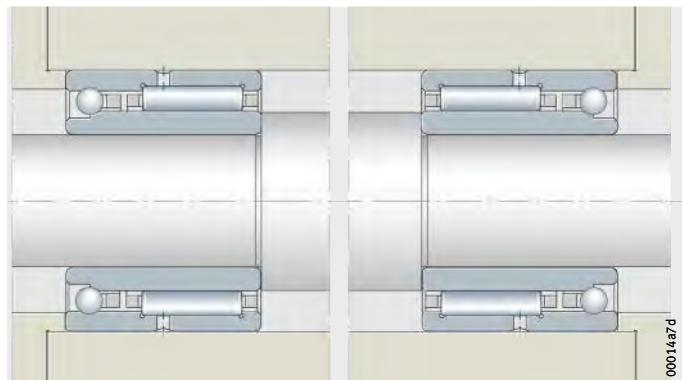


Figura 3
Dos rodamientos dispuestos
uno contra otro

Coefficiente de seguridad estática axial



¡La carga axial no debe superar el 25% de la carga radial!
¡El coeficiente de seguridad estática axial S_0 debe ser $> 1,5$!

Velocidades

Las velocidades límite de giro n_G indicadas en las tablas de medidas son válidas para lubricación con aceite.

En caso de lubricación con grasa es admisible un 60% de los valores indicados en las tablas.

¡Para las series NKXR, NKXR..-Z, NKIA y NKIB, la velocidad de referencia n_B está indicada en las tablas de medidas! Para el cálculo de la velocidad máxima permisible n_{per} , considerar NKXR(Z) como rodamientos axiales, NKIA y NKIB como rodamientos radiales.

Lubricación

En los rodamientos previstos para lubricación con grasa, se debe lubricar la parte radial, antes de la puesta en servicio, con una grasa lubricante equivalente a la de la parte axial.

Para la determinación del período de relubricación, calcular por separado los períodos para las partes radial y axial y utilizar el período calculado más corto.

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Medidas de montaje

Pistas de rodadura para rodamientos sin anillo interior

Las tolerancias recomendadas para los ejes y los alojamientos se muestran en las siguientes tablas.

En la medida de lo posible, en las tablas de medidas se indica la medida máxima del radio r_a y el diámetro de los bordes de apoyo d_a .

Para los rodamientos de agujas sin anillo interior, la pista de rodadura de las agujas sobre el eje debe estar templada y rectificada, ver tablas. La dureza superficial de las pistas de rodadura debe ser 670 HV + 170 HV y la profundidad de temple o de cementación CHD o SHD, debe ser suficientemente elevada.

Si el eje no se puede utilizar como pista de rodadura, se pueden utilizar anillos interiores de la serie IR. ¡Los anillos interiores se deben pedir por separado! Anillos interiores, ver página 776.



¡Para NKIA y NKIB, no se debe sobrepasar el límite superior de k6 para el eje, ni estar por debajo del límite inferior de M6 para el alojamiento!

Si las pistas de rodadura en el eje se han realizado según DIN 617 las capacidades de carga C_r indicadas en las tablas de medidas se deben reducir un 15%.

Tolerancias para las pistas de rodadura del eje y del agujero del alojamiento

Serie	Tolerancia del eje		Tolerancia del alojamiento
	Para rodamientos sin anillo interior	Para rodamientos con anillo interior	
NKIA, NKIB	–	k6	M6
NX, NKX, NKXR	k6		K6, M6 (para rodaduras rígidas)

Superficies para las pistas de rodadura del eje y del agujero del alojamiento

Superficie	Pista de rodadura del eje		Agujero del alojamiento
	para rodamientos sin anillo interior	para rodamientos con anillo interior	
Rugosidad máx.	$R_a 0,1 (R_z 0,4)$	–	–
Redondez máx.	IT3	IT 4/2	IT 5/2
Paralelismo máx.	IT3	IT 4	IT 4

Intercambio de anillos interiores



¡Los rodamientos de agujas combinados no son autoretenidos!

¡Para los rodamientos combinados estándar de las series NKIA y NKIB el anillo interior está ajustado para la tolerancia del círculo inscrito F6 y puede intercambiarse (mezclarse) con otros anillos interiores, dentro de su misma clase de precisión!



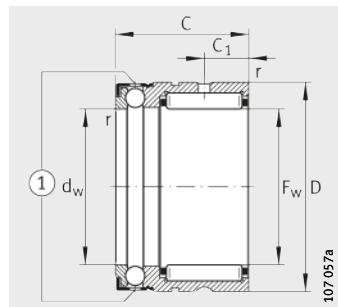
Rodamientos de agujas combinados

Fijación radial	Los rodamientos combinados, con anillo interior, se fijan radialmente mediante apriete en el eje y en el alojamiento																																				
Fijación axial	<p>Construir los resalte de apoyo (en eje y alojamiento), suficientemente altos y perpendiculares al eje del rodamiento. Diseñar la transición del asiento del rodamiento respecto al resalte de apoyo, mediante un radio según DIN 5 418 o un rebaje según DIN 509. Respetar los valores mínimos de las distancias a los cantos y chaflanes r de las tablas de medidas.</p> <p>Seleccionar la superposición entre los anillos elásticos y las caras frontales de los anillos del rodamiento suficientemente grande.</p> <p>Tener en cuenta los valores máximos de las distancias a los cantos y chaflanes de los anillos interiores, según DIN 620-6.</p>																																				
	¡Fijar los anillos del rodamiento con ajuste con interferencia para evitar el desplazamiento lateral! ¡En los rodamientos fijos y en los rodamientos con anillo interior partido, es especialmente importante el apoyo axial por ambas caras de los anillos del rodamiento!																																				
Precisión	Las tolerancias de medida, de forma y de posición corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620. Ello no es válido para los rodamientos NKIB, ni para el agujero d_1 del anillo interior estrecho ni para la anchura ($-0,3$ mm) de los dos anillos interiores, así como tampoco los rodamientos NKX y NKXR con los diámetros D_1 , D_2 .																																				
Juego radial	En rodamientos combinados con anillo interior, el juego radial es CN según DIN 620-4.																																				
Juego radial	<table border="1"><thead><tr><th>Agujero d mm</th><th></th><th colspan="2">Juego radial CN μm</th></tr><tr><th>más de</th><th>hasta</th><th>min.</th><th>max.</th></tr></thead><tbody><tr><td>–</td><td>24</td><td>20</td><td>45</td></tr><tr><td>24</td><td>30</td><td>20</td><td>45</td></tr><tr><td>30</td><td>40</td><td>25</td><td>50</td></tr><tr><td>40</td><td>50</td><td>30</td><td>60</td></tr><tr><td>50</td><td>65</td><td>40</td><td>70</td></tr><tr><td>65</td><td>80</td><td>40</td><td>75</td></tr><tr><td>80</td><td>100</td><td>50</td><td>85</td></tr></tbody></table>	Agujero d mm		Juego radial CN μm		más de	hasta	min.	max.	–	24	20	45	24	30	20	45	30	40	25	50	40	50	30	60	50	65	40	70	65	80	40	75	80	100	50	85
Agujero d mm		Juego radial CN μm																																			
más de	hasta	min.	max.																																		
–	24	20	45																																		
24	30	20	45																																		
30	40	25	50																																		
40	50	30	60																																		
50	65	40	70																																		
65	80	40	75																																		
80	100	50	85																																		
Círculo inscrito	<p>Para rodamientos combinados sin anillo interior, en lugar del juego radial es determinante la medida del círculo inscrito F_w. El círculo inscrito es la circunferencia interior tangente a las agujas, estando éstas apoyadas sin juego en la pista de rodadura del anillo exterior.</p> <p>Cuando los rodamientos no están montados, el círculo inscrito F_w está dentro del campo de tolerancia F6. Límites para el campo de tolerancia F6 ver tabla, página 168.</p>																																				



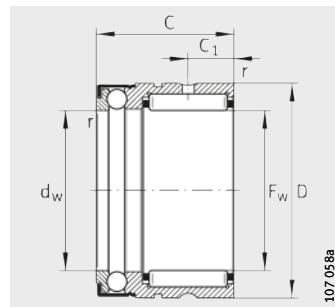
Rodamientos de agujas y axiales a bolas

sin anillo interior



NX

① Agujeros para lubricación
con aceite

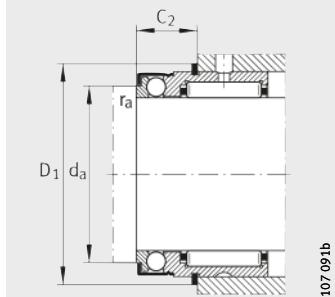


NX..-Z

107 058a

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias			Dimensiones							Medidas de montaje			
Para lubricación con aceite	Para lubricación con grasa	X-life	Peso m ≈g	F _w	D	C	C ₁	d _w	r	C ₂	D ₁	d _a	r _a
NX7-TV	NX7-Z-TV	XL	14	7	14	18	4,7	7	0,3	10	16,5	9,6	0,3
NX10	NX10-Z	XL	25	10	19	18	4,7	10	0,3	10	21,9	14,6	0,3
NX12	NX12-Z	XL	28	12	21	18	4,7	12	0,3	10	23,7	16,6	0,3
NX15	NX15-Z	XL	48	15	24	28	8	15	0,3	12,2	26,5	19	0,3
NX17	NX17-Z	XL	53	17	26	28	8	17	0,3	12,2	28,5	21	0,3
NX20	NX20-Z	XL	68	20	30	28	8	20	0,3	12,2	33,6	25	0,3
NX25	NX25-Z	XL	115	25	37	30	8	25	0,3	14,2	40,4	31,6	0,3
NX30	NX30-Z	XL	130	30	42	30	10	30	0,3	14,2	45,1	36,5	0,3
NX35	NX35-Z	XL	160	35	47	30	10	35	0,3	14,2	50,1	40,5	0,3



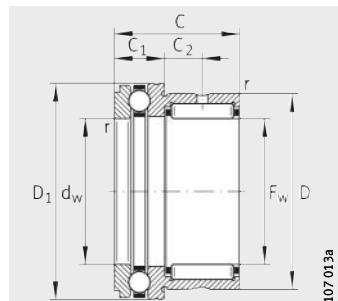
Medidas de montaje
Anillo elástico en el aro exterior

Capacidades de carga				Carga límite de fatiga		Velocidad límite n_G	Anillos interiores recomendados Referencias	Anillos elásticos adecuados
radial		axial		C_{ur}	C_{ua}			
din. C_r N	est. C_{0r} N	din. C_a N	est. C_{0a} N	N	N	min ⁻¹		
3 250	2 650	3 150	4 300	410	190	15 000	–	WR14, SW14
5 000	3 700	4 600	7 200	720	320	11 000	IR6X10X10-IS1	WR19, SW19
5 400	4 300	4 850	8 200	830	365	9 500	IR8X12X10-IS1	WR21, SW21
12 100	12 700	5 600	10 400	2 320	460	8 000	IR12X15X16	WR24, SW24
13 500	15 000	5 800	11 500	2 750	510	7 500	IR14X17X17	WR26, SW26
14 600	17 500	7 000	14 700	3 200	650	6 500	IR17X20X16	WR30, SW30
16 800	22 400	11 100	24 300	4 150	1 080	4 900	IR20X25X16-IS1	WR37, SW37
25 500	36 000	11 700	28 000	6 300	1 230	4 300	IR25X30X20	WR42, SW42
27 500	41 500	12 400	32 500	7 300	1 440	3 700	IR30X35X20	WR47, SW47

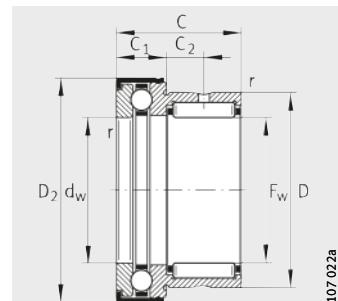


Rodamientos de agujas y axiales a bolas

sin anillo interior
sin o con cubierta protectora



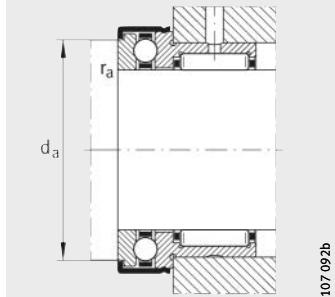
NKX



NKX..Z

Tabla de medidas · Medidas en mm

Sin tapa de protección Referencias	Peso m	Con tapa de protección Referencias	Peso m	Dimensiones							
				F _w	D	D ₁	D ₂	C	C ₁		
X-life	≈g	X-life	≈g			max.	max.	-0,25	-0,2		
NKX10-TV	XL	34	NKX10-Z-TV	XL	36	10	19	24,1	25,2	23	9
NKX12	XL	38	NKX12-Z	XL	40	12	21	26,1	27,2	23	9
NKX15	XL	44	NKX15-Z	XL	47	15	24	28,1	29,2	23	9
NKX17	XL	53	NKX17-Z	XL	55	17	26	30,1	31,2	25	9
NKX20	XL	83	NKX20-Z	XL	90	20	30	35,1	36,2	30	10
NKX25	XL	125	NKX25-Z	XL	132	25	37	42,1	43,2	30	11
NKX30	XL	141	NKX30-Z	XL	148	30	42	47,1	48,2	30	11
NKX35	XL	163	NKX35-Z	XL	168	35	47	52,1	53,2	30	12
NKX40	XL	200	NKX40-Z	XL	208	40	52	60,1	61,2	32	13
NKX45	XL	252	NKX45-Z	XL	265	45	58	65,2	66,5	32	14
NKX50	XL	280	NKX50-Z	XL	300	50	62	70,2	71,5	35	14
NKX60	XL	360	NKX60-Z	XL	380	60	72	85,2	86,5	40	17
NKX70	XL	500	NKX70-Z	XL	520	70	85	95,2	96,5	40	18



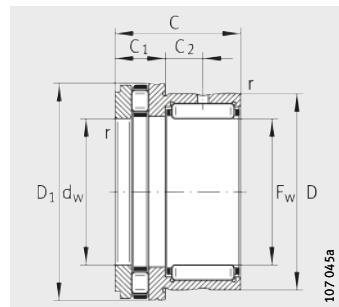
Medidas de montaje

			Medidas de montaje		Capacidades de carga				Carga límite de fatiga		Velocidad límite n_G	Anillos interiores recomendados Referencias		
C_2	d_w	r	d_a	r_a	radial		axial		C_ur	C_ua				
					din.	est.	din.	est.						
E8	min.		max.		C_r N	C_0r N	C_a N	C_0a N			min ⁻¹			
6,5	10	0,3	19,7	0,3	7 000	7 800	10 000	14 000	1 310	670	12 400	IR7X10X16		
6,5	12	0,3	21,7	0,3	10 100	11 000	10 300	15 400	1 920	740	10 900	IR9X12X16		
6,5	15	0,3	23,7	0,3	12 100	12 700	10 500	16 800	2 320	810	9 200	IR12X15X16		
8	17	0,3	25,7	0,3	13 500	15 000	10 800	18 200	2 750	870	8 400	IR14X17X17		
10,5	20	0,3	30,7	0,3	18 600	23 800	14 300	24 700	4 150	1 190	7 200	IR17X20X20		
9,5	25	0,6	37,7	0,6	21 300	30 500	19 600	37 500	5 300	1 790	5 800	IR20X25X20		
9,5	30	0,6	42,7	0,6	25 500	36 000	20 400	42 000	6 300	2 030	5 000	IR25X30X20		
9	35	0,6	47,7	0,6	27 500	41 500	21 200	47 000	7 300	2 270	4 400	IR30X35X20		
10	40	0,6	55,7	0,6	29 500	47 000	27 000	63 000	8 300	3 000	3 900	IR35X40X20		
9	45	0,6	60,5	0,6	31 000	53 000	28 000	69 000	9 300	3 350	3 500	IR40X45X20		
10	50	0,6	65,5	0,6	43 000	74 000	29 000	75 000	12 700	3 650	3 200	IR45X50X25		
12	60	1	80,5	1	47 500	90 000	41 500	113 000	15 400	5 400	2 750	IR50X60X25		
11	70	1	90,5	1	50 000	92 000	43 000	127 000	15 700	6 100	2 320	IR60X70X25		

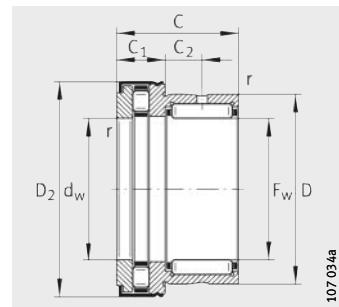


Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

sin anillo interior
sin o con cubierta protectora



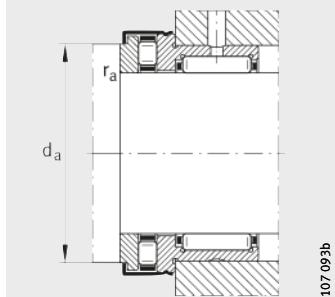
NKXR



NKXR..-Z

Tabla de medidas · Medidas en mm

Sin tapa de protección Referencias	X-life	Peso	Con tapa de protección Referencias	X-life	Peso	Dimensiones					
		m			m	F _w	D	D ₁	D ₂	C	C ₁
NKXR15	XL	42	NKXR15-Z	XL	45	15	24	28,1	29,2	23	9
NKXR17	XL	50	NKXR17-Z	XL	53	17	26	30,1	31,2	25	9
NKXR20	XL	80	NKXR20-Z	XL	84	20	30	35,1	36,2	30	10
NKXR25	XL	120	NKXR25-Z	XL	125	25	37	42,1	43,2	30	11
NKXR30	XL	135	NKXR30-Z	XL	141	30	42	47,1	48,2	30	11
NKXR35	XL	157	NKXR35-Z	XL	165	35	47	52,1	53,2	30	12
NKXR40	XL	204	NKXR40-Z	XL	214	40	52	60,1	61,2	32	13
NKXR45	XL	244	NKXR45-Z	XL	260	45	58	65,2	66,5	32	14
NKXR50	XL	268	NKXR50-Z	XL	288	50	62	70,2	71,5	35	14

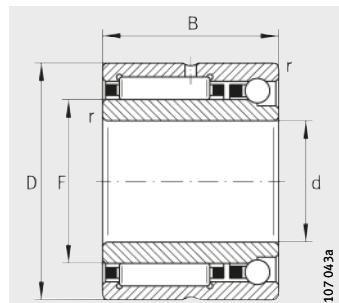


Medidas de montaje

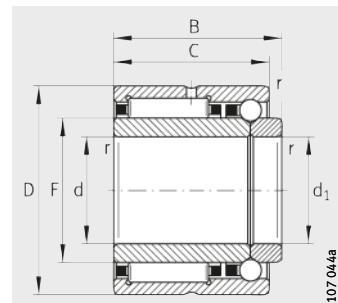
			Medidas de montaje		Capacidades de carga				Carga límite de fatiga		Velocidad límite n _G	Velocidad de referencia n _B	Anillos interiores recomendados Referencias	
C ₂	d _w	r	d _a	r _a	radial		axial		C _{ur}	C _{ua}				
					din. C _r N	est. C _{0r} N	din. C _a N	est. C _{0a} N		min ⁻¹	min ⁻¹			
E8	min.			max.					N		N			
6,5	15	0,3	23,7	0,3	12 100	12 700	14 400	28 500	2 320	4 000	9 200	6 500	IR12X15X16	
8	17	0,3	25,7	0,3	13 500	15 000	15 900	33 500	2 750	4 650	8 400	5 500	IR14X17X17	
10,5	20	0,3	30,7	0,3	18 600	23 800	24 900	53 000	4 150	7 300	7 200	4 200	IR17X20X20	
9,5	25	0,6	37,7	0,6	21 300	30 500	33 500	76 000	5 300	7 100	5 800	3 400	IR20X25X20	
9,5	30	0,6	42,7	0,6	25 500	36 000	35 500	86 000	6 300	8 000	5 000	2 900	IR25X30X20	
9	35	0,6	47,7	0,6	27 500	41 500	39 000	101 000	7 300	9 500	4 400	2 500	IR30X35X20	
10	40	0,6	55,7	0,6	29 500	47 000	56 000	148 000	8 300	14 500	3 900	2 000	IR35X40X20	
9	45	0,6	60,6	0,6	31 000	53 000	59 000	163 000	9 300	16 000	3 500	1 900	IR40X45X20	
10	50	0,6	65,5	0,6	43 000	74 000	61 000	177 000	12 700	17 400	3 200	1 700	IR45X50X25	



Rodamientos de agujas y a bolas de contacto angular con anillo interior



NKIA
De simple efecto



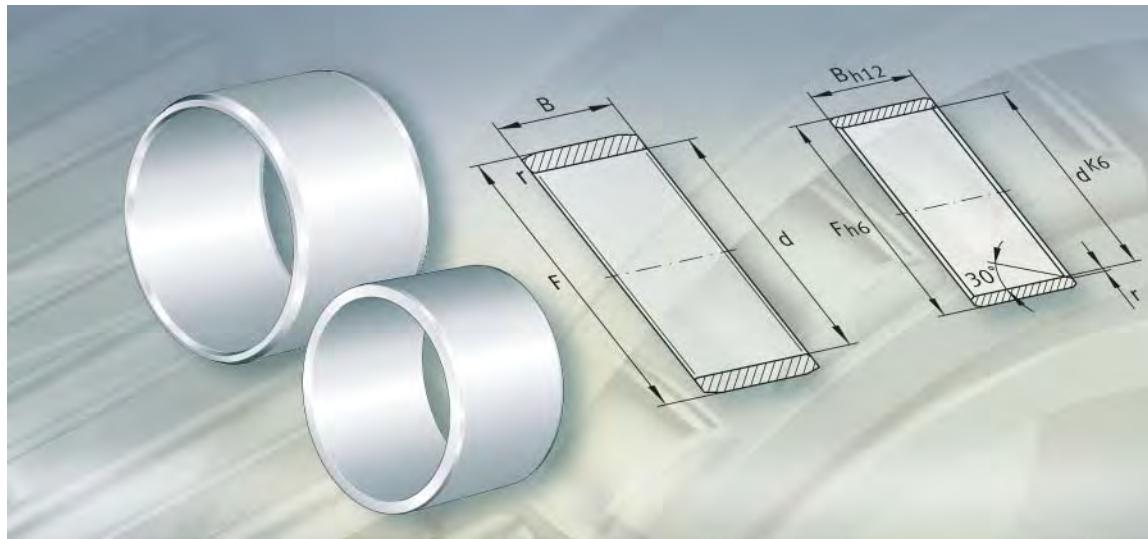
NKIB
De doble efecto

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones						Capacidades de carga		
		d	F	D	B	C	r min.	radial		
								din. C_r N	est. C_{0r} N	
NKIA5901	XL	40	12	16	24	16	—	0,3	8 600	8 300
NKIB5901	XL	43	12	16	24	17,5	16	0,3	8 600	8 300
NKIA5902	XL	50	15	20	28	18	—	0,3	12 000	13 600
NKIB5902	XL	52	15	20	28	20	18	0,3	12 000	13 600
NKIA5903	XL	56	17	22	30	18	—	0,3	12 400	14 600
NKIB5903	XL	58	17	22	30	20	18	0,3	12 400	14 600
NKIA5904	XL	103	20	25	37	23	—	0,3	23 700	25 500
NKIB5904	XL	107	20	25	37	25	23	0,3	23 700	25 500
NKIA59/22	XL	118	22	28	39	23	—	0,3	26 000	29 500
NKIB59/22	XL	122	22	28	39	25	23	0,3	26 000	29 500
NKIA5905	XL	130	25	30	42	23	—	0,3	26 500	31 500
NKIB5905	XL	134	25	30	42	25	23	0,3	26 500	31 500
NKIA5906	XL	147	30	35	47	23	—	0,3	28 500	35 500
NKIB5906	XL	151	30	35	47	25	23	0,3	28 500	35 500
NKIA5907	XL	243	35	42	55	27	—	0,6	35 500	50 000
NKIB5907	XL	247	35	42	55	30	27	0,6	35 500	50 000
NKIA5908	XL	315	40	48	62	30	—	0,6	48 500	67 000
NKIB5908	XL	320	40	48	62	34	30	0,6	48 500	67 000
NKIA5909	XL	375	45	52	68	30	—	0,6	51 000	73 000
NKIB5909	XL	380	45	52	68	34	30	0,6	51 000	73 000
NKIA5910	XL	380	50	58	72	30	—	0,6	53 000	80 000
NKIB5910	XL	385	50	58	72	34	30	0,6	53 000	80 000
NKIA5911	XL	550	55	63	80	34	—	1	65 000	100 000
NKIB5911	XL	555	55	63	80	38	34	1	65 000	100 000
NKIA5912	XL	590	60	68	85	34	—	1	68 000	108 000
NKIB5912	XL	595	60	68	85	38	34	1	68 000	108 000
NKIA5913	XL	635	65	72	90	34	—	1	69 000	112 000
NKIB5913	XL	640	65	72	90	38	34	1	69 000	112 000
NKIA5914	XL	980	70	80	100	40	—	1	95 000	156 000
NKIB5914	XL	985	70	80	100	45	40	1	95 000	156 000

		Carga límite de fatiga		Velocidad límite n_G min ⁻¹	Velocidad de referencia n_B min ⁻¹
axial		C_{ur}	C_{ua}		
din. C_a N	est. C_{0a} N	N	N		
2 700	3 450	1 630	152	23 600	21 000
2 700	3 450	1 630	152	23 600	21 000
2 900	4 200	2 430	186	21 600	17 000
2 900	4 200	2 430	186	21 600	17 000
3 150	4 900	2 600	216	20 600	15 000
3 150	4 900	2 600	216	20 600	15 000
4 900	7 400	4 600	330	17 200	14 000
4 900	7 400	4 600	330	17 200	14 000
5 300	8 600	5 300	380	16 100	12 000
5 300	8 600	5 300	380	16 100	12 000
5 400	9 300	5 700	410	14 600	12 000
5 400	9 300	5 700	410	14 600	12 000
5 900	11 200	6 400	495	12 700	10 000
5 900	11 200	6 400	495	12 700	10 000
7 400	14 900	9 400	660	10 900	9 000
7 400	14 900	9 400	660	10 900	9 000
9 200	19 400	11 500	860	9 600	7 500
9 200	19 400	11 500	860	9 600	7 500
9 600	21 400	12 600	950	8 700	7 000
9 600	21 400	12 600	950	8 700	7 000
10 100	24 300	13 800	1 080	8 000	6 500
10 100	24 300	13 800	1 080	8 000	6 500
12 100	29 500	17 300	1 300	7 300	6 000
12 100	29 500	17 300	1 300	7 300	6 000
12 400	32 000	18 800	1 410	6 800	5 500
12 400	32 000	18 800	1 410	6 800	5 500
12 800	34 000	19 500	1 510	6 300	5 500
12 800	34 000	19 500	1 510	6 300	5 500
16 800	44 500	27 500	1 970	5 800	4 900
16 800	44 500	27 500	1 970	5 800	4 900





Anillos interiores

Anillos interiores

	Página
Vista general de los productos	
Características	
Anillos interiores	778
Pista de rodadura rectificada con precisión	779
Pista de rodadura rectificada	779
Excedente de la pista de rodadura para el rectificado posterior.....	779
Sufijos	780
Instrucciones de diseño y seguridad	
Precisión	
Mecanizado y ejecución de los apoyos.....	780
Tolerancias normales	781
Juego radial.....	781
Tablas de medidas	
Anillos interiores sin agujero de engrase	782
Anillos interiores con agujero de engrase	786



Vista general Anillos interiores de los productos

Pista de rodadura rectificada con precisión



103 206a

con agujero de engrase



103 271

Pista de rodadura rectificada



103 206a

Anillos interiores

Características	Los anillos interiores son de acero para rodamientos, templado y tienen pistas de rodadura con mecanizado de precisión, o bien rectificadas. Se emplean si: <ul style="list-style-type: none">■ Para coronas de agujas, casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo y rodamientos de agujas, el eje no se puede utilizar como pista de rodadura■ Los rodamientos de agujas se pueden combinar con anillos interiores más anchos, para permitir mayores desplazamientos axiales del eje respecto al alojamiento■ Se requieren superficies de rozamiento óptimas para los labios de obturación.																																				
Pista de rodadura rectificada con precisión	<p>La pista de rodadura de los anillos interiores IR está mecanizada con precisión.</p> <p>Los chaflanes en las caras frontales facilitan la introducción de los rodamientos y previenen que los labios de obturación de éstos sean dañados.</p> <p>Los anillos interiores se suministran con y sin agujero de engrase. Los anillos interiores con agujero de engrase tienen el sufijo IS1.</p>																																				
Pista de rodadura rectificada	<p>La pista de rodadura de los anillos interiores LR está rectificada. Las caras frontales están torneadas y las aristas achaflanadas.</p> <p>Estos anillos interiores tienen mayores tolerancias que los anillos de la serie IR. De esta manera, son adecuados para aplicaciones que permiten mayores tolerancias respecto a la anchura y menores requisitos de salto axial.</p>																																				
Excedente para el rectificado posterior de la pista de rodadura	Los anillos interiores se pueden suministrar, como ejecución especial y bajo consulta, con un excedente z para mecanizar en la pista de rodadura (sufijo VGS). El valor del excedente z depende del diámetro de la pista de rodadura, ver tabla.																																				
Excedente para mecanizar	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Diámetro de la pista de rodadura</th><th>Excedente para mecanizar z mm</th><th>Diámetro de la pista de rodadura pre-rectificada F_{VGS}</th></tr><tr><th>F mm</th><th></th><th>z mm</th><th></th></tr><tr><th>más de</th><th>hasta</th><th></th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>–</td><td>50</td><td>0,1</td><td rowspan="7">$F_{VGS} = F + z$ (Tolerancia h7)</td></tr><tr><td>50</td><td>80</td><td>0,15</td></tr><tr><td>80</td><td>180</td><td>0,2</td></tr><tr><td>180</td><td>250</td><td>0,25</td></tr><tr><td>250</td><td>315</td><td>0,3</td></tr><tr><td>315</td><td>400</td><td>0,35</td></tr><tr><td>400</td><td>500</td><td>0,4</td></tr></tbody></table>			Diámetro de la pista de rodadura		Excedente para mecanizar z mm	Diámetro de la pista de rodadura pre-rectificada F _{VGS}	F mm		z mm		más de	hasta			–	50	0,1	$F_{VGS} = F + z$ (Tolerancia h7)	50	80	0,15	80	180	0,2	180	250	0,25	250	315	0,3	315	400	0,35	400	500	0,4
Diámetro de la pista de rodadura		Excedente para mecanizar z mm	Diámetro de la pista de rodadura pre-rectificada F _{VGS}																																		
F mm		z mm																																			
más de	hasta																																				
–	50	0,1	$F_{VGS} = F + z$ (Tolerancia h7)																																		
50	80	0,15																																			
80	180	0,2																																			
180	250	0,25																																			
250	315	0,3																																			
315	400	0,35																																			
400	500	0,4																																			

Anillos interiores

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
C3, C4	Juego radial mayor que el normal	Ejecución especial, bajo consulta
C2	Juego radial menor que el normal	
EGS	Superficie rectificada sin avance longitudinal, para anillos obturadores radiales para ejes, según DIN 3 760 y DIN 3 761	
IS1	Con agujero de engrase	
VGS	Excedente z de la pista de rodadura para el rectificado posterior ¹⁾	

¹⁾ Ver tabla Excedente para mecanizar, página 779.

Instrucciones de diseño y seguridad Mecanizado y ejecución de los apoyos

Fijación axial

Fijar los anillos del rodamiento con ajuste con interferencia para evitar el desplazamiento lateral.

Construir los resaltes de apoyo (en eje y alojamiento), suficientemente altos y perpendiculares al eje del rodamiento. Diseñar la transición del asiento del rodamiento respecto al resalte de apoyo, mediante un radio según DIN 5 418 o un rebaje según DIN 509. Respetar los valores mínimos de las distancias a los cantos y chaflanes r de las tablas de medidas.

Seleccionar la superposición entre los anillos elásticos y las caras frontales de los anillos del rodamiento suficientemente grande.

Tener en cuenta los valores máximos de las distancias a los cantos y chaflanes de los anillos interiores, según DIN 620-6.

Precisión Tolerancias normales

Las tolerancias de medidas y de rotación de los anillos interiores IR corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620.

Juego radial

Los anillos interiores, combinados con rodamientos de agujas INA, proporcionan un juego radial dentro de la clase CN según DIN 620-4.

Los anillos interiores, combinados con casquillos de agujas INA o con casquillos de agujas con fondo INA, proporcionan un juego radial C2 hasta C3 según DIN 620-4, en función del diámetro de la pista de rodadura.

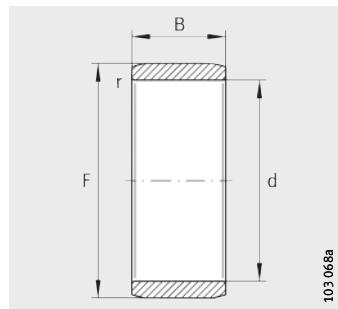
Juego radial

Agujero d mm		Juego radial							
		C2 μm		CN μm		C3 μm		C4 μm	
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
-	24	0	25	20	45	35	60	50	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510

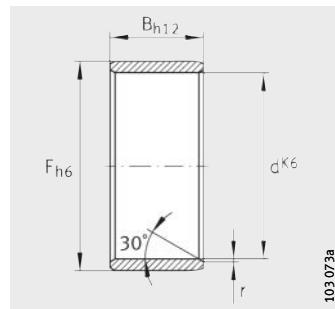


Anillos interiores

sin agujero de engrase



IR



LR

Tabla de medidas · Medidas en mm

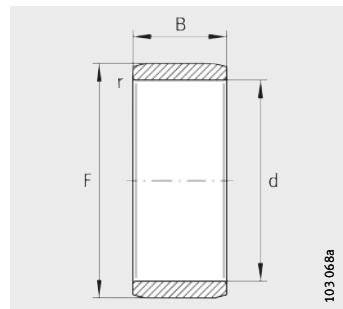
Referencias	Peso m	Dimensiones				Tolerancia de la pista de rodadura F μm		
		d	F	B	r	min.	superior	inferior
IR5X8X12	2,8	5	8	12	0,3	-7	-23	
IR5X8X16	3,7	5	8	16	0,3	-7	-23	
IR6X9X12	3	6	9	12	0,3	-7	-23	
IR6X9X16	4,3	6	9	16	0,3	-7	-23	
IR7X10X10,5	3,1	7	10	10,5	0,3	-7	-23	
LR7X10X10,5	3,1	7	10	10,5	0,3	-	-	
IR7X10X12	3,6	7	10	12	0,3	-7	-23	
IR7X10X16	4,9	7	10	16	0,3	-7	-23	
IR8X12X10,5	5	8	12	10,5	0,3	-4	-18	
LR8X12X10,5	5	8	12	10,5	0,3	-	-	
IR8X12X12,5	5,9	8	12	12,5	0,3	-4	-18	
LR8X12X12,5	5	8	12	12,5	0,3	-	-	
IR9X12X12	4,4	9	12	12	0,3	-4	-18	
IR9X12X16	6	9	12	16	0,3	-4	-18	
IR10X13X12,5	5,2	10	13	12,5	0,3	-4	-18	
LR10X13X12,5	5,2	10	13	12,5	0,3	-	-	
IR10X14X13	7,4	10	14	13	0,3	-4	-18	
IR10X14X16	9,2	10	14	16	0,3	-4	-18	
IR10X14X20	11,5	10	14	20	0,3	-4	-18	
IR12X15X12	5,7	12	15	12	0,3	-4	-18	
IR12X15X12,5	6,1	12	15	12,5	0,3	-4	-18	
LR12X15X12,5	6,1	12	15	12,5	0,3	-	-	
IR12X15X16	7,6	12	15	16	0,3	-4	-18	
IR12X15X16,5	8,1	12	15	16,5	0,3	-4	-18	
LR12X15X16,5	8,1	12	15	16,5	0,3	-	-	
IR12X15X22,5	10,9	12	15	22,5	0,3	-4	-18	
LR12X15X22,5	10,9	12	15	22,5	0,3	-	-	
IR12X16X13	8,5	12	16	13	0,3	-4	-18	
IR12X16X16	10,7	12	16	16	0,3	-4	-18	
IR12X16X20	13,5	12	16	20	0,3	-4	-18	
IR12X16X22	14,9	12	16	22	0,3	-4	-18	
IR14X17X17	9,5	14	17	17	0,3	-4	-18	

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

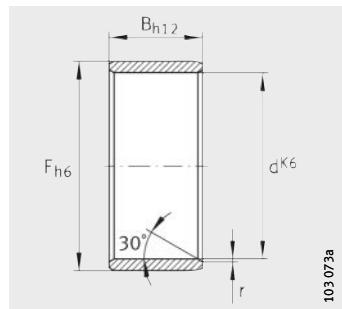
Referencias	Peso m	Dimensiones				Tolerancia de la pista de rodadura F μm		
		d	F	B	r	min.	superior	inferior
LR15X18X12,5	7,2	15	18	12,5	0,3	-	-	
IR15X18X16	9,4	15	18	16	0,3	-4	-18	
IR15X18X16,5	9,8	15	18	16,5	0,3	-4	-18	
LR15X18X16,5	9,8	15	18	16,5	0,3	-	-	
IR15X19X16	12,9	15	19	16	0,3	0	-12	
IR15X19X20	16,3	15	19	20	0,3	0	-12	
IR15X20X13	13,5	15	20	13	0,3	0	-12	
IR15X20X23	24,4	15	20	23	0,3	0	-12	
IR17X20X16	10,6	17	20	16	0,3	0	-12	
IR17X20X16,5	11,1	17	20	16,5	0,3	0	-12	
LR17X20X16,5	11,1	17	20	16,5	0,3	-	-	
IR17X20X20	13,5	17	20	20	0,3	0	-12	
IR17X20X20,5	13,8	17	20	20,5	0,3	0	-12	
LR17X20X20,5	13,8	17	20	20,5	0,3	-	-	
IR17X20X30,5	20,6	17	20	30,5	0,3	0	-12	
LR17x20X30,5	20,6	17	20	30,5	0,3	-	-	
IR17X21X16	15	17	21	16	0,3	0	-12	
IR17X21X20	18	17	21	20	0,3	0	-12	
IR17X22X13	14,9	17	22	13	0,3	0	-12	
IR17X22X16	18,4	17	22	16	0,3	0	-12	
IR17X22X23	27,1	17	22	23	0,3	0	-12	
IR17X24X20	33,8	17	24	20	0,6	0	-12	

Anillos interiores

sin agujero de engrase



IR



LR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones				Tolerancia de la pista de roda- dura F μm		
		d	F	B	r	min.	supe- rior	infe- rior
IR20X24X16	15	20	24	16	0,3	0	-12	
IR20X24X20	21,3	20	24	20	0,3	0	-12	
LR20X25X12,5	16,3	20	25	12,5	0,3	-	-	
LR20X25X16,5	21,7	20	25	16,5	0,3	-	-	
IR20X25X17	25	20	25	17	0,3	0	-12	
IR20X25X20	27,5	20	25	20	0,3	0	-12	
IR20X25X20,5	27,4	20	25	20,5	0,3	0	-12	
LR20X25X20,5	27,4	20	25	20,5	0,3	-	-	
IR20X25X26,5	38	20	25	26,5	0,3	0	-12	
LR20X25X26,5	38	20	25	26,5	0,3	-	-	
IR20X25X30	40,4	20	25	30	0,3	0	-12	
IR20X25X38,5	52,5	20	25	38,5	0,3	0	-12	
LR20X25X38,5	52,5	20	25	38,5	0,3	-	-	
IR20X28X20	45,2	20	28	20	0,6	0	-12	
IR22X26X16	18,2	22	26	16	0,3	0	-12	
IR22X26X20	23	22	26	20	0,3	0	-12	
IR22X28X17	29,5	22	28	17	0,3	0	-12	
IR22X28X20	35	22	28	20	0,3	0	-12	
IR22X28X20,5	36	22	28	20,5	0,3	0	-12	
LR22X28X20,5	36	22	28	20,5	0,3	-	-	
IR22X28X30	54,4	22	28	30	0,3	0	-12	

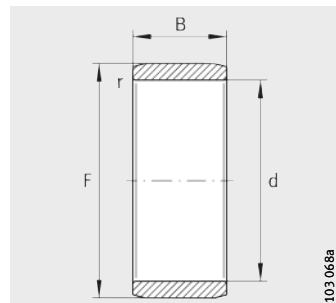
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones				Tolerancia de la pista de roda- dura F μm		
		d	F	B	r	min.	supe- rior	infe- rior
IR25X29X20	25,9	25	29	20	0,3	0	-12	
IR25X29X30	39,3	25	29	30	0,3	0	-12	
LR25X30X12,5	20	25	30	12,5	0,3	-	-	
LR25X30X16,5	26,7	25	30	16,5	0,3	-	-	
IR25x30X17	27,4	25	30	17	0,3	0	-12	
IR25X30X20	32,8	25	30	20	0,3	0	-12	
IR25X30X20,5	33,4	25	30	20,5	0,3	0	-12	
LR25X30X20,5	33,4	25	30	20,5	0,3	-	-	
IR25X30X26,5	46	25	30	26,5	0,3	0	-12	
LR25X30X26,5	46	25	30	26,5	0,3	-	-	
IR25X30X30	53	25	30	30	0,3	0	-12	
IR25X30X32	56	25	30	32	0,3	0	-12	
IR25X30X38,5	64,5	25	30	38,5	0,3	0	-12	
LR25X30X38,5	64,5	25	30	38,5	0,3	-	-	
IR25X32X22	52,5	25	32	22	0,6	+5	-4	
IR28X32X17	24,5	28	32	17	0,3	+5	-4	
IR28X32X20	28,5	28	32	20	0,3	+5	-4	
IR28X32X30	43,5	28	32	30	0,3	+5	-4	
LR30x35X12,5	23,3	30	35	12,5	0,3	-	-	
IR30X35X13	25	30	35	13	0,3	+5	-4	
IR30X35X16	34	30	35	16	0,3	+5	-4	
LR30X35X16,5	31,4	30	35	16,5	0,3	-	-	
IR30X35X17	36	30	35	17	0,3	+5	-4	
IR30X35X20	39	30	35	20	0,3	+5	-4	
IR30X35X20,5	39,7	30	35	20,5	0,3	+5	-4	
LR30X35X20,5	39,7	30	35	20,5	0,3	-	-	
IR30X35X26	50,4	30	35	26	0,3	+5	-4	
IR30X35X30	58,5	30	35	30	0,3	+5	-4	
IR30X37X18	50	30	37	18	0,6	+5	-4	
IR30X37X22	61,6	30	37	22	0,6	+5	-4	
IR32X37X20	42	32	37	20	0,3	0	-9	
IR32X37X30	62	32	37	30	0,3	0	-9	
IR32X40X20	68	32	40	20	0,6	0	-9	
IR32X40X36	124	32	40	36	0,6	0	-9	
IR33X37X13	21,9	33	37	13	0,3	0	-9	

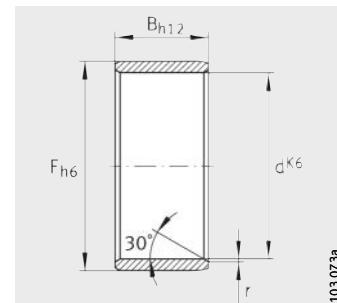


Anillos interiores

sin agujero de engrase



IR



LR

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

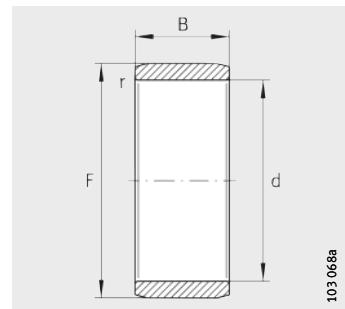
Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones				Tolerancia de la pista de roda- dura F μm	min.	superior	inferior
		d	F	B	r				
LR35X40X12,5	27,2	35	40	12,5	0,3	-	-		
LR35X40X16,5	37,4	35	40	16,5	0,3	-	-		
IR35X40X17	37,8	35	40	17	0,3	0	-9		
IR35X40X20	44,2	35	40	20	0,3	0	-9		
IR35X40X20,5	46,1	35	40	20,5	0,3	0	-9		
LR35X40X20,5	46,1	35	40	20,5	0,3	-	-		
IR35X40X30	67,1	35	40	30	0,3	0	-9		
IR35X42X36	117	35	42	36	0,6	0	-9		
IR35X43X22	82	35	43	22	0,6	0	-9		
IR38X43X20	48,1	38	43	20	0,3	0	-9		
IR38X43X30	73,6	38	43	30	0,3	0	-9		
LR40X45X16,5	41,4	40	45	16,5	0,3	-	-		
IR40X45X17	42,5	40	45	17	0,3	0	-9		
IR40X45X20	50,8	40	45	20	0,3	0	-9		
IR40X45X20,5	51,8	40	45	20,5	0,3	0	-9		
LR40X45X20,5	51,8	40	45	20,5	0,3	-	-		
IR40X45X30	84	40	45	30	0,3	0	-9		
IR40X48X22	91,6	40	48	22	0,6	0	-9		
IR40X48X40	170	40	48	40	0,6	0	-9		
IR40X50X22	118	40	50	22	1	0	-9		
IR42X47X20	52,8	42	47	20	0,3	-5	-19		
IR42X47X30	81	42	47	30	0,3	-5	-19		
LR45X50X20,5	58,8	45	50	20,5	0,3	-	-		
IR45X50X25	70,8	45	50	25	0,6	-5	-19		
IR45X50X25,5	75,1	45	50	25,5	0,3	-5	-19		
LR45X50X25,5	75,1	45	50	25,5	0,3	-	-		
IR45X50X35	101	45	50	35	0,6	-5	-19		
IR45X52X22	89	45	52	22	0,6	0	-11		
IR45X52X40	164	45	52	40	0,6	0	-11		
IR45X55X22	129	45	55	22	1	0	-11		
LR50X55X20,5	64,1	50	55	20,5	0,6	-	-		
IR50X55X25	78	50	55	25	0,6	0	-11		
IR50X55X35	112	50	55	35	0,6	0	-11		

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones				Tolerancia de la pista de roda- dura F μm	min.	superior	inferior
		d	F	B	r				
IR50X58X22	115	50	58	22	0,6	-	0	-11	
IR50X58X40	208	50	58	40	0,6	-	0	-11	
IR50X60X25	162	50	60	25	1	-	0	-11	
IR50X60X28	181	50	60	28	1,1	-	0	-11	
IR55X60X25	85,5	55	60	25	0,6	-	-10	-21	
IR55X60X35	121	55	60	35	0,6	-	-10	-21	
IR55X63X25	141	55	63	25	1	-	-10	-21	
IR55X63X45	256	55	63	45	1	-	-10	-21	
IR55X65X28	198	55	65	28	1,1	-	-10	-21	
IR60X68X25	152	60	68	25	1	-	-10	-21	
IR60X68X35	213	60	68	35	0,6	-	-10	-21	
IR60X68X45	276	60	68	45	1	-	-10	-21	
IR60X70X25	195	60	70	25	1	-	-10	-21	
IR60X70X28	215	60	70	28	1,1	-	-10	-21	
IR65X72X25	141	65	72	25	1	-	-10	-21	
IR65X72X45	259	65	72	45	1	-	-10	-21	
IR65X73X25	164	65	73	25	1	-	-10	-21	
IR65X73X35	231	65	73	35	1	-	-10	-21	
IR65X75X28	229	65	75	28	1,1	-	-10	-21	
IR70X80x25	221	70	80	25	1	-	-10	-26	
IR70X80X30	267	70	80	30	1	-	-10	-26	
IR70X80X35	312	70	80	35	1	-	-10	-26	
IR70X80X54	488	70	80	54	1	-	-10	-26	
IR75X85X25	238	75	85	25	1	-	-4	-17	
IR75X85X30	287	75	85	30	1	-	-4	-17	
IR75X85X35	336	75	85	35	1	-	-4	-17	
IR75X85X54	520	75	85	54	1	-	-4	-17	
IR80X90X25	253	80	90	25	1	-	-4	-17	
IR80X90X30	304	80	90	30	1	-	-4	-17	
IR80X90X35	355	80	90	35	1	-	-4	-17	
IR80X90X54	556	80	90	54	1	-	-4	-17	
IR85X95X26	277	85	95	26	1	-	-14	-27	
IR85X95X36	388	85	95	36	1	-	-14	-27	
IR85X100X35	582	85	100	35	1,1	-	-14	-27	
IR85X100X63	1 054	85	100	63	1,1	-	-14	-27	

Anillos interiores

sin agujero de engrase



IR

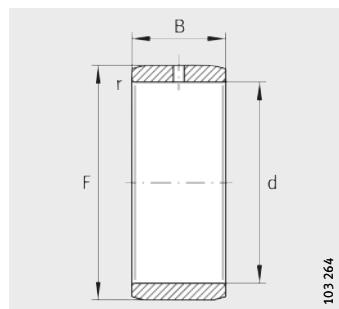
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones				Tolerancia de la pista de rodadura F	
		d	F	B	r min.	μm	
						superior	inferior
IR90X100X26	294	90	100	26	1	-14	-27
IR90X100X30	340	90	100	30	1	-14	-27
IR90X100X36	406	90	100	36	1	-14	-27
IR90X105X35	610	90	105	35	1,1	-14	-27
IR90X105X63	1 110	90	105	63	1,1	-14	-27
IR95X105X26	313	95	105	26	1	-14	-27
IR95X105X36	431	95	105	36	1	-14	-27
IR95X110X35	657	95	110	35	1,1	-14	-27
IR95X110X63	1 170	95	110	63	1,1	-14	-27
IR100X110X30	350	100	110	30	1,1	-14	-27
IR100X110X40	505	100	110	40	1,1	-14	-27
IR100X115X40	797	100	115	40	1,1	-14	-27
IR110X120X30	409	110	120	30	1	-14	-32
IR110X125X40	840	110	125	40	1,1	-7	-22
IR120X130X30	442	120	130	30	1	-7	-22
IR120X135X45	1 044	120	135	45	1,1	-7	-22
IR130X145X35	855	130	145	35	1,1	-17	-37
IR130X150X50	1 690	130	150	50	1,5	-17	-37
IR140X155X35	917	140	155	35	1,1	-17	-37
IR140X160X50	1 800	140	160	50	1,5	-17	-37
IR150X165X40	1 122	150	165	40	1,1	-27	-52
IR160X175X40	1 200	160	175	40	1,1	-27	-52
IR170X185X45	1 441	170	185	45	1,1	-25	-46
IR180X195X45	1 510	180	195	45	1,1	-25	-46
IR190X210X50	2 410	190	210	50	1,5	-40	-66
IR200X220X50	2 518	200	220	50	1,5	-40	-66
IR220X240X50	2 753	220	240	50	1,5	-55	-86
IR240X265X60	4 600	240	265	60	2	-55	-86
IR260X285X60	4 980	260	285	60	2	-69	-107
IR280X305X69	6 100	280	305	69	2	-69	-107
IR300X330X80	9 200	300	330	80	2,1	-69	-107
IR320X350X80	9 800	320	350	80	2,1	-83	-127
IR340X370X80	10 200	340	370	80	2,1	-83	-127
IR360X390X80	10 900	360	390	80	2,1	-128	-182
IR380X415X100	16 700	380	415	100	2,1	-122	-172



Anillos interiores

con agujero de engrase

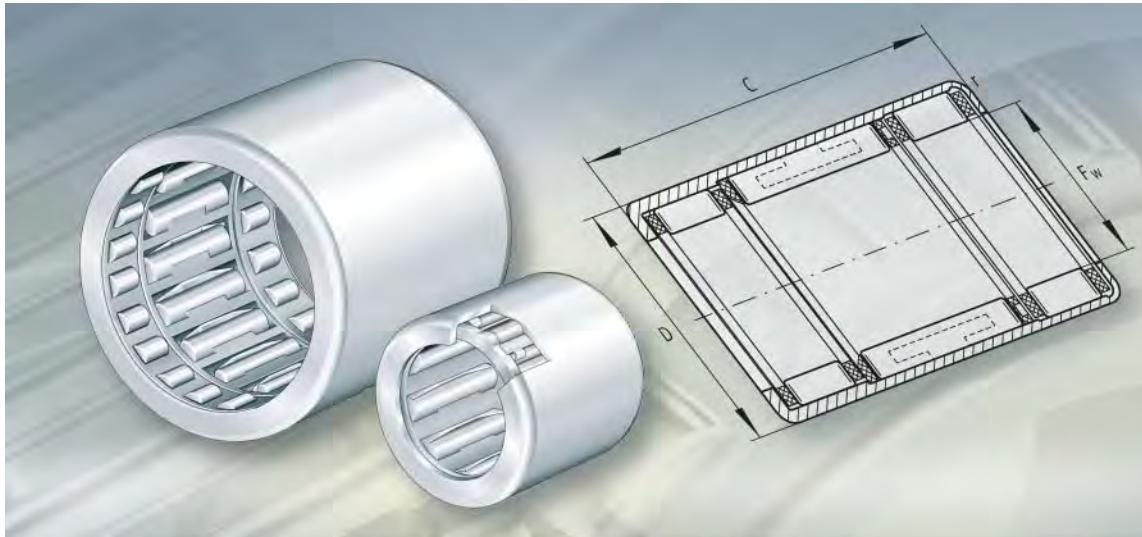


IR..-IS1

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈g	Dimensiones					Tolerancia de la pista de rodadura F	
		d	F	B	r min.	μm		
						superior	inferior	
IR6X10X10-IS1	3,7	6	10	10	0,3	-7	-23	
IR8X12X10-IS1	4,8	8	12	10	0,3	-4	-18	
IR10X14X12-IS1	7,3	10	14	12	0,3	-4	-18	
IR12X16X12-IS1	7,9	12	16	12	0,3	-4	-18	
IR15X20X12-IS1	12,2	15	20	12	0,3	0	-12	
IR20X25X16-IS1	24	20	25	16	0,3	0	-12	
IR25X30X16-IS1	25,7	25	30	16	0,3	0	-12	
IR30X38X20-IS1	77	30	38	20	0,6	+5	-4	
IR35X42X20-IS1	63,9	35	42	20	0,6	0	-9	
IR40X50X20-IS1	106	40	50	20	1	0	-9	
IR45X55X20-IS1	117	45	55	20	1	0	-11	
IR50X55X20-IS1	62,5	50	55	20	0,6	0	-11	
IR50X60X20-IS1	128	50	60	20	1	0	-11	





Casquillos de marcha libre

Casquillos de marcha libre

	Página
Vista general de los productos	
	Casquillos de marcha libre 790
Características	
	Casquillos de marcha libre sin rodadura 791
	Casquillos de marcha libre con rodadura 792
	Obturación 792
	Lubricación 792
	Temperatura de funcionamiento 792
	Sufijos 792
Instrucciones de diseño y seguridad	
	Solicitud límite 793
	Frecuencia y precisión de acoplamiento 793
	Momento de torsión transmisible 793
	Momento de rozamiento y potencia de rozamiento 794
	Velocidades 795
	Diseño del alojamiento 795
	Diseño del eje 798
	Fijación axial 799
	Obturación de los casquillos de marcha libre 799
	Lubricación 799
	Protección durante el transporte 800
	Montaje con punzón especial 800
Precisión	Círculo inscrito 800
Tablas de medidas	
	Casquillos de marcha libre sin rodadura, sin o con moleteado 801
	Casquillos de marcha libre con rodadura, sin o con moleteado 802



Vista general de los productos Casquillos de marcha libre

Sin rodadura

sin o con moleteado
con resortes de acero

HF



HF..-R



sin o con moleteado
con resortes de plástico

HF..-KF



HF..-KF-R



Con rodadura
sin o con moleteado
con resortes de acero

HFL



HFL..-R



sin o con moleteado
con resortes de plástico

HFL..-KF



HFL..-KF-R



Casquillos de marcha libre

Características

Los casquillos de marcha libre son acoplamientos en un sentido, compuestos por anillos exteriores de chapa de acero, conformados sin arranque de viruta (casquillos) con rampas de acoplamiento, jaulas de plástico, resortes de enclavamiento y agujas. Transmiten elevados momentos de torsión en un sentido y ocupan un espacio constructivo radial especialmente reducido. Los casquillos de marcha libre se suministran sin y con anillo interior.

Los casquillos de marcha libre trabajan con gran precisión, ya que la tensión individual en las agujas asegura el contacto permanente entre el eje, las agujas y las rampas de acoplamiento. Gracias a su reducida masa y, por consiguiente, el reducido momento de inercia de los elementos de bloqueo, permiten elevadas frecuencias de maniobra. Además, tienen un reducido momento de rozamiento en vacío.

Los casquillos de marcha libre se pueden utilizar en muchas aplicaciones, p.ej. como mecanismo de movimiento intermitente, bloqueo de retroceso o embrague de exceso de revoluciones. En este caso, el casquillo de marcha libre asume la función de desacoplar por exceso de velocidad de giro, o bien la función de retención.

Casquillos de marcha libre sin rodadura

Los casquillos de marcha libre HF no tienen rodadura y únicamente absorben momentos de torsión.

Para los casquillos de marcha libre HF los resortes de enclavamiento son de acero y los casquillos de marcha libre HF.-KF tienen resortes de enclavamiento de plástico.



¡En los casquillos de marcha libre sin rodadura, la concentricidad respecto al eje geométrico debe asegurarse mediante rodamientos adicionales, o bien se deben utilizar casquillos de marcha libre con rodadura!

Con moleteado

Los casquillos de marcha libre con moleteado en la superficie exterior tienen el sufijo R y son adecuados para alojamientos de plástico.

El moleteado cubre parcial o totalmente la longitud del casquillo.



Casquillos de marcha libre

Casquillos de marcha libre con rodadura

Los casquillos de marcha libre HFL absorben momentos de torsión, junto a cargas radiales adicionales, gracias a los casquillos de fricción o a los rodamientos integrados.

Los casquillos de marcha libre HFL tienen resortes de enclavamiento de acero y los casquillos de marcha libre HFL..-KF disponen de resortes de enclavamiento de plástico.

Con moleteado

Los casquillos de marcha libre con moleteado en la superficie exterior tienen el sufijo R y son adecuados para alojamientos de plástico.

El moleteado cubre parcial o totalmente la longitud del casquillo.

Obturación

Los casquillos de marcha libre se suministran abiertos por ambos lados.

Lubricación

Los casquillos de marcha libre están lubricados con grasa de jabón de litio, según GA26. En muchos casos, el primer engrase es suficiente para toda la vida útil de los casquillos de marcha libre.

Para aplicaciones con lubricación con aceite, se pueden suministrar casquillos de marcha libre no engrasados previamente. Estos casquillos están conservados. Más información sobre la lubricación, ver página 799.

Temperatura de funcionamiento



! Los casquillos de marcha libre son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -10 °C hasta +70 °C, limitadas por la grasa lubricante!

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
-	Resortes de acero	Estándar
KF	Resortes de enclavamiento de plástico	
R	Superficie exterior moleteada	
RR	Casquillos de marcha libre con recubrimiento Corrotect®	Ejecución especial, bajo consulta

Instrucciones de diseño y seguridad



¡No se deben montar casquillos de marcha libre, si no funcionan correctamente, cuando haya peligro para las personas!

¡Asegure, mediante ensayos, las aplicaciones nuevas, especialmente aquellas bajo condiciones extremas!

¡La función solamente está garantizada cuando la concentración entre el rodamiento de apoyo y el eje es pequeña!

Solicitud límite



¡En los casquillos de marcha libre con casquillos de fricción, el producto de la velocidad efectiva de rotación n y de la carga radial F_r no debe rebasar, en funcionamiento, el valor de la solicitud límite $(F_r \cdot n)_{\max}$ indicada!

¡Las velocidades límite indicadas en las tablas de medidas, así como la carga radial permisible, determinan los límites de la aplicación!

Frecuencia y precisión de acoplamiento

Para no sobrecargar la función de marcha libre, deben tenerse en cuenta las inertias de todo el sistema. La elevada precisión de acoplamiento resulta de la tensión individual de un resorte en cada aguja, que asegura el contacto permanente entre éstas, el eje y las superficies de bloqueo.

La precisión de acoplamiento depende de la frecuencia de cada maniobra, la lubricación, las tolerancias de montaje, la construcción anexa, la deformación elástica de las piezas anexas y la forma de accionamiento, mediante el eje o el alojamiento. La mayor precisión se obtiene mediante el accionamiento a través del eje.

Momento de torsión transmisible

Para transmitir el momento de torsión se requiere un alojamiento rígido. De esta forma, el momento de torsión transmisible depende del material del alojamiento y del eje, de la dureza de éste, del espesor de la pared del alojamiento y de las tolerancias del alojamiento y del eje.



¡Para el cálculo del momento de torsión hay que tener en cuenta el momento máximo de accionamiento y el momento de inercia de las masas aceleradas!



Casquillos de marcha libre

Momento de rozamiento y potencia de rozamiento

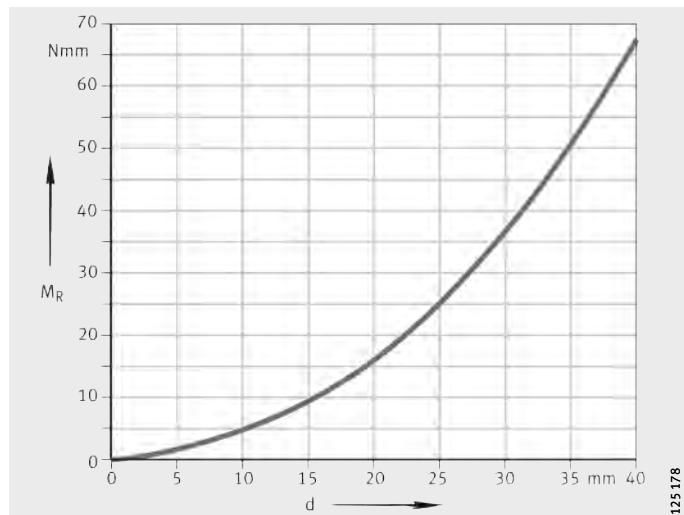
Anillo exterior giratorio

La curva del momento de rozamiento se representa en la *figura 1*. La potencia de rozamiento en vacío depende de que sea giratorio el eje o el anillo exterior, *figura 2*.

Si gira el anillo exterior, la potencia de rozamiento aumenta con la velocidad de rotación, sin embargo, tiende gradualmente a cero debido a la fuerza centrífuga de las agujas. Se alcanza una velocidad de rotación en la que se pierde el cierre por fricción entre las agujas y el eje. A continuación, y debido al constante aumento de la fuerza centrífuga, las agujas se levantan del eje.

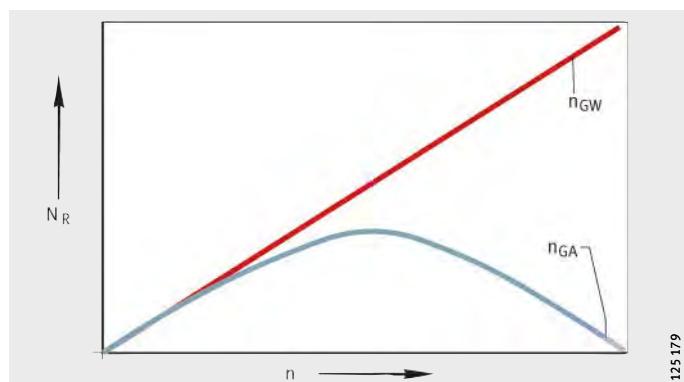
M_R = Momento de rozamiento en vacío
 d = Diámetro del eje

Figura 1
Momento de rozamiento en vacío,
en función del diámetro del eje



n = Velocidad de giro
 N_R = Potencia de rozamiento en vacío
 n_{GA} = Velocidad límite de rotación para anillo exterior giratorio
 n_{GW} = Velocidad límite de rotación para eje giratorio

Figura 2
Potencia de rozamiento en vacío,
en función de la velocidad de rotación



Velocidades



¡Las velocidades límite de rotación n_{GW} y n_{GA} indicadas en las tablas de medidas, son válidas para lubricación con aceite y con grasa!

¡La velocidad límite de rotación n_{GW} es válida para ejes giratorios y la velocidad n_{GA} vale para anillos exteriores giratorios!

Diseño del alojamiento

Ejecución del agujero del alojamiento

La precisión del alojamiento determina de modo esencial la precisión de forma del casquillo y, por lo tanto, la función de la marcha libre.

Realizar un chaflán en el agujero del alojamiento con 15°. Las tolerancias del alojamiento se deben respetar según la tabla y con una calidad de acabado superficial $R_a 0,8$.

La tolerancia de forma cilíndrica del agujero en alojamientos metálicos, debe estar situada dentro del campo IT 5/2.

Tolerancias para el agujero del alojamiento

Serie	Resortes	Alojamiento Material del alojamiento		
		Acero Fundición de hierro	Metal ligero	Alojamiento máx. en plástico ²⁾
HF, HFL	Acero	N6 (N7) ¹⁾	R6 (R7) ¹⁾	–
HF..-KF, HFL..-KF	Plástico	N7	R7	–
HF..-R, HFL..-R	Acero	–	–	D _{-0,05}
HF..-KF-R, HFL..-KF-R	Plástico	–	–	D _{-0,05}
HFL0606-KF-R, HFL0806-KF-R	Plástico	–	–	D _{-0,05}

1) Los valores entre paréntesis se deben aplicar cuando el momento de torsión permisible M_d _{per} (tablas de medidas) sólo se utiliza hasta un 50%.

2) Valores orientativos, en función del plástico utilizado.
Diámetro exterior D, ver tablas de medidas.

Casquillos de marcha libre

Espesor mínimo de pared para alojamientos metálicos

Valores orientativos



Alojamiento de acero – Ejemplo de cálculo

Para alojamientos metálicos, el momento de torsión máximo transmisible se determina en función de la relación de diámetros Q_A según figura 3 (alojamiento de acero) o según figura 4, página 797 (alojamiento de aluminio), ver ejemplos de cálculo.

Los valores orientativos para $Q_A \text{ max}$ para alojamientos de acero y aluminio se muestran en tabla.

Material del alojamiento	Relación de diámetros $Q_A \text{ max}$
Acero	0,8
Aluminio	0,6

! La tensión comparativa σ_V no debe rebasar el límite de fluencia del material del alojamiento!

Para el casquillo de marcha libre HF0612 debe determinarse el momento de torsión máximo transmisible $M_d \text{ per}$:

Casquillo de marcha libre HF0612

Alojamiento Acero

Tolerancia para el agujero del alojamiento N6, ver tabla, página 795

Tensión permisible

en el alojamiento ($R_{p0,2}$) σ_V 450 N/mm²

Relación de diámetros Q_A del alojamiento 0,9

Momento de torsión permisible $M_d \text{ per}$ ver tabla de medidas, página 801

Cálculo

$$\begin{aligned} M_d \text{ per} &= 60\% M_d \text{ per max.} \\ &= 0,6 \cdot 1,76 \text{ Nm} \\ &= 1,056 \text{ Nm} \end{aligned}$$

Módulo elástico $E = 210\,000 \text{ N/mm}^2$

σ_V = Tensión comparativa

$M_d \text{ per}$ = Momento de torsión permisible (valores, ver tablas de medidas)

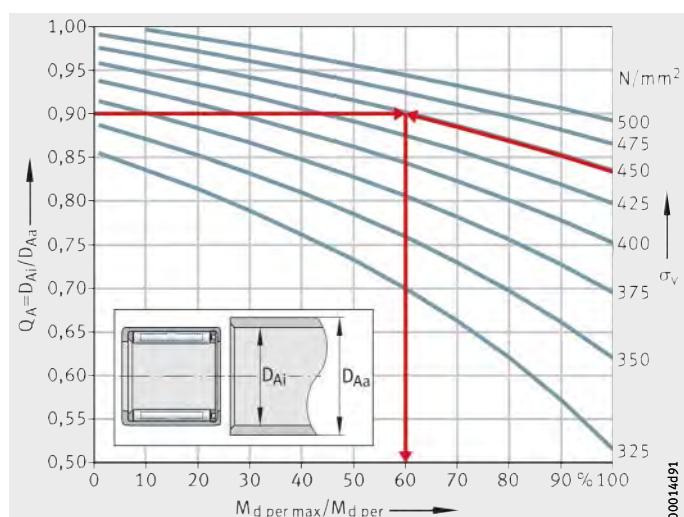
$M_d \text{ per max}$ = Momento de torsión máximo transmisible

Q_A = Relación de diámetros del alojamiento

D_{Ai} = Agujero del alojamiento

D_{Aa} = Diámetro exterior del alojamiento

Figura 3
Alojamiento de acero



Alojamiento de aluminio –
Ejemplo de cálculo

Para el casquillo de marcha libre HF1616 debe determinarse la relación de diámetros Q_A del alojamiento:	
Casquillo de marcha libre	HF1616
Alojamiento	Aluminio
Tolerancia para el agujero del alojamiento	R6, ver tabla, página 795
Tensión permisible en el alojamiento ($R_{p0,2}$) σ_v	250 N/mm ²
Momento de torsión máximo transmisible M_d per max como consecuencia, M_d per max/ M_d per	10 Nm
Momento de torsión permisible M_d per	50% ver tabla de medidas, página 801

Relación de diámetros

$$Q_A \leq 0,7 = D_{Aa} = \min 31,5$$

Módulo elástico
 $E = 70\,000 \text{ N/mm}^2$

σ_v = Tensión comparativa

M_d per = Momento de torsión permisible (valores, ver tablas de medidas)

M_d per max = Momento de torsión máximo transmisible

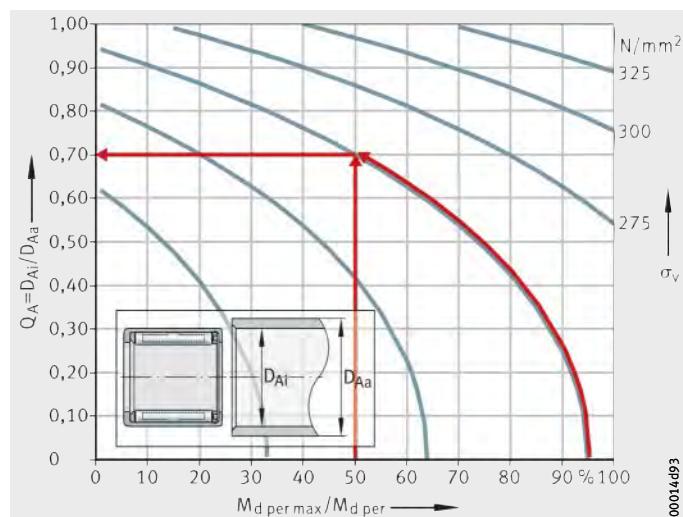
Q_A = Relación de diámetros del alojamiento

D_{Ai} = Agujero del alojamiento

D_{Aa} = Diámetro exterior del alojamiento

Figura 4
Alojamiento de aluminio

Espesor mínimo de pared para alojamientos de plástico



! Para alojamientos de plástico, utilizar casquillos de marcha libre con superficie exterior total o parcialmente moleteada (sufijo R)!

Los valores orientativos para el espesor mínimo de pared de alojamientos de plástico son:

$$s_{\min} \geq D - F_w$$

s_{\min} mm
Espesor mínimo de pared

D mm
Diámetro exterior del casquillo de marcha libre

F_w mm
Círculo inscrito.

Casquillos de marcha libre

Diseño del eje

La pista de rodadura en el eje debe estar templada y rectificada. La dureza superficial de la pista de rodadura debe ser, como mínimo, 670 HV + 170 HV y la profundidad de temple o de cementación, CHD o SHD debe ser suficientemente elevada ($CHD \geq 0,3$ mm).

Realizar un chaflán en el extremo del eje de, aprox. 1 mm y 15°. Para la ejecución del eje, ver tabla.

Tolerancia del eje

Serie	Resortes	Eje			
		Tolerancia	Rugosidad max.	Redondez max.	Paralelismo max.
HF, HFL	Acero	h5 (h6) ¹⁾	$R_a 0,4$ ($R_Z 2$)	IT 3	IT 3
HF..-KF, HFL..-KF	Plástico	h8			
HF..-R, HFL..-R	Acero	h5 (h6) ¹⁾			
HF..-KF-R, HFL..-KF-R	Plástico	h8			
HFL0606-KF-R, HFL0806-KF-R	Plástico	h9			

¹⁾ Los valores entre paréntesis se deben aplicar cuando el momento de torsión permisible M_d per (tablas de medidas) sólo se utiliza hasta un 50%.

Fijación axial

Los casquillos de marcha libre se introducen a presión en el agujero del alojamiento y no requieren ninguna otra fijación axial (teniendo en cuenta las recomendaciones según tablas, página 795).

Obturación de los casquillos de marcha libre

En caso de riesgo de suciedad, montar los anillos obturadores de las series G o SD. Éstos están adaptados a las dimensiones de los casquillos de marcha libre y se combinan con anillos interiores de la serie IR más anchos.

Lubricación

Para aplicaciones generales (utilización mixta de bloqueo y embrague de exceso de revoluciones) el primer engrase de Schaeffler ha demostrado su eficacia.

Para el óptimo funcionamiento puede ser necesario emplear diferentes lubricantes. La aptitud del lubricante debe comprobarse mediante ensayos.

Para aplicaciones con un funcionamiento predominante (embrague de exceso de revoluciones o bloqueo), debe recurrirse a una lubricación especial. En este caso, se ruega consultar con el Servicio de Aplicaciones de Schaeffler.

Para casquillos de marcha libre no es posible calcular la duración de vida de la grasa o el período de reengrase.



¡Para la relubricación, emplear la lubricación con aceite o, en general, cambiar a lubricación con aceite!

¡En caso de temperaturas $< -10^{\circ}\text{C}$ y velocidades de giro $> 0,7 n_G$ solicitar recomendaciones de aceites lubricantes!

¡A temperaturas de funcionamiento superiores a $+70^{\circ}\text{C}$ lubricar con aceite! ¡Elegir el nivel de aceite de modo que, en reposo y con el eje horizontal, el casquillo de marcha libre quede sumergido aprox. $\frac{1}{3}$ en el baño de aceite!

¡Son aceites lubricantes adecuados CL y CLP según DIN 51517 o HL y HLP según DIN 51524! Clases de viscosidad, ver tabla!

Clases de viscosidad

Temperatura de funcionamiento	Clase de viscosidad
$+15^{\circ}\text{C}$ hasta $+30^{\circ}\text{C}$	ISO VG 10
$+15^{\circ}\text{C}$ hasta $+90^{\circ}\text{C}$	ISO VG 32
$+60^{\circ}\text{C}$ hasta $+120^{\circ}\text{C}$	ISO VG 100



Casquillos de marcha libre

Protección durante el transporte

Cuando el número de piezas es reducido, los casquillos de marcha libre suelen ser embalados individualmente.

Para un mayor número de piezas, los casquillos de marcha libre se colocan en blísters para el suministro. El blíster cumple simultáneamente la función de protección durante el transporte.

Montaje con punzón especial

Montar los casquillos de marcha libre a prensa en el agujero del alojamiento, utilizando un punzón-guía especial, ver capítulo Casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo, página 687. Tener en cuenta el sentido de enclavamiento de la marcha libre. El sentido de enclavamiento se indica mediante una flecha en la cara frontal del casquillo.



¡No aplicar nunca las fuerzas de montaje a presión a través de los elementos rodantes! ¡No ladear los casquillos de marcha libre durante el montaje a presión!

Instrucciones para el montaje

Los casquillos de marcha libre se deben proteger contra el polvo, la suciedad y la humedad. La suciedad perjudica la función de marcha libre y la duración en servicio de los casquillos.

Precisión

Los anillos exteriores de pared delgada se adaptan a la precisión de medidas y de forma del agujero del alojamiento.

Círculo inscrito

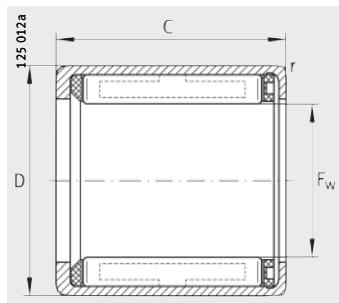
El círculo inscrito es la circunferencia interior tangente a las agujas, estando éstas apoyadas sin juego en la pista de rodadura del anillo exterior.

En casquillos de marcha libre con rodadura, el círculo inscrito F_w de los casquillos, una vez montados (en el anillo calibre macizo), está situado, aproximadamente, dentro del campo de tolerancia F8 (con valores según tabla Tolerancias para el agujero del alojamiento, página 795 y tabla Tolerancia del eje, página 798).

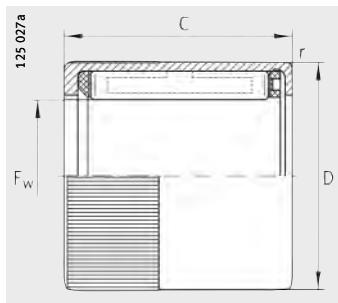
Límites para el campo de tolerancia F8, ver tabla, página 168.

Casquillos de marcha libre

Sin rodadura
Sin o con moleteado



HF, HF..-KF



HF..-R, HF..-KF-R
Con moleteado

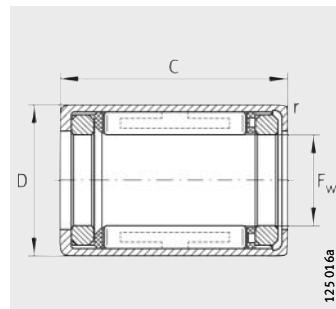
Tabla de medidas · Medidas en mm

Ejecución de los muelles		Peso m ≈g	Dimensiones				Momento de torsión permisible $M_d \text{ per}$	Velocidad límite		Casquillos de agujas para rodadu- ras radiales Referencias
Muelles de plástico Referencias	Muelles de acero Referencias		F _w	D	C	r min.		n _{GW} min ⁻¹	n _{GA} min ⁻¹	
HF0306-KF	-	1	3	6,5	6	0,3	0,18	45 000	8 000	HK0306-TV
HF0306-KF-R	-	1	3	6,5	6	0,3	0,06	45 000	8 000	HK0306-TV
HF0406-KF	-	1	4	8	6	0,3	0,34	34 000	8 000	HK0408
HF0406-KF-R	-	1	4	8	6	0,3	0,1	34 000	8 000	HK0408
HF0612-KF	HF0612	3	6	10	12	0,3	1,76	23 000	13 000	HK0608
HF0612-KF-R	HF0612-R	3	6	10	12	0,3	0,6	23 000	13 000	HK0608
HF0812-KF	HF0812	3,5	8	12	12	0,3	3,15	17 000	12 000	HK0808
HF0812-KF-R	HF0812-R	3,5	8	12	12	0,3	1	17 000	12 000	HK0808
HF1012-KF	HF1012	4	10	14	12	0,3	5,3	14 000	11 000	HK1010
-	HF1216	11	12	18	16	0,3	12,2	11 000	8 000	HK1212
-	HF1416	13	14	20	16	0,3	17,3	9 500	8 000	HK1412
-	HF1616	14	16	22	16	0,3	20,5	8 500	7 500	HK1612
-	HF1816	16	18	24	16	0,3	24,1	7 500	7 500	HK1812
-	HF2016	17	20	26	16	0,3	28,5	7 000	6 500	HK2010
-	HF2520	30	25	32	20	0,3	66	5 500	5 500	HK2512
-	HF3020	36	30	37	20	0,3	90	4 500	4 500	HK3012
-	HF3520	40	35	42	20	0,3	121	3 900	3 900	HK3512

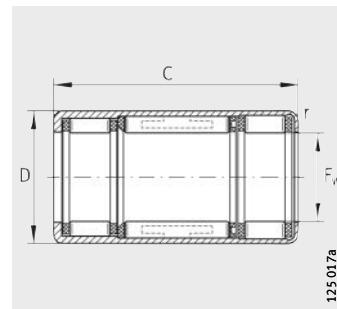
Casquillos de marcha libre

Con rodadura

Sin o con moleteado



HFL, HFL..-KF, con fricción
(HFL0308-KF, HFL0408-KF,
HFL0615-KF, HFL0615)



HFL, HFL..-KF, con rodamientos
($F_w \geq 8 \text{ mm}$ y $C \geq 22 \text{ mm}$),
HFL0822-KF-R, HFL0822-R

Tabla de medidas · Medidas en mm

Ejecución de los muelles		Peso m ≈g	Dimensiones				Momento de torsión permisible $M_d \text{ per}$ Nm
Muelles de plástico	Muelles de acero		F_w	D	C	r min.	
HFL0308-KF	–	1,4	3	6,5	8	0,3	0,18
HFL0308-KF-R	–	1,4	3	6,5	8	0,3	0,06
HFL0408-KF	–	1,6	4	8	8	0,3	0,34
HFL0408-KF-R	–	1,6	4	8	8	0,3	0,1
HFL0606-KF-R	–	1	6	10	6	0,3	0,5
HFL0615-KF	HFL0615	4	6	10	15	0,3	1,76
HFL0615-KF-R	HFL0615-R	4	6	10	15	0,3	0,6
HFL0806-KF-R	–	2	8	12	6	0,3	0,7
HFL0822-KF	HFL0822	7	8	12	22	0,3	3,15
HFL0822-KF-R	HFL0822-R	7	8	12	22	0,3	1
–	HFL1022	8	10	14	22	0,3	5,3
–	HFL1226	18	12	18	26	0,3	12,2
–	HFL1426	20	14	20	26	0,3	17,3
–	HFL1626	22	16	22	26	0,3	20,5
–	HFL1826	25	18	24	26	0,3	24,1
–	HFL2026	27	20	26	26	0,3	28,5
–	HFL2530	44	25	32	30	0,3	66
–	HFL3030	51	30	37	30	0,3	90
–	HFL3530	58	35	42	30	0,3	121

1) ¡Atención!

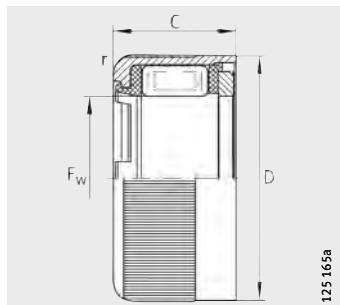
Casquillos de marcha libre con casquillos de fricción:

¡En los casquillos de marcha libre con casquillos de fricción, el producto de la velocidad efectiva de rotación n y de la carga radial F_r , no debe rebasar, en funcionamiento, el valor de la solicitud límite $(F_r \cdot n)_{\max}$ indicada!

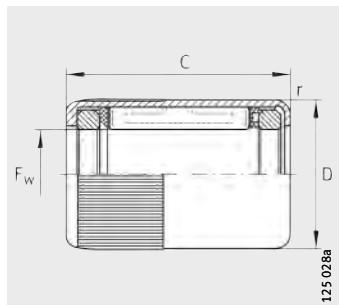
¡Las velocidades límite indicadas, así como la carga radial permisible, determinan los límites de la aplicación!

2) Casquillos de marcha libre con rodadura.

3) Sin flecha en la cara frontal.

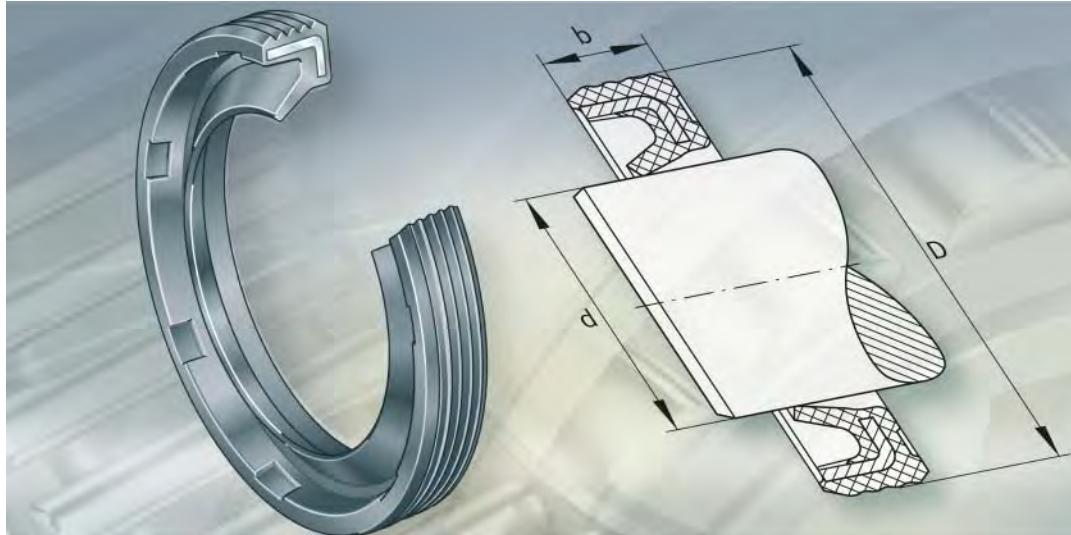


HFL0606-KF-R³⁾, HFL0806-KF-R³⁾



HFL0308-KF-R, HFL0408-KF-R,
HFL0615-R, HFL0615-KF-R

Velocidades límite		Carga radial permisible ¹⁾ $F_r \text{ max}$	Solicitudación límite ($F_r \cdot n$) _{max} ¹⁾	Capacidades de carga ²⁾		Carga límite de fatiga C_{ur}
n_{GW}	n_{GA}			din. C_r	est. C_{0r}	
min^{-1}	min^{-1}	N	N/min	N	N	N
45 000	8 000	60	16 000	—	—	—
45 000	8 000	60	16 000	—	—	—
34 000	8 000	80	16 000	—	—	—
34 000	8 000	80	16 000	—	—	—
23 000	13 000	40	4 200	—	—	—
23 000	13 000	110	18 000	—	—	—
23 000	13 000	110	18 000	—	—	—
17 000	12 000	54	4 200	—	—	—
17 000	12 000	—	—	3 650	3 950	550
17 000	12 000	—	—	3 650	3 950	550
14 000	11 000	—	—	3 950	4 500	630
11 000	8 000	—	—	6 300	6 700	920
9 500	8 000	—	—	6 800	7 800	1 080
8 500	7 500	—	—	7 400	9 000	1 250
7 500	7 500	—	—	8 000	10 200	1 420
7 000	6 500	—	—	8 500	11 400	1 590
5 500	5 500	—	—	10 600	14 000	1 900
4 500	4 500	—	—	11 600	16 900	2 290
3 900	3 900	—	—	12 200	18 800	2 550



Anillos obturadores

Anillos obturadores

	Página
Vista general de los productos	
Anillos obturadores	806
Características	
Anillos obturadores de un solo labio.....	807
Anillos obturadores de doble labio	807
Temperatura de funcionamiento	807
Sufijos	808
Instrucciones de diseño y seguridad	
Resistencia y pérdidas por fugas.....	808
Posición de montaje del labio obturador.....	808
Ejecución del eje y del alojamiento	809
Tablas de medidas	
Anillos obturadores	810



Vista general Anillos obturadores de los productos

De un labio

anillo angular de refuerzo con revestimiento de goma



con armadura exterior de acero



De doble labio



Anillos obturadores

Características	<p>Los anillos obturadores se han construido como obturaciones por rozamiento directo. Protegen contra las impurezas, las salpicaduras de agua y la pérdida excesiva de grasa lubricante.</p> <p>Los anillos obturadores están perfectamente adaptados a las reducidas dimensiones radiales de los casquillos de agujas y de los rodamientos de agujas. Son muy fáciles de montar, ya que simplemente se montan a presión en el agujero del alojamiento.</p> <p>Los anillos obturadores permiten alcanzar velocidades tangenciales en el labio obturador de hasta 10 m/s, en función de la calidad del eje.</p>
Anillos obturadores de un solo labio	<p>Los anillos obturadores G y GR son de un solo labio y están fabricados de elastómero sintético NBR (color verde).</p> <p>La ejecución GR es adecuada para diámetros del eje hasta 7 mm y tiene una armadura metálica exterior para aumentar la rigidez.</p> <p>Los anillos obturadores G son adecuados para diámetros del eje superiores a 8 mm y tienen una armadura interior de acero con revestimiento de caucho, con un perfil exterior ondulado. Con ello se obtiene una buena obturación en el diámetro exterior. Adicionalmente, se reducen las fuerzas de montaje a presión.</p>
Anillos obturadores de doble labio	<p>Los anillos obturadores SD tienen un labio obturador por rozamiento y un labio protector sin contacto con el eje (lado marcado). Están formados por dos componentes de plástico.</p> <p>El anillo obturador de doble labio está fabricado de poliamida reforzada (color negro) y la zona del labio obturador, de elastómero termoplástico PU (color verde).</p> <p>Los anillos obturadores SD pueden utilizarse también como rascadores de ejes en desplazamientos lineales. Son posibles velocidades de traslación de hasta 3 m/s, en función de la calidad de los ejes.</p>
Temperatura de funcionamiento	<p>La temperatura de funcionamiento permisible depende de la interacción entre el medio y la temperatura, y de su efecto en el material del anillo obturador. Comprobar, mediante ensayos, la posibilidad de uso de los anillos obturadores en las zonas límite.</p> <p>¡Los anillos obturadores G y GR son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde –30 °C hasta +110 °C en función del medio que actúe sobre el anillo obturador!</p> <p>¡Los anillos obturadores SD son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde –30 °C hasta +100 °C en función del medio que actúe sobre el anillo obturador!</p>



Anillos obturadores

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
FPM	Anillos obturadores G y GR para temperaturas desde -20 °C hasta +160 °C o velocidades tangenciales hasta 16 m/s	Ejecución especial
HNBR	Anillos obturadores G y GR para temperaturas desde -30 °C hasta +140 °C o velocidades tangenciales hasta 12 m/s	Ejecución especial

Más información

Se puede encontrar más información acerca de los anillos obturadores, así como sobre los fundamentos de la técnica de los anillos de obturación, en la publicación TPI 128, Anillos obturadores de uno y de dos labios.

Instrucciones de diseño y seguridad

Resistencia y pérdidas por fugas

Los anillos obturadores son resistentes a los lubricantes a base de aceite mineral, sin aditivos. Para otros agentes y medios, comprobar la resistencia.

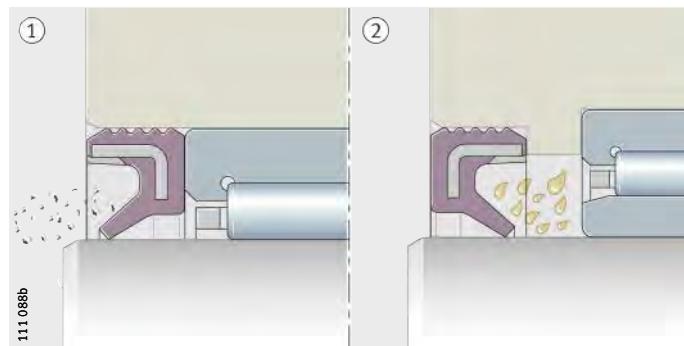
Es posible una reducida pérdida por fuga (película de grasa o de líquido). Un collar de grasa junto al labio sirve de apoyo al efecto obturador.

Posición de montaje del labio obturador

Orientar el labio obturador hacia fuera para evitar la penetración de polvo y suciedad, *figura 1 ①*. Orientar el labio obturador hacia dentro si se quiere evitar la salida de lubricante, *figura 1 ②*.

- ① Labio obturador orientado hacia el exterior
② Labio obturador orientado hacia el interior

Figura 1
Posición de montaje del labio obturador



Ejecución de ejes y alojamientos

La superficie de fricción para los labios obturadores no debe presentar estrías ni daños como, p.ej. golpes, rayas, fisuras, óxido o protuberancias.

Tolerancias y superficie

Anillo obturador	Movimiento del eje	Tolerancia del alojamiento	Eje		
			Tolerancia	Rugosidad	Dureza
G, GR, SD	Sólo giratorio	G7 hasta R7	g7 hasta k7	0,2 \leq R _a \leq 0,8 R _a 0,3	55 HRC o bien 600 HV
SD	Movimiento axial				

Biselar los extremos del eje para proteger los labios de obturación durante el montaje, así como el agujero del alojamiento, según DIN 3 760, ver tabla y figura 2.

Medidas de los chaflanes

Chaflán	D \leq 30 mm	D > 30 mm	d \leq 30 mm	d > 30 mm
v _{min}	0,3	1% de D	–	–
w _{min}	–	–	0,3	0,5

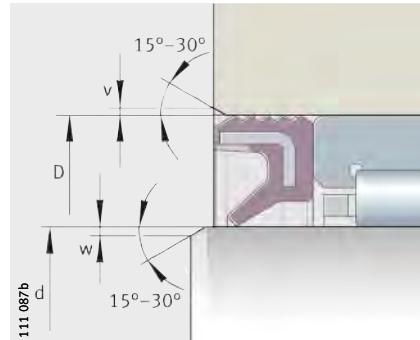


Figura 2
Chaflanes en el agujero del alojamiento y en el extremo del eje



Anillos obturadores

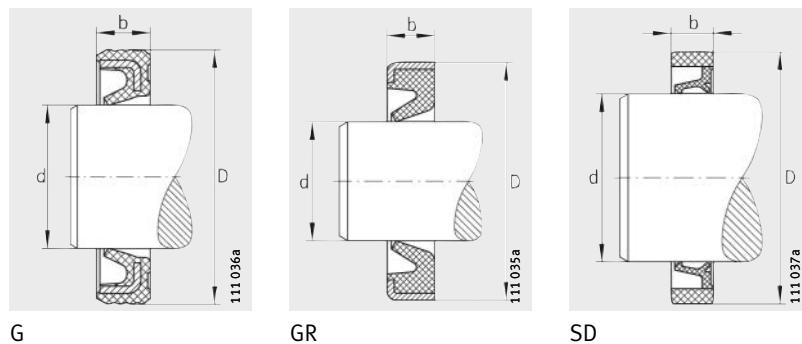


Tabla de medidas · Medidas en mm

Ejecución			Referencias			Peso		
G	GR	SD	d_x	D_x	$b^1)$	G ≈g	GR ≈g	SD ≈g
–	■ ²⁾	–	4	8	2	–	0,2	–
–	■ ²⁾	–	5	9	2	–	0,2	–
–	■ ²⁾	–	5	10	2	–	0,2	–
–	■ ²⁾	–	6	10	2	–	0,2	–
–	■ ²⁾	–	6	12	2	–	0,4	–
–	■ ²⁾	–	7	11	2	–	0,3	–
–	■ ²⁾	–	7	14	2	–	0,5	–
■ ²⁾	4)	4)	8	12	3	0,4	–	–
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	8	15	3	0,7	–	0,3
■ ²⁾	■ ²⁾	4)	9	13	3	0,5	0,5	–
■ ²⁾	4)	4)	9	16	3	0,7	–	–
■ ²⁾	■ ²⁾	4)	10	14	3	0,5	0,5	–
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	10	17	3	0,9	–	0,4
■ ²⁾	■ ²⁾	4)	12	16	3	0,6	0,6	–
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	12	18	3	0,9	–	–
■ ²⁾	■ ²⁾	■ ²⁾	12	19	3	1	1	0,5
■ ²⁾	4)	4)	13	19	3	0,9	–	–
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	14	20	3	1	1	0,5
■ ²⁾	4)	4)	14	21	3	1,1	–	–
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	14	22	3	1,3	1,1	0,7
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	15	21	3	1	1	0,5
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	15	23	3	1,3	1,3	0,7
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	16	22	3	1,3	1,3	0,6
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	16	24	3	1,3	1,3	0,7
■ ²⁾	4)	4)	16	25	3	1,6	–	–
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	17	23	3	1,3	1,3	0,6
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	17	25	3	1,5	–	0,8
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	18	24	3	1,2	–	0,6
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	18	26	4	1,8	–	1,1
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	19	27	4	2	–	1,1
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	20	26	4	1,8	1,8	0,8
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	20	28	4	2,1	2,1	1,1
■ ²⁾	4)	4)	21	29	4	2,2	–	–
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	22	28	4	1,8	1,8	0,9
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	22	30	4	2,2	2,2	1,3

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Ejecución			Referencias			Peso		
G	GR	SD	d_x	D_x	$b^1)$	G ≈g	GR ≈g	SD ≈g
■ ²⁾	3)	4)	24	32	4	2,5	2,5	–
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	25	32	4	2,3	2,3	1,3
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	25	33	4	2,5	–	1,3
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	25	35	4	2,6	2,6	1,9
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	26	34	4	2,6	–	1,4
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	28	35	4	2,4	2,4	1,3
■ ²⁾	3)	4)	28	37	4	3,1	3,1	–
■ ²⁾	4)	4)	29	38	4	3,2	–	–
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	30	37	4	2,7	2,7	1,3
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	30	40	4	3,6	3,6	2,1
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	32	42	4	3,7	–	2,4
■ ²⁾	4)	4)	32	45	4	5,1	–	–
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	35	42	4	3	4	1,5
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	35	45	4	4,1	4,1	2,5
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	37	47	4	4	–	2,7
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	38	48	4	4,4	–	2,8
■ ²⁾	4)	■ ²⁾	40	47	4	3,3	–	1,7
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	40	50	4	4,6	4,6	2,9
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	40	52	5	4,8	4,8	4,5
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	42	52	4	4,7	4,7	3
■ ²⁾	4)	4)	43	53	4	4,8	–	–
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	45	52	4	3,8	3,8	1,9
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	45	55	4	5,2	5,2	3,2
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	50	58	4	4,5	4,5	2,4
■ ²⁾	3)	■ ²⁾	50	62	5	10,4	10,4	5,5
■ ²⁾	3)	–	55	63	5	7,1	7,1	–
■ ²⁾	3)	–	70	78	5	9	9	–
■ ²⁾	4)	–	80	90	5	13,8	–	–

Ejecuciones especiales, bajo consulta.

1) Tolerancia de anchura +0,1/-0,2.

2) ■ = Programa preferente.

3) Analizar las posibilidades de suministro.

4) Bajo consulta, en lotes económicos.

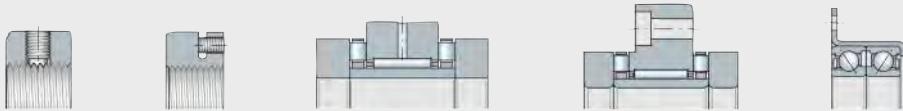




191582



191575



191563



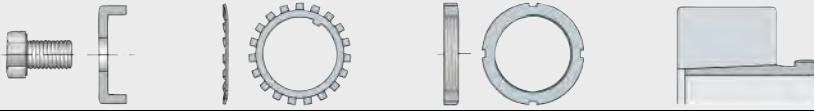
191561



191572



191557



191569



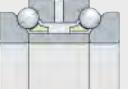
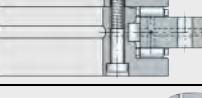
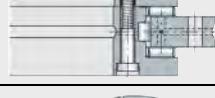
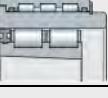
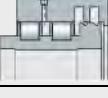
191578



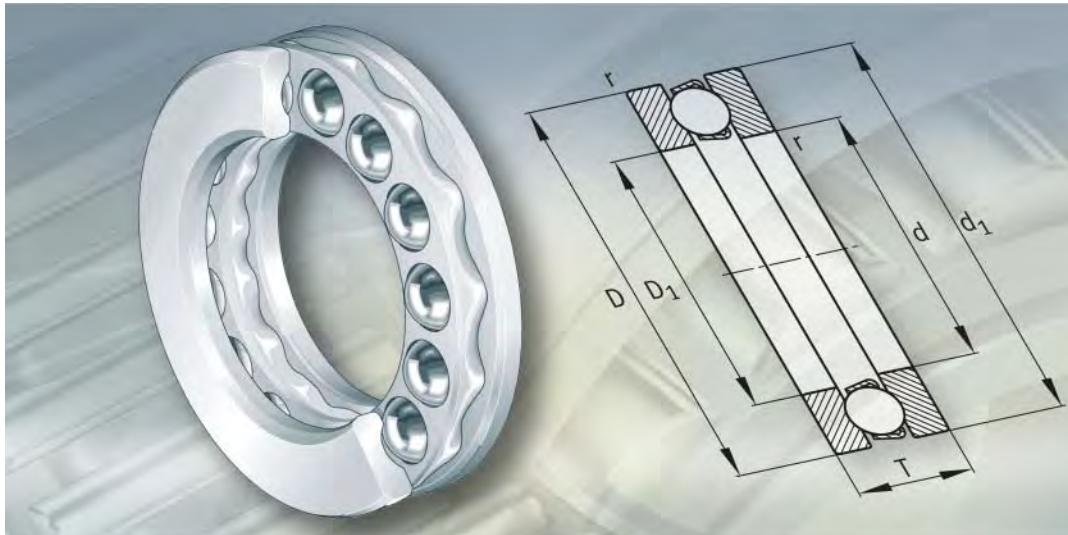
191583



191585

				191 595	Rodamientos axiales a bolas
				191 581	Rodamientos axiales de bolas de contacto angular
				191 596	Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos
				191 579	Coronas axiales de agujas
				191 559	Rodamientos axiales oscilantes de rodillos
				191 577	Rodamientos de rodillos cruzados
				191 576	Rodillos-guía
				191 564	Rodamientos para husillos roscados
				191 597	Rodamientos de precisión para cargas combinadas
				191 573	Rodamientos insertables, soportes, ruedas tensoras para cadenas, poleas tensoras para correas
				191 558	Soportes para rodamientos
				191 570	Elementos de fijación y de seguridad
				00014a13	Elementos rodantes
				191 598	Grasas Arcanol para rodamientos
				191 584	Otros productos del programa de suministro
				191 599	Programa por sectores

FAG



Rodamientos axiales a bolas



Rodamientos axiales a bolas

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos axiales a bolas 816
Características	Rodamientos axiales de simple efecto 817 Rodamientos axiales de doble efecto 817 Temperatura de funcionamiento 817 Jaulas 818 Sufijos 818
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga dinámica equivalente 818 Carga estática equivalente 818 Carga axial mínima 819 Velocidades 819 Mecanizado y ejecución de los apoyos 819
Precisión 819
Tablas de medidas	Rodamientos axiales a bolas, de simple efecto 820 Rodamientos axiales a bolas, de doble efecto 836

Vista general de los productos

Rodamientos axiales a bolas

De simple efecto

Con anillo de alojamiento plano

511, 512, 513, 514



190 271b

Con anillo de alojamiento esférico sin o con contraplaca

532, 533



108 245a

532 + U2, 533 + U3



108 246a

De doble efecto

Con anillos de alojamiento planos

522, 523



108 247a

Con anillos de alojamiento esféricos sin o con contraplaca

542, 543



108 247a

542 + U2, 543 + U3



108 248a



Rodamientos axiales a bolas

Características	<p>Los rodamientos axiales a bolas se componen de anillos de eje, anillos de alojamiento y coronas de bolas. Los rodamientos no son autoretenidos y, por este motivo, la corona de bolas y los anillos del rodamiento se pueden montar por separado.</p> <p>Además de las series con discos planos, hay series con anillos de alojamiento esféricos, para compensar los errores de alineación estáticos del eje. Normalmente, estas ejecuciones se utilizan en combinación con contraplacas.</p> <p>Los rodamientos axiales a bolas están disponibles como rodamientos de simple y de doble efecto. Ambas ejecuciones soportan elevadas fuerzas axiales, pero no soportan cargas radiales.</p>
Rodamientos axiales de simple efecto	<p>Los rodamientos axiales a bolas de simple efecto soportan fuerzas axiales en un sentido.</p> <p>Los rodamientos de las series 511, 512, 513 y 514 disponen de un anillo de alojamiento plano. No permiten errores angulares ni posiciones inclinadas entre los anillos de eje y de alojamiento.</p>
Regulación de alineación	<p>Los rodamientos de las series 532 y 533 tienen un anillo de alojamiento esférico. Con la disposición correspondiente y en combinación con las contraplacas U2 y U3 son flexibles en su movimiento angular y, por ello, toleran errores de alineación estáticos del eje respecto al alojamiento.</p>
Rodamientos axiales de doble efecto	<p>Los rodamientos axiales a bolas de doble efecto soportan fuerzas axiales en ambos sentidos.</p> <p>Los rodamientos de las series 522 y 523 tienen dos anillos de alojamiento planos y no tienen regulación de alineación.</p>
Regulación de alineación	<p>Los rodamientos de las series 542 y 543 tienen anillos de alojamiento esféricos. Con la disposición correspondiente y en combinación con las contraplacas U2 y U3 son flexibles en su movimiento angular y, por ello, toleran errores de alineación estáticos del eje respecto al alojamiento.</p>
Temperatura de funcionamiento	<p>Los rodamientos axiales a bolas se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +150 °C, limitadas por el lubricante.</p>

Rodamientos axiales a bolas

Jaulas Los rodamientos con jaulas de chapa de acero no tienen sufijo indicativo de la jaula. Las jaulas de ventanas, macizas de latón, se reconocen por el sufijo MP, ver tabla Ejecuciones suministrables. La ejecución de la jaula en función del índice del agujero viene indicada en tabla Jaula e índice del agujero.

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula de chapa de acero	Jaula maciza de latón
Índice del agujero		
511	hasta 28	a partir de 30
512	hasta 28	a partir de 30
513	hasta 20	a partir de 22
514	hasta 11	a partir de 12
522	hasta 28	a partir de 30
523	hasta 20	a partir de 22
532	hasta 28	a partir de 30
533	hasta 20	a partir de 22
542	todos	–
543	hasta 20	22

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
MP	Jaula de ventanas maciza de latón, guiada por las bolas	Estándar
P5	Mayor precisión, según clase de tolerancia P5	Ejecución especial, bajo consulta
P6	Mayor precisión, según clase de tolerancia P6	

Instrucciones de diseño y seguridad



Los rodamientos axiales a bolas sólo absorben fuerzas axiales.

Carga dinámica equivalente

Aquí es válido:

$$P = F_a$$

P N
Carga dinámica equivalente
 F_a N
Carga axial dinámica.

Carga estática equivalente

Aquí es válido:

$$P_0 = F_{0a}$$

P_0 N
Carga estática equivalente
 F_{0a} N
Carga axial estática.



Carga axial mínima

A velocidades de rotación elevadas, pueden producirse desplazamientos perjudiciales entre los elementos rodantes y las pistas de rodadura, debido a fuerzas centrífugas y efectos giroscópicos. Para evitar esto, los rodamientos deben estar sometidos a una carga mínima $F_{a\min}$. Ésta se puede alcanzar mediante precarga, por ejemplo, con resortes.

El factor de carga mínima A se indica en las tablas de medidas. Para n_{\max} se debe utilizar la velocidad máxima de funcionamiento.

$$F_{a\min} = 1000 \cdot A \cdot \left(\frac{n_{\max}}{1000} \right)^2$$

$F_{a\min}$ N
Carga axial mínima

A –
Factor de carga mínima , ver tablas de medidas
 n_{\max} min^{-1}
Velocidad máxima de funcionamiento.

Velocidades

ISO 15 312 no indica velocidades de referencia para estos rodamientos.



¡En las tablas de medidas solamente se indican las velocidades límite de rotación n_G ! ¡Estos valores son válidos para lubricación con aceite y no deben superarse!

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para rodamientos axiales de simple efecto, la tolerancia del eje debe ser j6, y para rodamientos axiales de doble efecto la tolerancia del eje debe ser k6.

Las tolerancias del alojamiento dependen de la precisión de rotación deseada. Para una precisión de rotación normal, la tolerancia debería estar en el campo de tolerancia E8, y para una precisión de guiado más elevada, debe estar en el campo de tolerancia H6.

Partes adyacentes

Los resaltes de la construcción anexa (eje y alojamiento) deben ser tan altos que los anillos de alojamiento y los anillos de eje estén apoyados, como mínimo, hasta la mitad.

Construir los resaltes de apoyo rígidos, planos y perpendiculares al eje de rotación.

Los diámetros máximos de los radios y chaflanes r_a y los diámetros de las superficies de apoyo d_a y D_a se indican en las tablas de medidas.

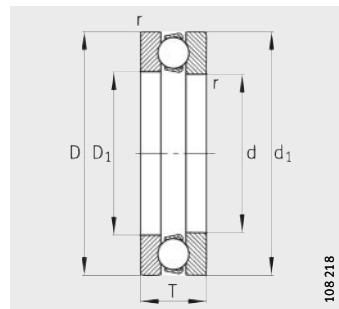
Precisión

Las tolerancias dimensionales y de forma corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-3.

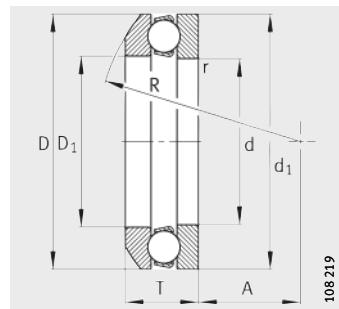
Las medidas principales para rodamientos axiales de simple efecto y contraplatas corresponden a ISO 104/DIN 711 y, para rodamientos axiales de doble efecto, a DIN 715.

Rodamientos axiales a bolas

de simple efecto



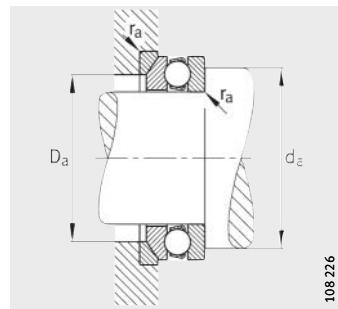
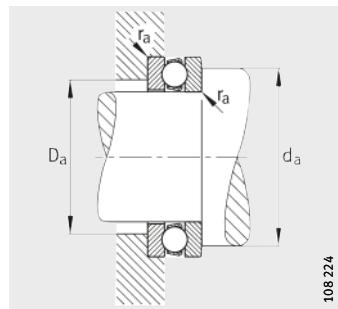
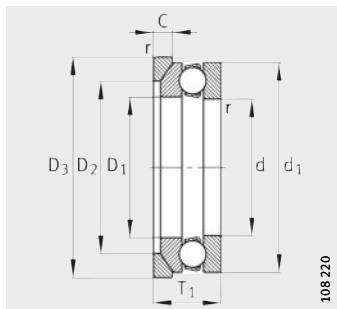
511, 512, 513, 514



532, 533
Anillo de alojamiento esférico

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones								
Rodamientos	Contra-placa U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T	D ₁	d ₁	r min.	R	A	D ₂
51100	-	0,018	-	10	24	9	11	24	0,3	-	-	-
51200	-	0,029	-	10	26	11	12	26	0,6	-	-	-
53200	-	0,028	-	10	26	11,6	12	26	0,6	22	8,5	-
53200	U200	0,028	0,01	10	26	11,6	12	26	0,6	22	8,5	18
51101	-	0,021	-	12	26	9	13	26	0,3	-	-	-
51201	-	0,032	-	12	28	11	14	28	0,6	-	-	-
53201	-	0,03	-	12	28	11,4	14	28	0,6	25	11,5	-
53201	U201	0,03	0,012	12	28	11,4	14	28	0,6	25	11,5	20
51102	-	0,024	-	15	28	9	16	28	0,3	-	-	-
51202	-	0,043	-	15	32	12	17	32	0,6	-	-	-
53202	-	0,046	-	15	32	13,3	17	32	0,6	28	12	-
53202	U202	0,046	0,014	15	32	13,3	17	32	0,6	28	12	24
51103	-	0,024	-	17	30	9	18	30	0,3	-	-	-
51203	-	0,05	-	17	35	12	19	35	0,6	-	-	-
53203	-	0,052	-	17	35	13,2	19	35	0,6	32	16	-
53203	U203	0,052	0,015	17	35	13,2	19	35	0,6	32	16	26
51104	-	0,037	-	20	35	10	21	35	0,3	-	-	-
51204	-	0,082	-	20	40	14	22	40	0,6	-	-	-
53204	-	0,081	-	20	40	14,7	22	40	0,6	36	18	-
53204	U204	0,081	0,021	20	40	14,7	22	40	0,6	36	18	30
51105	-	0,055	-	25	42	11	26	42	0,6	-	-	-
51205	-	0,114	-	25	47	15	27	47	0,6	-	-	-
53205	-	0,121	-	25	47	16,7	27	47	0,6	40	19	-
53205	U205	0,121	0,032	25	47	16,7	27	47	0,6	40	19	36
51305	-	0,154	-	25	52	18	27	52	1	-	-	-
53305	-	0,203	-	25	52	19,8	27	52	1	45	21	-
53305	U305	0,203	0,044	25	52	19,8	27	52	1	45	21	38
51405	-	0,295	-	25	60	24	27	60	1	-	-	-



532, 533
Anillo de alojamiento esférico
Contraplacas U2 y U3

Medidas de montaje

Medidas de montaje

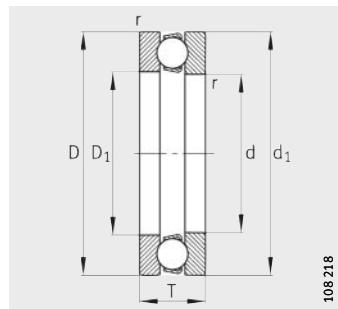
108 224

108 226

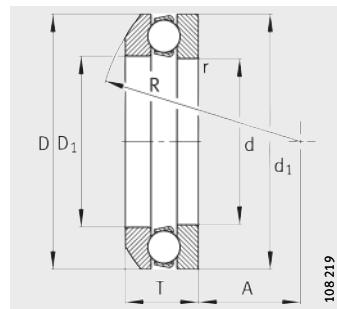
			Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga	Factor de carga mínima	Velocidad límite
D ₃	C	T ₁	d _a min.	d _a max.	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N	C _{ua} N	A	n _G min ⁻¹
-	-	-	18	16	0,3	10 000	14 000	620	0,001	13 000
-	-	-	20	16	0,6	12 700	17 000	760	0,002	11 000
-	-	-	20	18	0,6	12 700	17 000	760	0,002	11 000
28	3,5	13	20	18	0,6	12 700	17 000	760	0,002	11 000
-	-	-	20	18	0,3	10 400	15 300	690	0,001	13 000
-	-	-	22	18	0,6	13 200	19 000	840	0,002	10 000
-	-	-	22	20	0,6	13 200	19 000	840	0,002	10 000
30	3,5	13	22	20	0,6	13 200	19 000	840	0,002	10 000
-	-	-	23	20	0,3	10 600	16 600	750	0,002	12 000
-	-	-	25	22	0,6	16 600	25 000	1 100	0,004	9 000
-	-	-	25	24	0,6	16 600	25 000	1 100	0,004	9 000
35	4	15	25	24	0,6	16 600	25 000	1 100	0,004	9 000
-	-	-	25	22	0,3	11 400	19 600	870	0,002	11 000
-	-	-	28	24	0,6	17 300	27 500	1 210	0,004	8 500
-	-	-	28	26	0,6	17 300	27 500	1 210	0,004	8 500
38	4	15	28	26	0,6	17 300	27 500	1 210	0,004	8 500
-	-	-	29	26	0,3	15 000	26 500	1 180	0,004	9 500
-	-	-	32	28	0,6	22 400	37 500	1 660	0,01	7 500
-	-	-	32	30	0,6	22 400	37 500	1 660	0,01	7 500
42	5	17	32	30	0,6	22 400	37 500	1 660	0,01	7 500
-	-	-	35	32	0,6	18 000	35 500	1 570	0,006	9 000
-	-	-	38	34	0,6	28 000	50 000	2 220	0,01	6 700
-	-	-	38	36	0,6	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
50	5,5	19	38	36	0,6	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
-	-	-	41	36	1	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
-	-	-	41	38	1	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
55	6	22	41	38	1	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
-	-	-	46	39	1	45 500	67 000	2 950	0,032	4 500

Rodamientos axiales a bolas

de simple efecto



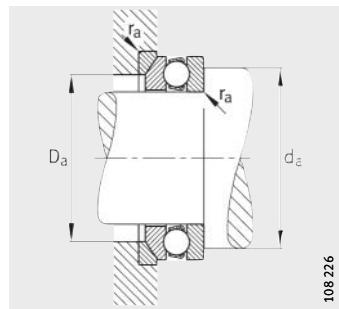
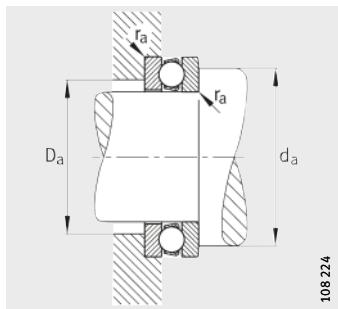
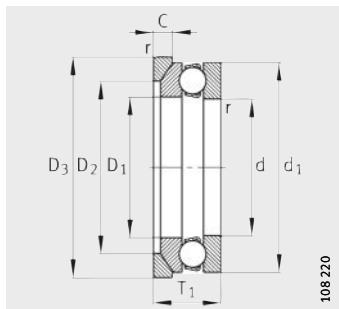
511, 512, 513, 514



532, 533
Anillo de alojamiento esférico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones								
Roda-mientos	Contra-placa U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T	D ₁	d ₁	r min.	R	A	D ₂
51106	-	0,063	-	30	47	11	32	47	0,6	-	-	-
51206	-	0,136	-	30	52	16	32	52	0,6	-	-	-
53206	-	0,147	-	30	52	17,8	32	52	0,6	45	22	-
53206	U206	0,147	0,038	30	52	17,8	32	52	0,6	45	22	42
51306	-	0,244	-	30	60	21	32	60	1	-	-	-
53306	-	0,303	-	30	60	22,6	32	60	1	50	22	-
53306	U306	0,303	0,056	30	60	22,6	32	60	1	50	22	45
51406	-	0,49	-	30	70	28	32	70	1	-	-	-
51107	-	0,08	-	35	52	12	37	52	0,6	-	-	-
51207	-	0,198	-	35	62	18	37	62	1	-	-	-
53207	-	0,265	-	35	62	19,9	37	62	1	50	24	-
53207	U207	0,265	0,057	35	62	19,9	37	62	1	50	24	48
51307	-	0,351	-	35	68	24	37	68	1	-	-	-
53307	-	0,437	-	35	68	25,6	37	68	1	56	24	-
53307	U307	0,437	0,083	35	68	25,6	37	68	1	56	24	52
51407	-	0,709	-	35	80	32	37	80	1,1	-	-	-
51108	-	0,114	-	40	60	13	42	60	0,6	-	-	-
51208	-	0,257	-	40	68	19	42	68	1	-	-	-
53208	-	0,259	-	40	68	20,3	42	68	1	56	28,5	-
53208	U208	0,259	0,071	40	68	20,3	42	68	1	56	28,5	55
51308	-	0,536	-	40	78	26	42	78	1	-	-	-
53308	-	0,561	-	40	78	28,5	42	78	1	64	28	-
53308	U308	0,561	0,12	40	78	28,5	42	78	1	64	28	60
51408	-	1,03	-	40	90	36	42	90	1,1	-	-	-
51109	-	0,087	-	45	65	14	47	65	0,6	-	-	-
51209	-	0,279	-	45	73	20	47	73	1	-	-	-
53209	-	0,278	-	45	73	21,3	47	73	1	56	26	-
53209	U209	0,278	0,088	45	73	21,3	47	73	1	56	26	60
51309	-	0,612	-	45	85	28	47	85	1	-	-	-
53309	-	0,783	-	45	85	30,1	47	85	1	64	25	-
53309	U309	0,783	0,173	45	85	30,1	47	85	1	64	25	65
51409	-	1,36	-	45	100	39	47	100	1,1	-	-	-



532, 533
Anillo de alojamiento esférico
Contraplacas U2 y U3

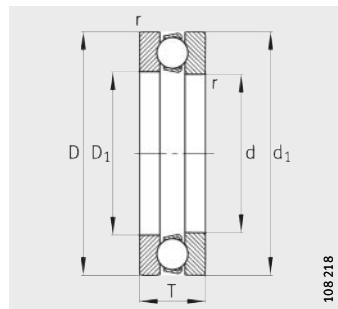
Medidas de montaje

Medidas de montaje

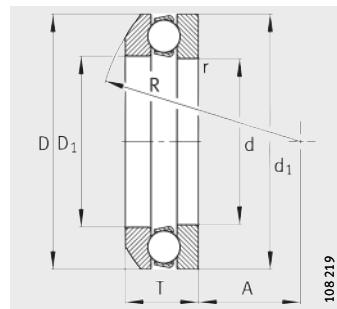
			Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹
D ₃	C	T ₁	d _a min.	d _a max.	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
-	-	-	40	37	0,6	19 000	40 000	1 770	0,009	8 000
-	-	-	43	39	0,6	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
-	-	-	43	42	0,6	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
55	5,5	20	43	42	0,6	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
-	-	-	48	42	1	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
-	-	-	48	45	1	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
62	7	25	48	45	1	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
-	-	-	54	46	1	69 500	112 000	5 000	0,075	3 800
-	-	-	45	42	0,6	20 000	46 500	2 060	0,011	7 500
-	-	-	51	46	1	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
-	-	-	51	48	1	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
65	7	22	51	48	1	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
-	-	-	55	48	1	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
-	-	-	55	52	1	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
72	7,5	28	55	52	1	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
-	-	-	62	53	1	76 500	127 000	5 600	0,11	3 600
-	-	-	52	48	0,6	27 000	63 000	2 750	0,02	6 300
-	-	-	57	51	1	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
-	-	-	57	55	1	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
72	7	23	57	55	1	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
-	-	-	63	55	1	61 000	112 000	5 000	0,08	4 000
-	-	-	63	60	1	61 000	112 000	5 000	0,08	4 000
82	8,5	31	63	60	1	61 000	112 000	5 000	0,08	4 000
-	-	-	70	60	1	96 500	170 000	7 500	0,18	3 400
-	-	-	57	53	0,6	28 000	69 500	3 050	0,024	6 000
-	-	-	62	56	1	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
-	-	-	62	60	1	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
78	7,5	24	62	60	1	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
-	-	-	69	61	1	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
-	-	-	69	65	1	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
90	10	33	69	65	1	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
-	-	-	78	67	1	122 000	220 000	9 800	0,3	3 000

Rodamientos axiales a bolas

de simple efecto



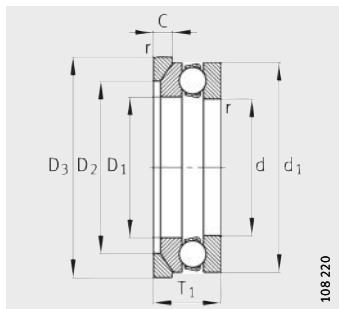
511, 512, 513, 514



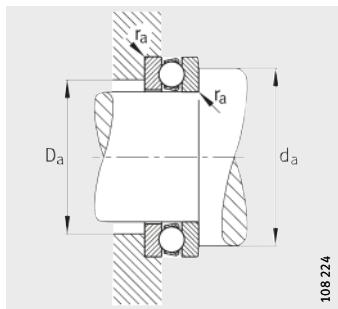
532, 533
Anillo de alojamiento esférico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

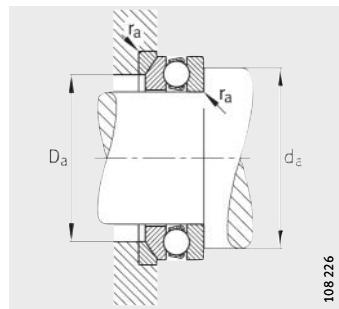
Referencias		Peso m		Dimensiones								
Roda-mientos	Contra-placa U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T	D ₁	d ₁	r min.	R	A	D ₂
51110	-	0,151	-	50	70	14	52	70	0,6	-	-	-
51210	-	0,346	-	50	78	22	52	78	1	-	-	-
53210	-	0,341	-	50	78	23,5	52	78	1	64	32,5	-
53210	U210	0,341	0,098	50	78	23,5	52	78	1	64	32,5	62
51310	-	0,932	-	50	95	31	52	95	1,1	-	-	-
53310	-	0,97	-	50	95	34,3	52	95	1,1	72	28	-
53310	U310	0,97	0,225	50	95	34,3	52	95	1,1	72	28	72
51410	-	1,81	-	50	110	43	52	110	1,5	-	-	-
51111	-	0,208	-	55	78	16	57	78	0,6	-	-	-
51211	-	0,382	-	55	90	25	57	90	1	-	-	-
53211	-	0,609	-	55	90	27,3	57	90	1	72	35	-
53211	U211	0,609	0,152	55	90	27,3	57	90	1	72	35	72
51311	-	1,3	-	55	105	35	57	105	1,1	-	-	-
53311	-	1,38	-	55	105	39,3	57	105	1,1	80	30	-
53311	U311	1,38	0,277	55	105	39,3	57	105	1,1	80	30	80
51411	-	2,83	-	55	120	48	57	120	1,5	-	-	-
51112	-	0,278	-	60	85	17	62	85	1	-	-	-
51212	-	0,649	-	60	95	26	62	95	1	-	-	-
53212	-	0,655	-	60	95	28	62	95	1	72	32,5	-
53212	U212	0,655	0,165	60	95	28	62	95	1	72	32,5	78
51312	-	1,36	-	60	110	35	62	110	1,1	-	-	-
53312	-	1,41	-	60	110	38,3	62	110	1,1	90	41	-
53312	U312	1,41	0,31	60	110	38,3	62	110	1,1	90	41	85
51412-MP	-	3,51	-	60	130	51	62	130	1,5	-	-	-
51113	-	0,3	-	65	90	18	67	90	1	-	-	-
51213	-	0,684	-	65	100	27	67	100	1	-	-	-
53213	-	0,855	-	65	100	28,7	67	100	1	80	40	-
53213	U213	0,855	0,184	65	100	28,7	67	100	1	80	40	82
51313	-	1,39	-	65	115	36	67	115	1,1	-	-	-
53313	-	1,78	-	65	115	39,4	67	115	1,1	90	38,5	-
53313	U313	1,78	0,338	65	115	39,4	67	115	1,1	90	38,5	90
51413-MP	-	4,47	-	65	140	56	68	140	2	-	-	-



532, 533
Anillo de alojamiento esférico
Contraplacas U2 y U3



Medidas de montaje

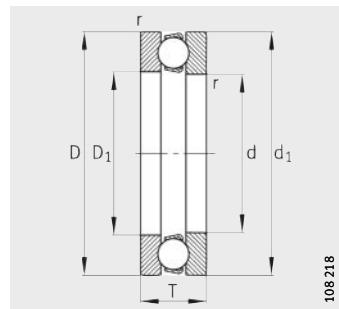


Medidas de montaje

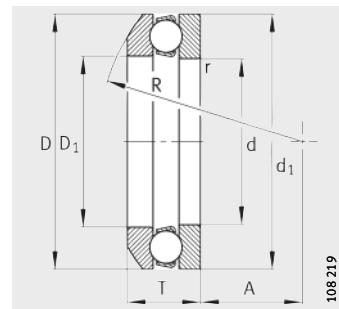
			Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹
D ₃	C	T ₁	d _a min.	d _a max.	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
-	-	-	62	58	0,6	29 000	75 000	3 300	0,03	5 600
-	-	-	67	61	1	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
-	-	-	67	62	1	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
82	7,5	26	67	62	1	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
-	-	-	77	68	1	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
-	-	-	77	72	1	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
100	11	37	77	72	1	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
-	-	-	86	74	1,5	137 000	255 000	11 400	0,4	2 800
-	-	-	69	64	0,6	30 500	75 000	3 300	0,036	5 300
-	-	-	76	69	1	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
-	-	-	76	72	1	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
95	9	30	76	72	1	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
-	-	-	85	75	1	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
-	-	-	85	80	1	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
110	11,5	42	85	80	1	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
-	-	-	94	81	1,5	180 000	360 000	19 000	0,67	2 600
-	-	-	75	70	1	41 500	112 000	5 000	0,063	4 800
-	-	-	81	74	1	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
-	-	-	81	78	1	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
100	9	31	81	78	1	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
-	-	-	90	80	1	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
-	-	-	90	85	1	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
115	11,5	42	90	85	1	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
-	-	-	102	88	1,5	200 000	400 000	21 300	1	2 200
-	-	-	80	75	1	38 000	100 000	4 400	0,063	4 500
-	-	-	86	79	1	64 000	150 000	6 600	0,14	3 600
-	-	-	86	82	1	64 000	150 000	6 600	0,14	3 600
105	9	32	86	82	1	64 000	150 000	6 600	0,14	3 600
-	-	-	95	85	1	106 000	220 000	9 700	0,32	3 000
-	-	-	95	90	1	106 000	220 000	9 700	0,32	3 000
120	12,5	43	95	90	1	106 000	220 000	9 700	0,32	3 000
-	-	-	110	95	2	216 000	450 000	23 500	1,1	2 000

Rodamientos axiales a bolas

de simple efecto



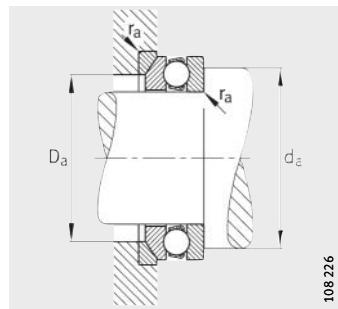
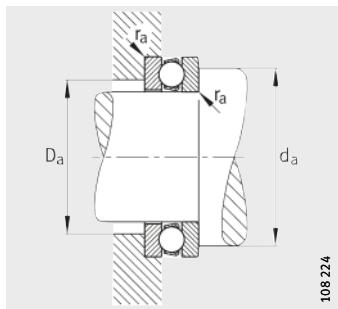
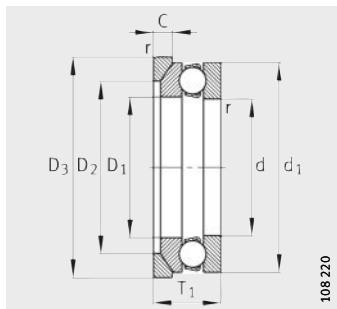
511, 512, 513, 514



532, 533
Anillo de alojamiento esférico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones								
Rodamientos	Contra-placa U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T	D ₁	d ₁	r	R	A	D ₂
51114	-	0,352	-	70	95	18	72	95	1	-	-	-
51214	-	0,727	-	70	105	27	72	105	1	-	-	-
53214	-	0,903	-	70	105	28,8	72	105	1	80	38	-
53214	U214	0,903	0,187	70	105	28,8	72	105	1	80	38	88
51314	-	1,9	-	70	125	40	72	125	1,1	-	-	-
53314	-	2,09	-	70	125	44,2	72	125	1,1	100	43	-
53314	U314	2,09	0,408	70	125	44,2	72	125	1,1	100	43	98
51414-MP	-	5,49	-	70	150	60	73	150	2	-	-	-
51115	-	0,365	-	75	100	19	77	100	1	-	-	-
51215	-	0,819	-	75	110	27	77	110	1	-	-	-
53215	-	1,01	-	75	110	28,3	77	110	1	90	49	-
53215	U215	1,01	0,21	75	110	28,3	77	110	1	90	49	92
51315	-	2,59	-	75	135	44	77	135	1,5	-	-	-
53315	-	3,19	-	75	135	48,1	77	135	1,5	100	37	-
53315	U315	3,19	0,544	75	135	48,1	77	135	1,5	100	37	105
51415-MP	-	6,82	-	75	160	65	78	160	2	-	-	-
51116	-	0,384	-	80	105	19	82	105	1	-	-	-
51216	-	0,908	-	80	115	28	82	115	1	-	-	-
53216	-	0,903	-	80	115	29,5	82	115	1	90	46	-
53216	U216	0,903	0,218	80	115	29,5	82	115	1	90	46	98
51316	-	2,69	-	80	140	44	82	140	1,5	-	-	-
53316	-	2,75	-	80	140	47,6	82	140	1,5	112	50	-
53316	U316	2,75	0,57	80	140	47,6	82	140	1,5	112	50	110
51416-MP	-	7,95	-	80	170	68	83	170	2,1	-	-	-
51117	-	0,404	-	85	110	19	87	110	1	-	-	-
51217	-	1,21	-	85	125	31	88	125	1	-	-	-
53217	-	1,22	-	85	125	33,1	88	125	1	100	52	-
53217	U217	1,22	0,29	85	125	33,1	88	125	1	100	52	105
51317	-	3,48	-	85	150	49	88	150	1,5	-	-	-
53317	-	3,51	-	85	150	53,1	88	150	1,5	112	43	-
53317	U317	3,51	0,803	85	150	53,1	88	150	1,5	112	43	115
51417-MP	-	9,3	-	85	180	72	88	177	2,1	-	-	-



532, 533
Anillo de alojamiento esférico
Contraplacas U2 y U3

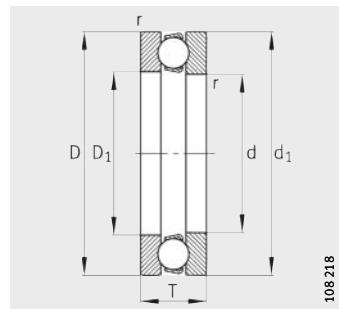
Medidas de montaje

Medidas de montaje

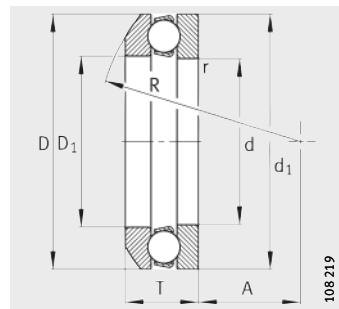
			Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹
D ₃	C	T ₁	d _a min.	d _a max.	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
-	-	-	85	80	1	40 000	110 000	4 850	0,075	4 300
-	-	-	91	84	1	65 500	160 000	7 000	0,16	3 600
-	-	-	91	88	1	65 500	160 000	7 000	0,16	3 600
110	9	32	91	88	1	65 500	160 000	7 000	0,16	3 600
-	-	-	103	92	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
-	-	-	103	98	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
130	13	48	103	98	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
-	-	-	118	102	2	236 000	500 000	25 500	1,4	1 900
-	-	-	90	85	1	44 000	122 000	5 500	0,095	4 000
-	-	-	96	89	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
-	-	-	96	92	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
115	9,5	32	96	92	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
-	-	-	111	99	1,5	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
-	-	-	111	105	1,5	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
140	15	52	111	105	1,5	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
-	-	-	126	109	2	250 000	560 000	27 000	1,8	1 800
-	-	-	95	90	1	45 000	129 000	5 700	0,1	4 000
-	-	-	101	94	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
-	-	-	101	98	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
120	10	33	101	98	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
-	-	-	116	104	1,5	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
-	-	-	116	110	1,5	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
145	15	52	116	110	1,5	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
-	-	-	134	116	2,1	270 000	620 000	29 000	2,2	1 700
-	-	-	100	95	1	45 500	134 000	6 000	0,11	3 800
-	-	-	109	101	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
-	-	-	109	105	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
130	11	37	109	105	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
-	-	-	124	111	1,5	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
-	-	-	124	115	1,5	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
155	17,5	58	124	115	1,5	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
-	-	-	142	123	2,1	290 000	680 000	32 000	2,8	1 700

Rodamientos axiales a bolas

de simple efecto



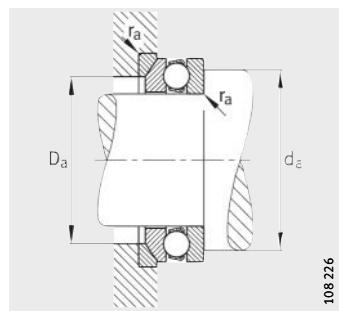
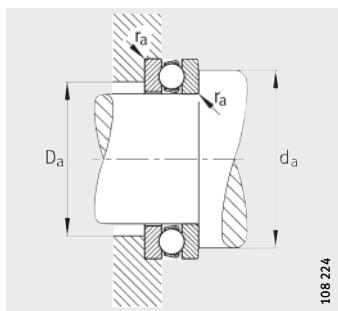
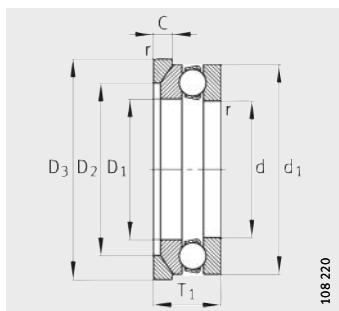
511, 512, 513, 514



532, 533
Anillo de alojamiento esférico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones								
Rodamientos	Contra-placa U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T	D ₁	d ₁	r min.	R	A	D ₂
51118	-	0,617	-	90	120	22	92	120	1	-	-	-
51218	-	1,66	-	90	135	35	93	135	1,1	-	-	-
53218	-	1,7	-	90	135	38,5	93	135	1,1	100	45	-
53218	U218	1,7	0,425	90	135	38,5	93	135	1,1	100	45	110
51318	-	3,75	-	90	155	50	93	155	1,5	-	-	-
53318	-	3,81	-	90	155	54,6	93	155	1,5	112	40	-
53318	U318	3,81	0,83	90	155	54,6	93	155	1,5	112	40	120
51418-MP	-	11,1	-	90	190	77	93	187	2,1	-	-	-
51120	-	1,26	-	100	135	25	102	135	1	-	-	-
51220	-	2,21	-	100	150	38	103	150	1,1	-	-	-
53220	-	2,23	-	100	150	40,9	103	150	1,1	112	52	-
53220	U220	2,23	0,507	100	150	40,9	103	150	1,1	112	52	125
51320	-	4,94	-	100	170	55	103	170	1,5	-	-	-
53320	-	4,99	-	100	170	59,2	103	170	1,5	125	46	-
53320	U320	4,99	0,95	100	170	59,2	103	170	1,5	125	46	135
51420-MP	-	14,8	-	100	210	85	103	205	3	-	-	-
51122	-	1,45	-	110	145	25	112	145	1	-	-	-
51222	-	2,28	-	110	160	38	113	160	1,1	-	-	-
53222	-	2,24	-	110	160	40,2	113	160	1,1	125	65	-
53222	U222	2,24	0,56	110	160	40,2	113	160	1,1	125	65	135
51322-MP	-	7,85	-	110	190	63	113	187	2	-	-	-
53322-MP	-	7,85	-	110	190	67,2	113	187	2	140	51	-
53322-MP	U322	7,85	1,28	110	190	67,2	113	187	2	140	51	150
51422-MP	-	19,9	-	110	230	95	113	225	3	-	-	-
51124	-	1,54	-	120	155	25	122	155	1	-	-	-
51224	-	2,66	-	120	170	39	123	170	1,1	-	-	-
53224	-	2,58	-	120	170	40,8	123	170	1,1	125	61	-
53224	U224	2,58	0,65	120	170	40,8	123	170	1,1	125	61	145
51324-MP	-	9,3	-	120	210	70	123	205	2,1	-	-	-
53324-MP	-	9,18	-	120	210	74,1	123	205	2,1	160	63	-
53324-MP	U324	9,18	2,02	120	210	74,1	123	205	2,1	160	63	165
51424-MP	-	25,1	-	120	250	102	123	245	4	-	-	-



532, 533
Anillo de alojamiento esférico
Contraplacas U2 y U3

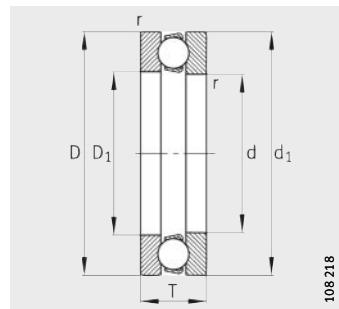
Medidas de montaje

Medidas de montaje

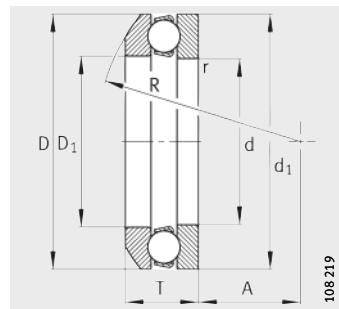
			Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹
D ₃	C	T ₁	d _a min.	D _a	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
-	-	-	108	102	1	45 500	140 000	6 100	0,13	3 800
-	-	-	117	108	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
-	-	-	117	110	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
140	13,5	42	117	110	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
-	-	-	129	116	1,5	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
-	-	-	129	120	1,5	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
160	18	59	129	120	1,5	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
-	-	-	150	130	2,1	305 000	750 000	34 000	3,4	1 600
-	-	-	121	114	1	85 000	270 000	13 000	0,36	3 200
-	-	-	130	120	1	127 000	325 000	14 800	0,67	2 600
-	-	-	130	125	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
155	14	45	130	125	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
-	-	-	142	128	1,5	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
-	-	-	142	135	1,5	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
175	18	64	142	135	1,5	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
-	-	-	166	144	2,5	365 000	965 000	41 000	5,3	1 500
-	-	-	131	124	1	86 500	290 000	13 400	0,43	3 200
-	-	-	140	130	1	134 000	365 000	16 000	0,85	2 400
-	-	-	140	135	1	134 000	365 000	16 000	0,85	2 400
165	14	45	140	135	1	134 000	365 000	16 000	0,85	2 400
-	-	-	158	142	2	280 000	750 000	27 000	3	1 700
-	-	-	158	150	2	280 000	750 000	27 000	3	1 700
195	20,5	72	158	150	2	280 000	750 000	27 000	3	1 700
-	-	-	182	158	2,5	415 000	1 140 000	46 500	7,5	1 300
-	-	-	141	134	1	90 000	310 000	13 900	0,48	3 000
-	-	-	150	140	1	134 000	390 000	14 200	0,95	2 200
-	-	-	150	145	1	134 000	390 000	14 200	0,95	2 200
175	15	46	150	145	1	134 000	390 000	14 200	0,95	2 200
-	-	-	174	156	2,1	325 000	915 000	31 500	4,5	1 600
-	-	-	174	165	2,1	325 000	915 000	31 500	4,5	1 600
220	22	80	174	165	2,1	325 000	915 000	31 500	4,5	1 600
-	-	-	198	172	3	425 000	1 220 000	47 500	9	1 200

Rodamientos axiales a bolas

de simple efecto



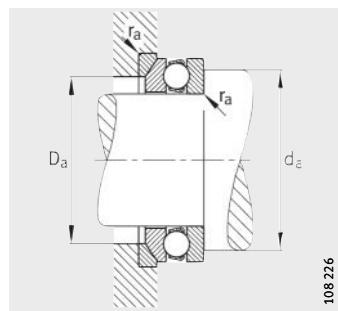
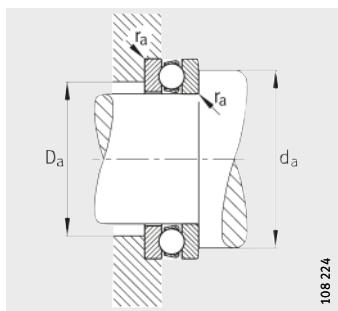
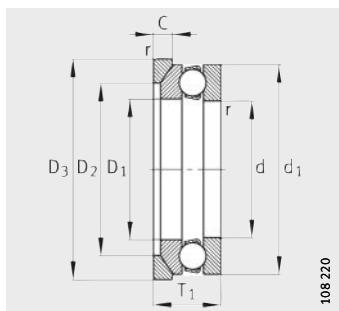
511, 512, 513



532, 533
Anillo de alojamiento esférico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones									
Rodamientos	Contra-placa U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T	D ₁	d ₁	r	R	A	D ₂	
51126	-	2,28	-	130	170	30	132	170	1	-	-	-	
51226	-	3,96	-	130	190	45	133	187	1,5	-	-	-	
53226	-	3,9	-	130	190	47,9	133	187	1,5	140	67	-	
53226	U226	3,9	0,9	130	190	47,9	133	187	1,5	140	67	160	
51326-MP	-	13	-	130	225	75	134	220	2,1	-	-	-	
51128	-	2,51	-	140	180	31	142	178	1	-	-	-	
51228	-	4,3	-	140	200	46	143	197	1,5	-	-	-	
53228	-	4,25	-	140	200	48,6	143	197	1,5	160	87	-	
53228	U228	4,25	1,22	140	200	48,6	143	197	1,5	160	87	170	
51328-MP	-	15,6	-	140	240	80	144	235	2,1	-	-	-	
51130-MP	-	2,17	-	150	190	31	152	188	1	-	-	-	
51230-MP	-	6,08	-	150	215	50	153	212	1,5	-	-	-	
53230-MP	-	5,95	-	150	215	53,3	153	212	1,5	160	79	-	
53230-MP	U230	5,95	1,69	150	215	53,3	153	212	1,5	160	79	180	
51330-MP	-	16,2	-	150	250	80	154	245	2,1	-	-	-	
53330-MP	-	12,8	-	150	250	83,7	154	245	2,1	200	89,5	-	
53330-MP	U330	12,8	3,1	150	250	83,7	154	245	2,1	200	89,5	200	
51132-MP	-	2,29	-	160	200	31	162	198	1	-	-	-	
51232-MP	-	6,53	-	160	225	51	163	222	1,5	-	-	-	
53232-MP	-	6,45	-	160	225	54,7	163	222	1,5	160	74	-	
53232-MP	U232	6,45	1,81	160	225	54,7	163	222	1,5	160	74	190	
51332-MP	-	21,2	-	160	270	87	164	265	3	-	-	-	
51134-MP	-	3,08	-	170	215	34	172	213	1,1	-	-	-	
51234-MP	-	8,12	-	170	240	55	173	237	1,5	-	-	-	
53234-MP	-	7,91	-	170	240	58,7	173	237	1,5	180	91	-	
53234-MP	U234	7,91	2,14	170	240	58,7	173	237	1,5	180	91	200	
51334-MP	-	22,2	-	170	280	87	174	275	3	-	-	-	



532, 533
Anillo de alojamiento esférico
Contraplacas U2 y U3

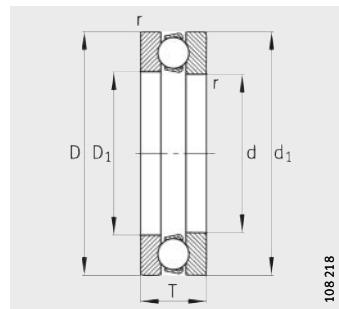
Medidas de montaje

Medidas de montaje

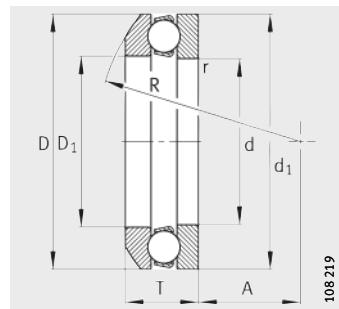
			Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹
D ₃	C	T ₁	d _a min.	D _a	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
-	-	-	154	146	1	112 000	390 000	17 200	0,75	2 800
-	-	-	166	154	1,5	183 000	540 000	18 900	1,7	1 900
-	-	-	166	160	1,5	183 000	540 000	18 900	1,7	1 900
195	17	53	166	160	1,5	183 000	540 000	18 900	1,7	1 900
-	-	-	187	168	2,1	360 000	1 060 000	35 000	6	1 500
-	-	-	164	156	1	112 000	400 000	16 800	0,85	2 600
-	-	-	176	164	1,5	190 000	570 000	19 200	1,9	1 900
-	-	-	176	170	1,5	190 000	570 000	19 200	1,9	1 900
210	17	55	176	170	1,5	190 000	570 000	19 200	1,9	1 900
-	-	-	200	180	2,1	405 000	1 250 000	40 000	8	1 400
-	-	-	174	166	1	110 000	400 000	16 700	0,9	2 400
-	-	-	189	176	1,5	236 000	735 000	24 200	2,8	1 800
-	-	-	189	180	1,5	236 000	735 000	24 200	2,8	1 800
225	20,5	60	189	180	1,5	236 000	735 000	24 200	2,8	1 800
-	-	-	210	190	2,1	415 000	1 340 000	41 500	9,5	1 400
-	-	-	210	200	2,1	415 000	1 340 000	41 500	9,5	1 400
260	26	92	210	200	2,1	415 000	1 340 000	41 500	9,5	1 400
-	-	-	184	176	1	112 000	430 000	17 200	1	2 200
-	-	-	199	186	1,5	240 000	765 000	24 700	3,2	1 700
-	-	-	199	190	1,5	240 000	765 000	24 700	3,2	1 700
235	21	61	199	190	1,5	240 000	765 000	24 700	3,2	1 700
-	-	-	226	204	2,5	465 000	1 560 000	47 000	13	1 200
-	-	-	197	188	1	132 000	500 000	19 400	1,4	2 000
-	-	-	212	198	1,5	285 000	930 000	28 500	4,5	1 600
-	-	-	212	200	1,5	285 000	930 000	28 500	4,5	1 600
250	21,5	65	212	200	1,5	285 000	930 000	28 500	4,5	1 600
-	-	-	236	214	2,5	465 000	1 560 000	46 000	13	1 200

Rodamientos axiales a bolas

de simple efecto



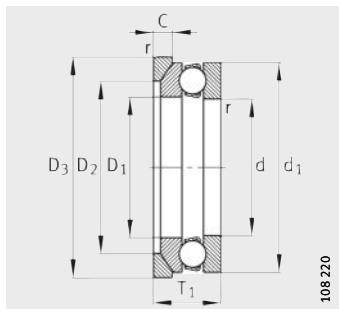
511, 512, 513



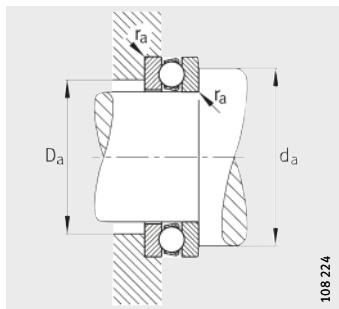
532
Anillo de alojamiento esférico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

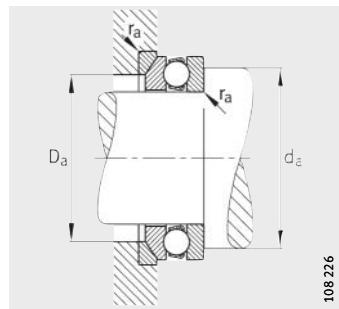
Referencias		Peso m		Dimensiones									
Rodamientos	Contra-placa U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T	D ₁	d ₁	r min.	R	A	D ₂	
51136-MP	-	3,06	-	180	225	34	183	222	1,1	-	-	-	
51236-MP	-	8,56	-	180	250	56	183	245	1,5	-	-	-	
53236-MP	-	8,19	-	180	250	58,2	183	245	1,5	200	112	-	
53236-MP	U236	8,19	1,25	180	250	58,2	183	245	1,5	200	112	210	
51336-MP	-	24,8	-	180	300	95	184	295	3	-	-	-	
51138-MP	-	3,94	-	190	240	37	193	237	1,1	-	-	-	
51238-MP	-	11,6	-	190	270	62	194	265	2	-	-	-	
53238-MP	-	11,5	-	190	270	65,7	195	265	2	200	98	-	
53238-MP	U238	11,5	2,65	190	270	65,7	195	265	2	200	98	230	
51338-MP	-	31,9	-	190	320	105	195	315	4	-	-	-	
51140-MP	-	4,12	-	200	250	37	203	247	1,1	-	-	-	
51240-MP	-	12	-	200	280	62	204	275	2	-	-	-	
51340-MP	-	40,9	-	200	340	110	205	335	4	-	-	-	
51144-MP	-	4,54	-	220	270	37	223	267	1,1	-	-	-	
51244-MP	-	13,1	-	220	300	63	224	295	2	-	-	-	
51148-MP	-	7,41	-	240	300	45	243	297	1,5	-	-	-	
51248-MP	-	22,9	-	240	340	78	244	335	2,1	-	-	-	
51152-MP	-	7,89	-	260	320	45	263	317	1,5	-	-	-	
51252-MP	-	24,8	-	260	360	79	264	355	2,1	-	-	-	
51156-MP	-	12	-	280	350	53	283	347	1,5	-	-	-	
51256-MP	-	23,7	-	280	380	80	284	375	2,1	-	-	-	
51160-MP	-	17,1	-	300	380	62	304	376	2	-	-	-	
51260-MP	-	41,8	-	300	420	95	304	415	3	-	-	-	
51164-MP	-	18,5	-	320	400	63	324	396	2	-	-	-	
51264-MP	-	44,6	-	320	440	95	325	435	3	-	-	-	



532
Anillo de alojamiento esférico
Contraplaca U2



Medidas de montaje

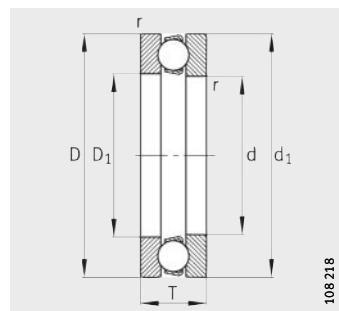


Medidas de montaje

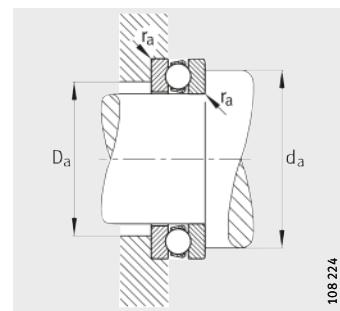
			Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹
D ₃	C	T ₁	d _a min.	D _a	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
-	-	-	207	198	1	134 000	530 000	20 100	1,5	2 000
-	-	-	222	208	1,5	305 000	1 040 000	31 500	5,3	1 600
-	-	-	222	210	1,5	305 000	1 040 000	31 500	5,3	1 600
260	21,5	66	222	210	1,5	305 000	1 040 000	31 500	5,3	1 600
-	-	-	252	228	2,5	520 000	1 830 000	52 000	18	1 100
-	-	-	220	210	1	170 000	655 000	23 200	2,4	1 800
-	-	-	238	222	2	335 000	1 160 000	34 500	7	1 500
-	-	-	238	230	2	335 000	1 160 000	34 500	7	1 500
280	23	73	238	230	2	335 000	1 160 000	34 500	7	1 500
-	-	-	268	242	3	585 000	2 160 000	60 000	26	1 000
-	-	-	230	220	1	170 000	655 000	22 700	2,4	1 800
-	-	-	248	232	2	340 000	1 220 000	35 000	8	1 400
-	-	-	284	256	3	620 000	2 400 000	65 000	30	950
-	-	-	250	240	1	176 000	735 000	24 500	3	1 700
-	-	-	268	252	2	355 000	1 340 000	36 500	9,5	1 300
-	-	-	276	264	1,5	232 000	965 000	31 000	5	1 600
-	-	-	300	280	2,1	465 000	1 860 000	48 000	18	1 100
-	-	-	296	284	1,5	236 000	1 020 000	31 500	5,6	1 500
-	-	-	320	300	2,1	490 000	2 040 000	52 000	22	1 000
-	-	-	322	308	1,5	315 000	1 340 000	40 500	10	1 300
-	-	-	340	320	2,1	490 000	2 160 000	53 000	24	950
-	-	-	348	332	2	365 000	1 600 000	46 000	14	1 200
-	-	-	372	348	2,5	585 000	2 700 000	62 000	38	850
-	-	-	368	352	2	375 000	1 700 000	47 500	16	1 100
-	-	-	392	368	2,5	600 000	2 800 000	64 000	43	850

Rodamientos axiales a bolas

de simple efecto



511, 512



Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

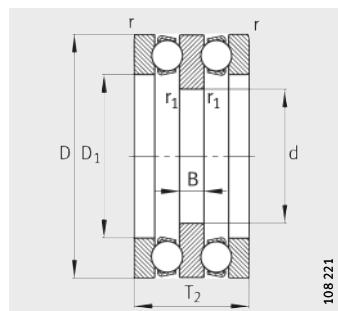
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D	T	D ₁	d ₁	r min.
51168-MP	19,9	340	420	64	344	416	2
51268-MP	47,6	340	460	96	345	455	3
51172-MP	21,5	360	440	65	364	436	2
51272-MP	70,4	360	500	110	365	495	4
51176-MP	22,4	380	460	65	384	456	2
51180-MP	23,5	400	480	65	404	476	2
51184-MP	24,4	420	500	65	424	495	2
51192-MP	37,2	460	560	80	464	555	2,1
511/500-MP	44,9	500	600	80	505	595	2,1
511/530-MP	55,9	530	640	85	535	635	3
511/560-MP	58,8	560	670	85	565	665	3



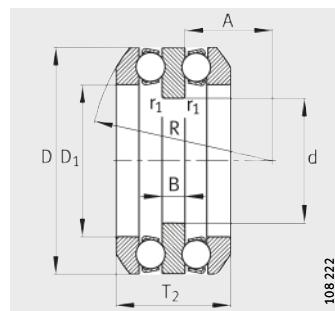
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
388	372	2	380 000	1 800 000	49 000	18	1 000
412	388	2,5	620 000	3 050 000	67 000	50	800
408	392	2	405 000	2 000 000	45 000	22	1 000
444	416	3	720 000	3 650 000	79 000	70	700
428	412	2	430 000	2 240 000	48 500	24	950
448	432	2	440 000	2 320 000	49 500	28	900
468	452	2	440 000	2 450 000	51 000	30	900
520	500	2,1	530 000	3 100 000	61 000	50	800
560	540	2,1	550 000	3 350 000	63 000	56	750
596	574	2,5	620 000	3 900 000	73 000	80	670
626	604	2,5	630 000	4 150 000	74 000	85	670

Rodamientos axiales a bolas

de doble efecto



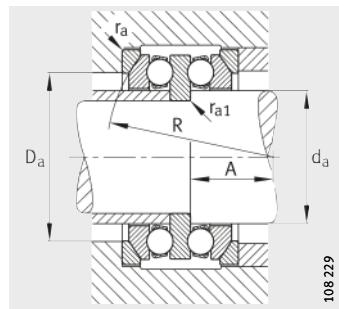
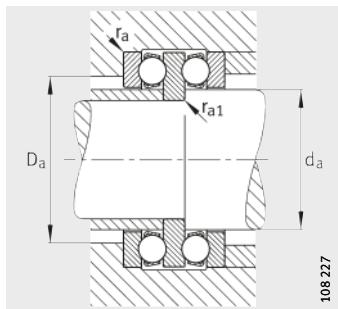
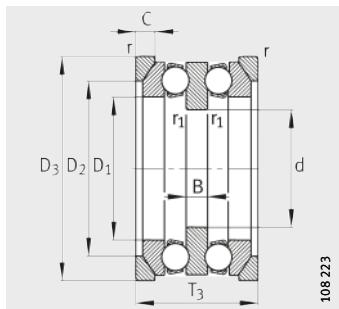
522, 523



542, 543
Anillos de alojamiento esféricos

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones							
Rodamientos	Contra-placa U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T ₂	D ₁	B	r	r ₁	R
52202	–	0,076	–	10	32	22	17	5	0,6	0,3	–
52204	–	0,145	–	15	40	26	22	6	0,6	0,3	–
52205	–	0,215	–	20	47	28	27	7	0,6	0,3	–
54205	–	0,221	–	20	47	31,4	27	7	0,6	0,3	40
54205	U205	0,221	0,032	20	47	31,4	27	7	0,6	0,3	40
52305	–	0,291	–	20	52	34	27	8	1	0,3	–
54305	–	0,303	–	20	52	37,6	27	8	1	0,3	45
54305	U305	0,303	0,044	20	52	37,6	27	8	1	0,3	45
52206	–	0,236	–	25	52	29	32	7	0,6	0,3	–
54206	–	0,269	–	25	52	32,6	32	7	0,6	0,3	45
54206	U206	0,269	0,038	25	52	32,6	32	7	0,6	0,3	45
52306	–	0,435	–	25	60	38	32	9	1	0,3	–
54306	–	0,553	–	25	60	41,2	32	9	1	0,3	50
54306	U306	0,553	0,056	25	60	41,2	32	9	1	0,3	50
52207	–	0,371	–	30	62	34	37	8	1	0,3	–
54207	–	0,749	–	30	62	37,8	37	8	1	0,3	50
54207	U207	0,749	0,057	30	62	37,8	37	8	1	0,3	50
52307	–	0,63	–	30	68	44	37	10	1	0,3	–
54307	–	0,802	–	30	68	47,2	37	10	1	0,3	56
54307	U307	0,802	0,083	30	68	47,2	37	10	1	0,3	56
52208	–	0,509	–	30	68	36	42	9	1	0,6	–
54208	–	0,513	–	30	68	38,6	42	9	1	0,6	56
54208	U208	0,513	0,071	30	68	38,6	42	9	1	0,6	56
52308	–	1,02	–	30	78	49	42	12	1	0,6	–
52209	–	0,539	–	35	73	37	47	9	1	0,6	–
54209	–	0,537	–	35	73	39,6	47	9	1	0,6	56
54209	U209	0,537	0,088	35	73	39,6	47	9	1	0,6	56
52309	–	1,15	–	35	85	52	47	12	1	0,6	–
54309	–	2,15	–	35	85	56,2	47	12	1	0,6	64
54309	U309	2,15	0,173	35	85	56,2	47	12	1	0,6	64



542, 543
Anillos de alojamiento esféricos
Contraplacas U2 y U3

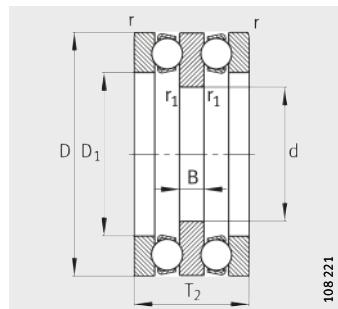
Medidas de montaje

Medidas de montaje

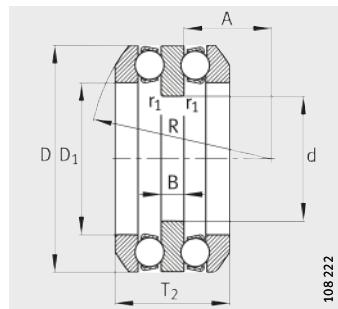
					Medidas de montaje			Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹	
A	D ₂	D ₃	C	T ₃	d _a max.	D _a max.	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
-	-	-	-	-	15	22	0,6	0,3	16 600	25 000	1 100	0,003	9 000
-	-	-	-	-	20	28	0,6	0,3	22 400	37 500	1 660	0,01	7 500
-	-	-	-	-	25	34	0,6	0,3	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
16,5	-	-	-	-	25	36	0,6	0,3	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
16,5	36	50	5,5	36	25	36	0,6	0,3	28 000	50 000	2 220	0,013	6 700
-	-	-	-	-	25	36	1	0,3	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
18	-	-	-	-	25	38	1	0,3	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
18	38	55	6	42	25	38	1	0,3	34 500	55 000	2 450	0,019	5 300
-	-	-	-	-	30	39	0,6	0,3	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
20	-	-	-	-	30	42	0,6	0,3	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
20	42	55	5,5	37	30	42	0,6	0,3	25 000	46 500	2 040	0,01	6 300
-	-	-	-	-	30	42	1	0,3	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
19,5	-	-	-	-	30	45	1	0,3	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
19,5	45	62	7	46	30	45	1	0,3	38 000	65 500	2 850	0,028	5 000
-	-	-	-	-	35	46	1	0,3	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
21	-	-	-	-	35	48	1	0,3	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
21	48	65	7	42	35	48	1	0,3	35 500	67 000	3 000	0,028	5 300
-	-	-	-	-	35	48	1	0,3	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
21	-	-	-	-	35	52	1	0,3	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
21	52	72	7,5	52	35	52	1	0,3	50 000	88 000	3 900	0,05	4 500
-	-	-	-	-	40	51	1	0,6	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
25	-	-	-	-	40	55	1	0,6	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
25	55	72	7	44	40	55	1	0,6	46 500	98 000	4 300	0,05	4 800
-	-	-	-	-	40	55	1	0,6	61 000	112 000	5 000	0,08	4 000
-	-	-	-	-	45	56	1	0,6	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
23	-	-	-	-	45	60	1	0,6	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
23	60	78	7,5	45	45	60	1	0,6	39 000	80 000	3 550	0,043	4 800
-	-	-	-	-	45	61	1	0,6	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
21	-	-	-	-	45	65	1	0,6	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600
21	65	90	10	62	45	65	1	0,6	75 000	140 000	6 300	0,12	3 600

Rodamientos axiales a bolas

de doble efecto



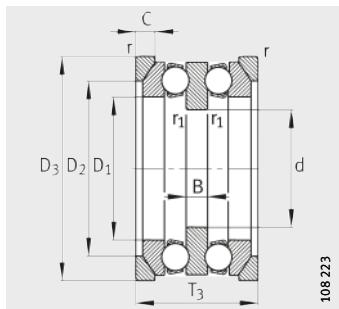
522, 523



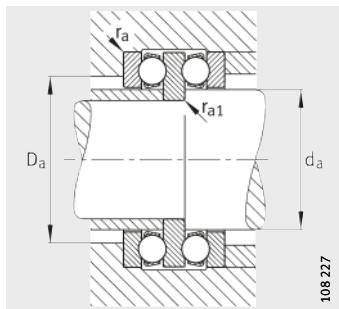
542, 543
Anillos de alojamiento esféricos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

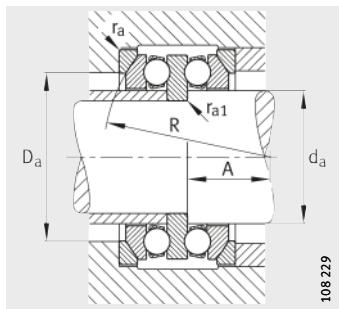
Referencias		Peso m	Dimensiones								
Rodamientos	Contraplaca U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T ₂	D ₁	B	r min.	r ₁ min.	R
52210	-	0,635	-	40	78	39	52	9	1	0,6	-
54210	-	0,625	-	40	78	42	52	9	1	0,6	64
54210	U210	0,625	0,098	40	78	42	52	9	1	0,6	64
52310	-	1,76	-	40	95	58	52	14	1,1	0,6	-
54310	-	1,84	-	40	95	64,6	52	14	1,1	0,6	72
54310	U310	1,84	0,225	40	95	64,6	52	14	1,1	0,6	72
52211	-	0,571	-	45	90	45	57	10	1	0,6	-
54211	-	1,02	-	45	90	49,6	57	10	1	0,6	72
54211	U211	1,02	0,152	45	90	49,6	57	10	1	0,6	72
52311	-	2,37	-	45	105	64	57	15	1,1	0,6	-
54311	-	2,53	-	45	105	72,6	57	15	1,1	0,6	80
54311	U311	2,53	0,277	45	105	72,6	57	15	1,1	0,6	80
52212	-	1,12	-	50	95	46	62	10	1	0,6	-
54212	-	1,17	-	50	95	50	62	10	1	0,6	72
54212	U212	1,17	0,165	50	95	50	62	10	1	0,6	72
52312	-	2,49	-	50	110	64	62	15	1,1	0,6	-
54312	-	2,59	-	50	110	70,6	62	15	1,1	0,6	90
54312	U312	2,59	0,31	50	110	70,6	62	15	1,1	0,6	90
52213	-	1,19	-	55	100	47	67	10	1	0,6	-
52313	-	2,5	-	55	115	65	67	15	1,1	0,6	-
52214	-	1,3	-	55	105	47	72	10	1	1	-
52314	-	3,55	-	55	125	72	72	16	1,1	1	-
54314	-	3,77	-	55	125	80,4	72	16	1,1	1	100
54314	U314	3,77	0,408	55	125	80,4	72	16	1,1	1	100
52215	-	1,48	-	60	110	47	77	10	1	1	-
54215	-	1,87	-	60	110	49,6	77	10	1	1	90
54215	U215	1,87	0,21	60	110	49,6	77	10	1	1	90
52315	-	4,72	-	60	135	79	77	18	1,5	1	-
54315	-	5,92	-	60	135	87,2	77	18	1,5	1	100
54315	U315	5,92	0,544	60	135	87,2	77	18	1,5	1	100
52216	-	1,55	-	65	115	48	82	10	1	1	-
54216	-	1,6	-	65	115	51	82	10	1	1	90
54216	U216	1,6	0,218	65	115	51	82	10	1	1	90
52316	-	4,82	-	65	140	79	82	18	1,5	1	-
54316	-	4,93	-	65	140	86,2	82	18	1,5	1	112
54316	U316	4,93	0,57	65	140	86,2	82	18	1,5	1	112



542, 543
Anillos de alojamiento esféricos
Contraplacas U2 y U3



Medidas de montaje

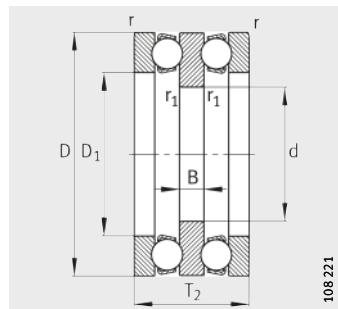


Medidas de montaje

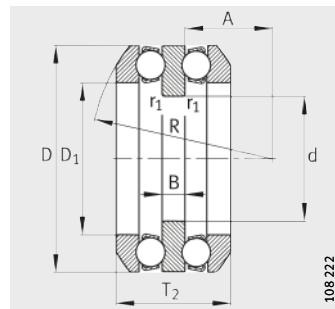
					Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹
A	D ₂	D ₃	C	T ₃	d _a max.	D _a	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
-	-	-	-	-	50	61	1	0,6	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
30,5	-	-	-	-	50	62	1	0,6	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
30,5	62	82	7,5	47	50	62	1	0,6	50 000	106 000	4 700	0,07	4 300
-	-	-	-	-	50	68	1	0,6	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
23	-	-	-	-	50	72	1	0,6	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
23	72	100	11	70	50	72	1	0,6	86 500	170 000	7 500	0,18	3 400
-	-	-	-	-	55	69	1	0,6	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
32,5	-	-	-	-	55	72	1	0,6	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
32,5	72	95	9	55	55	72	1	0,6	61 000	134 000	6 100	0,11	3 800
-	-	-	-	-	55	75	1	0,6	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
25,5	-	-	-	-	55	80	1	0,6	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
25,5	80	110	11,5	78	55	80	1	0,6	102 000	208 000	9 000	0,26	3 200
-	-	-	-	-	60	74	1	0,6	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
30,5	-	-	-	-	60	78	1	0,6	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
30,5	78	100	9	56	60	78	1	0,6	62 000	140 000	6 200	0,12	3 800
-	-	-	-	-	60	80	1	0,6	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
36,5	-	-	-	-	60	85	1	0,6	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
36,5	85	115	11,5	78	60	85	1	0,6	100 000	208 000	9 000	0,28	3 200
-	-	-	-	-	65	79	1	0,6	64 000	150 000	6 600	0,14	3 600
-	-	-	-	-	65	85	1	0,6	106 000	220 000	9 700	0,32	3 000
-	-	-	-	-	70	84	1	1	65 500	160 000	7 000	0,16	3 600
-	-	-	-	-	70	92	1	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
39	-	-	-	-	70	98	1	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
39	98	130	13	88	70	98	1	1	134 000	290 000	12 900	0,5	2 800
-	-	-	-	-	75	89	1	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
47,5	-	-	-	-	75	92	1	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
47,5	92	115	9,5	57	75	92	1	1	67 000	170 000	7 500	0,18	3 400
-	-	-	-	-	75	99	1,5	1	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
32,5	-	-	-	-	75	105	1,5	1	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
32,5	105	140	15	95	75	105	1,5	1	163 000	360 000	15 400	0,75	2 400
-	-	-	-	-	80	94	1	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
45	-	-	-	-	80	98	1	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
45	98	120	10	58	80	98	1	1	75 000	190 000	8 500	0,22	3 400
-	-	-	-	-	80	104	1,5	1	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
45,5	-	-	-	-	80	110	1,5	1	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400
45,5	110	145	15	95	80	110	1,5	1	160 000	360 000	15 100	0,8	2 400

Rodamientos axiales a bolas

de doble efecto



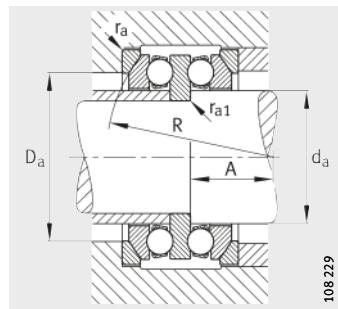
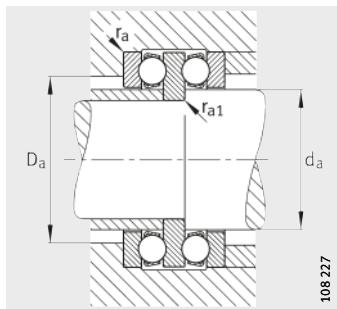
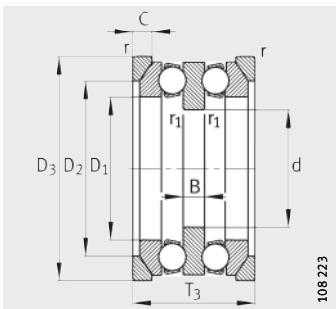
522, 523



542, 543
Anillos de alojamiento esféricos

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m	Dimensiones									
Rodamientos	Contraplaca U	Roda-mientos ≈kg	Contra-placa U ≈kg	d	D	T ₂	D ₁	B	r	r ₁	R	
52217	-	2,23	-	70	125	55	88	12	1	1	-	
54217	-	2,25	-	70	125	59,2	88	12	1	1	100	
54217	U217	2,25	0,29	70	125	59,2	88	12	1	1	100	
52317	-	6,21	-	70	150	87	88	19	1,5	1	-	
54317	-	6,27	-	70	150	95,2	88	19	1,5	1	112	
54317	U317	6,27	0,803	70	150	95,2	88	19	1,5	1	112	
52218	-	3,05	-	75	135	62	93	14	1,1	1	-	
54218	-	3,11	-	75	135	69	93	14	1,1	1	100	
54218	U218	3,11	0,425	75	135	69	93	14	1,1	1	100	
52318	-	6,62	-	75	155	88	93	19	1,5	1	-	
54318	-	6,74	-	75	155	97,2	93	19	1,5	1	112	
54318	U318	6,74	0,83	75	155	97,2	93	19	1,5	1	112	
52220	-	3,83	-	85	150	67	103	15	1,1	1	-	
54220	-	3,87	-	85	150	72,8	103	15	1,1	1	112	
54220	U220	3,87	0,507	85	150	72,8	103	15	1,1	1	112	
52320	-	8,71	-	85	170	97	103	21	1,5	1	-	
54320	-	8,81	-	85	170	105,4	103	21	1,5	1	125	
54320	U320	8,81	0,95	85	170	105,4	103	21	1,5	1	125	
52222	-	4,06	-	95	160	67	113	15	1,1	1	-	
52322-MP	-	14	-	95	190	110	113	24	2	1	-	
54322-MP	-	14	-	95	190	118,4	113	24	2	1	140	
54322-MP	U322	14	1,28	95	190	118,4	113	24	2	1	140	
52224	-	4,82	-	100	170	68	123	15	1,1	1,1	-	
52324-MP	-	16,8	-	100	210	123	123	27	2,1	1,1	-	
52226	-	7,26	-	110	190	80	133	18	1,5	1,1	-	
52326-MP	-	22	-	110	225	130	134	30	2,1	1,1	-	
52228	-	7,78	-	120	200	81	143	18	1,5	1,1	-	
52328-MP	-	28,3	-	120	240	140	144	31	2,1	1,1	-	
52230-MP	-	10,7	-	130	215	89	153	20	1,5	1,1	-	
52330-MP	-	29,4	-	130	250	140	154	31	2,1	1,1	-	
52232-MP	-	12,2	-	140	225	90	163	20	1,5	1,1	-	
52234-MP	-	14	-	150	240	97	173	21	1,5	1,1	-	



542, 543
Anillos de alojamiento esféricos
Contraplacas U2 y U3

Medidas de montaje

Medidas de montaje

A	D ₂	D ₃	C	T ₃	Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua}	Factor de carga mínima A	Velocidad límite n _G min ⁻¹
					d _a max.	D _a	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _a N	est. C _{o a} N			
-	-	-	-	-	85	101	1	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
49,5	-	-	-	-	85	105	1	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
49,5	105	130	11	67	85	105	1	1	98 000	250 000	10 900	0,38	3 000
-	-	-	-	-	85	111	1,5	1	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
39	-	-	-	-	85	115	1,5	1	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
39	115	155	17,5	105	85	115	1,5	1	186 000	415 000	16 700	1,1	2 200
-	-	-	-	-	90	108	1	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
42	-	-	-	-	90	110	1	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
42	110	140	13,5	76	90	110	1	1	118 000	300 000	12 300	0,53	2 800
-	-	-	-	-	90	116	1,5	1	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
36,5	-	-	-	-	90	120	1,5	1	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
36,5	120	160	18	106	90	120	1,5	1	193 000	455 000	17 700	1,2	2 000
-	-	-	-	-	100	120	1	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
49	-	-	-	-	100	125	1	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
49	125	155	14	81	100	125	1	1	122 000	320 000	14 400	0,67	2 600
-	-	-	-	-	100	128	1,5	1	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
42	-	-	-	-	100	135	1,5	1	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
42	135	175	18	115	100	135	1,5	1	240 000	585 000	21 900	1,9	1 900
-	-	-	-	-	110	130	1	1	134 000	365 000	16 000	0,85	2 400
-	-	-	-	-	110	142	2	1	280 000	750 000	27 000	3	1 700
47	-	-	-	-	110	150	2	1	280 000	750 000	27 000	3	1 700
47	150	195	20,5	128	110	150	2	1	280 000	750 000	27 000	3	1 700
-	-	-	-	-	120	140	1	1	134 000	390 000	14 200	0,95	2 200
-	-	-	-	-	120	156	2,1	1	325 000	915 000	31 500	4,5	1 600
-	-	-	-	-	130	154	1,5	1	183 000	540 000	18 900	1,7	1 900
-	-	-	-	-	130	168	2,1	1	360 000	1 060 000	35 000	6	1 500
-	-	-	-	-	140	164	1,5	1	190 000	570 000	19 200	1,9	1 900
-	-	-	-	-	140	180	2,1	1	405 000	1 250 000	40 000	8	1 400
-	-	-	-	-	150	176	1,5	1	236 000	735 000	24 200	2,8	1 800
-	-	-	-	-	150	190	2,1	1	415 000	1 340 000	41 500	9,5	1 400
-	-	-	-	-	160	186	1,5	1	240 000	765 000	24 700	3,2	1 700
-	-	-	-	-	170	198	1,5	1	285 000	930 000	28 500	4,5	1 600

FAG



Rodamientos axiales de bolas de contacto angular

Rodamientos axiales de bolas de contacto angular



	Página
Vista general de los productos	Rodamientos axiales de bolas de contacto angular 844
Características	Temperatura de funcionamiento 845 Jaulas 845 Sufijos 846
Instrucciones de diseño y seguridad	Duración de vida 846 Carga estática equivalente 847 Seguridad de carga estática 847 Velocidades 847 Precarga 847 Mecanizado y ejecución de los apoyos 848
Precisión 848
Tablas de medidas	Rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de doble efecto 850

**Vista general
de los productos** **Rodamientos axiales de bolas
de contacto angular**

de doble efecto

2344, 2347



Rodamientos axiales de bolas de contacto angular



Características

Los rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de doble efecto, son rodamientos de precisión no autoretenidos, con tolerancias restringidas, en la clase de precisión SP. Están formados por un anillo de eje macizo, un anillo distanciador, un anillo de alojamiento así como coronas de bolas con jaulas macizas de latón. Las partes del rodamiento están ajustadas entre sí y se pueden montar por separado; sin embargo, no deben cambiarse por las de rodamientos del mismo tamaño.

Una descripción detallada de los rodamientos axiales de bolas de contacto angular (cálculo, lubricación, rigidez, tolerancias de mecanizado de los asientos de los rodamientos) se encuentra en el catálogo SP 1, Rodamientos de superprecisión.

Soportan elevadas cargas axiales

El ángulo de contacto es 60°. De esta forma, los rodamientos axiales de bolas de contacto angular son especialmente rígidos y absorben elevadas fuerzas axiales en ambos sentidos.

Por eso, los rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de doble efecto, de precisión, son especialmente adecuados para la rodadura de husillos principales en máquinas-herramienta.

En este caso, el rodamiento axial de bolas de contacto angular se dispone junto a un rodamiento de dos filas de rodillos cilíndricos, con agujero cónico, que absorbe las fuerzas radiales.

Dos ejecuciones

Los rodamientos axiales de bolas de contacto angular se suministran en dos ejecuciones. La serie 2344 se puede montar en el diámetro pequeño del cono del eje y la serie 2347 en el diámetro mayor de dicho cono.

Estas series tienen la misma dimensión nominal del diámetro exterior que los rodamientos de rodillos cilíndricos NN30..-AS-K. Sin embargo, la tolerancia del diámetro exterior está definida de tal manera que se obtiene un ajuste holgado, cuando las superficies de asiento para el rodamiento axial de bolas de contacto angular y para el rodamiento de rodillos cilíndricos se mecanizan en la misma operación.

Obturaciones

Los rodamientos axiales de bolas de contacto angular no están obturados.

Lubricación

Los rodamientos pueden ser lubricados con aceite o con grasa. Se alcanzan mayores velocidades de giro con lubricación con aceite. El anillo de alojamiento tiene una ranura de lubricación y agujeros de engrase, para que el aceite pueda fluir mejor entre las dos filas de bolas.

Para elevadas velocidades de giro, se puede evitar una lubricación excesiva de los rodamientos si hay un volumen constructivo reducido entre el rodamiento axial de bolas de contacto angular y el rodamiento de rodillos cilíndricos.

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos axiales de bolas de contacto angular se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +150 °C limitadas por el lubricante.

Jaulas

Cada hilera de elementos rodantes tiene una jaula maciza de latón, guiada por las bolas. La jaula está identificada por el sufijo M e influye considerablemente, además de la lubricación, en la aptitud para la velocidad del rodamiento.

Rodamientos axiales de bolas de contacto angular

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
M	Jaula maciza de latón, guiada por las bolas	Estándar
SP	Clase de tolerancia restringida SP	Estándar
UP	Clase de tolerancia restringida UP	Ejecución especial

Instrucciones de diseño y seguridad

Duración de vida

Los rodamientos de superprecisión pueden guiar elementos de máquinas con mucha precisión y absorber cargas y fuerzas con velocidades de rotación muy elevadas. Estos rodamientos se seleccionan, fundamentalmente, en base a consideraciones técnicas:

- Precisión
- Rígidez
- Comportamiento de rodadura.

Para que puedan cumplir su función sin dificultad y durante largo tiempo, los rodamientos deben funcionar sin desgaste.

La condición para ello es crear una película hidrodinámica de lubricante con suficiente capacidad de carga en las áreas de contacto de los elementos rodantes. Bajo estas condiciones, los rodamientos alcanzan, en muchas aplicaciones, una elevada resistencia a la fatiga. Para un dimensionado duradero, tener en cuenta que la duración de servicio del lubricante limita, en la mayoría de los casos, la duración de vida del rodamiento.

Para la duración de vida, y bajo el aspecto de las cargas, son determinantes las presiones de Hertz que se presentan en las áreas de contacto y la cinemática del rodamiento.

Para máquinas de elevada potencia es posible un dimensionado individual mediante el adecuado programa especial de cálculo.

Como una avería a causa de la fatiga no es habitual, en la práctica, en los rodamientos de superprecisión, no es acertado un cálculo de la duración de vida L_{10} según DIN ISO 281 para la evaluación de la duración de servicio.



Carga estática equivalente

Los rodamientos axiales de bolas de contacto angular, montados junto a un rodamiento de rodillos cilíndricos, sólo absorben fuerzas axiales:

$$P_0 = F_{0a}$$

P_0 N
Carga estática equivalente
 F_{0a} N
Carga axial estática.

Seguridad de carga estática

Para una marcha suficientemente silenciosa, el coeficiente de seguridad estática debe ser $S_0 \geq 2,5$.

$$S_0 = \frac{C_{0a}}{P_0}$$

S_0
Coeficiente de seguridad —
 C_{0a} N
Capacidad de carga estática, ver tablas de medidas
 P_0 N
Carga estática equivalente.

Velocidades

Los rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de doble efecto, son adecuados para elevadas velocidades de giro. No obstante, es posible que no se alcancen valores elevados de velocidad si el rodamiento de rodillos cilíndricos dispuesto junto al rodamiento axial de bolas de contacto angular, está precargado.



¡Las velocidades límite de rotación n_G indicadas en las tablas de medidas son válidas para una lubricación mínima con grasa o con aceite y no deben superarse!

Precarga

La precarga se determina mediante el anillo distanciador, dispuesto entre los dos anillos de eje.

Rodamientos axiales de bolas de contacto angular

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Medidas de montaje

Precisión

Tolerancias de los anillos de eje

Para los valores orientativos de las tolerancias de mecanizado de los asientos de los rodamientos, ver el catálogo SP 1, Rodamientos de superprecisión.

Los diámetros máximos de los radios y chaflanes r_a y los diámetros de las superficies de apoyo d_a y D_a se indican en las tablas de medidas.

Las tolerancias dimensionales y de redondez corresponden a la clase de tolerancia SP.

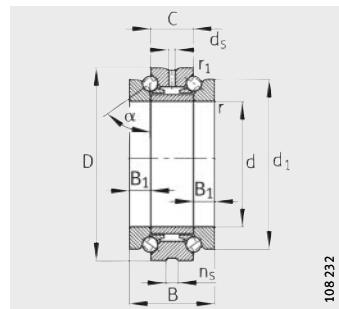
Agujero		Desviación del agujero		Oscilación	Oscilación del espesor de pared	Diferencia de altura	
d mm		Δ_{dmp} μm	V_{dp} μm	S_i μm	Δ_{hs} μm		
más de	hasta						
18	30	0	-8	6	3	+50	-150
30	50	0	-10	8	3	+75	-200
50	80	0	-12	9	4	+100	-250
80	120	0	-15	11	4	+125	-300
120	180	0	-18	14	5	+150	-350
180	250	0	-22	17	5	+175	-400
250	315	0	-25	19	7	+200	-450
315	400	0	-30	22	7	+250	-600
400	500	0	-35	26	9	+300	-750

Tolerancias de los anillos de alojamiento

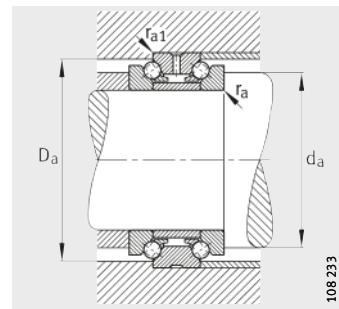
Diámetro exterior		Desviación del diámetro exterior		Oscilación	Oscilación del espesor de pared		
D mm		Δ_{Dmp} μm	V_{Dp} μm	S_e μm			
más de	hasta						
50	80	-24	-43	6		La oscilación del espesor de pared S_e para el anillo de alojamiento es igual a S_i para el anillo de eje.	
80	120	-28	-50	8			
120	180	-33	-58	9			
180	250	-37	-66	10			
250	315	-41	-73	12			
315	400	-46	-82	13			
400	500	-50	-90	15			
500	630	-55	-99	16			



Rodamientos axiales de bolas de contacto angular de doble efecto



2344, 2347
Ángulo de contacto $\alpha = 60^\circ$



Medidas de montaje

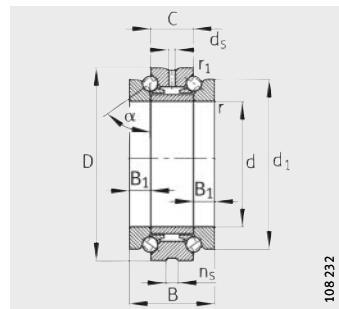
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	C	d ₁	B ₁	r min.	r ₁ min.
234406-M-SP	0,297	30	55	32	16	47	8	1	0,15
234706-M-SP	0,232	32	55	32	16	47	8	1	0,15
234407-M-SP	0,318	35	62	34	17	53	8,5	1	0,15
234707-M-SP	0,302	37	62	34	17	53	8,5	1	0,15
234408-M-SP	0,39	40	68	36	18	58,5	9	1	0,15
234708-M-SP	0,371	42	68	36	18	58,5	9	1	0,15
234409-M-SP	0,486	45	75	38	19	65	9,5	1	0,15
234709-M-SP	0,472	47	75	38	19	65	9,5	1	0,15
234410-M-SP	0,485	50	80	38	19	70	9,5	1	0,15
234710-M-SP	0,408	52	80	38	19	70	9,5	1	0,15
234411-M-SP	0,944	55	90	44	22	78	11	1,1	0,3
234711-M-SP	0,884	57	90	44	22	78	11	1,1	0,3
234412-M-SP	0,884	60	95	44	22	83	11	1,1	0,3
234712-M-SP	0,852	62	95	44	22	83	11	1,1	0,3
234413-M-SP	0,898	65	100	44	22	88	11	1,1	0,3
234713-M-SP	0,862	67	100	44	22	88	11	1,1	0,3
234414-M-SP	1,22	70	110	48	24	97	12	1,1	0,3
234714-M-SP	1,16	73	110	48	24	97	12	1,1	0,3
234415-M-SP	1,22	75	115	48	24	102	12	1,1	0,3
234715-M-SP	1,22	78	115	48	24	102	12	1,1	0,3
234416-M-SP	1,79	80	125	54	27	110	13,5	1,1	0,3
234716-M-SP	1,69	83	125	54	27	110	13,5	1,1	0,3
234417-M-SP	1,85	85	130	54	27	115	13,5	1,1	0,3
234717-M-SP	1,77	88	130	54	27	115	13,5	1,1	0,3
234418-M-SP	2,45	90	140	60	30	123	15	1,5	0,3
234718-M-SP	2,35	93	140	60	30	123	15	1,5	0,3
234419-M-SP	2,55	95	145	60	30	128	15	1,5	0,3
234719-M-SP	2,45	98	145	60	30	128	15	1,5	0,3
234420-M-SP	2,66	100	150	60	30	133	15	1,5	0,3
234720-M-SP	2,54	103	150	60	30	133	15	1,5	0,3
234421-M-SP	3,41	105	160	66	33	142	16,5	2	0,6
234721-M-SP	3,24	109	160	66	33	142	16,5	2	0,6

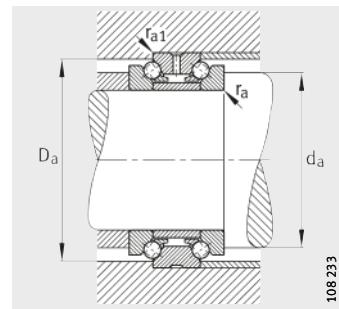


		Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Velocidades límite	
d _s	n _s	d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _a N	est. C _{0a} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
3,2	4,8	40,5	50,5	1	0,15	15 300	36 000	3 250	11 000	16 000
3,2	4,8	40,5	50,5	1	0,15	15 300	36 000	3 250	11 000	16 000
3,2	4,8	46,5	57	1	0,15	18 900	47 000	4 250	9 500	14 000
3,2	4,8	46,5	57	1	0,15	18 900	47 000	4 250	9 500	14 000
3,2	4,8	51,5	63,5	1	0,15	22 900	59 000	5 300	8 500	12 000
3,2	4,8	51,5	63,5	1	0,15	22 900	59 000	5 300	8 500	12 000
3,2	4,8	57,5	70	1	0,15	25 000	67 000	6 000	7 500	10 000
3,2	4,8	57,5	70	1	0,15	25 000	67 000	6 000	7 500	10 000
3,2	4,8	62,5	75	1	0,15	26 000	72 000	6 500	7 000	9 500
3,2	4,8	62,5	75	1	0,15	26 000	72 000	6 500	7 000	9 500
3,2	6,5	69	84,5	1	0,3	36 500	99 000	8 900	6 300	8 500
3,2	6,5	69	84,5	1	0,3	36 500	99 000	8 900	6 300	8 500
3,2	6,5	74	89,5	1	0,3	36 000	98 000	8 900	6 000	8 000
3,2	6,5	74	89,5	1	0,3	36 000	98 000	8 900	6 000	8 000
3,2	6,5	79	94,5	1	0,3	38 500	111 000	10 000	5 600	7 500
3,2	6,5	79	94,5	1	0,3	38 500	111 000	10 000	5 600	7 500
3,2	6,5	86,5	103,5	1	0,3	46 000	134 000	12 100	5 300	7 000
3,2	6,5	86,5	103,5	1	0,3	46 000	134 000	12 100	5 300	7 000
3,2	6,5	91,5	108,5	1	0,3	47 500	144 000	12 900	5 000	6 700
3,2	6,5	91,5	108,5	1	0,3	47 500	144 000	12 900	5 000	6 700
3,2	6,5	98,5	117	1	0,3	56 000	175 000	15 500	4 500	6 000
3,2	6,5	98,5	117	1	0,3	56 000	175 000	15 500	4 500	6 000
4,8	9,5	103,5	122	1	0,3	57 000	181 000	15 600	4 500	6 000
4,8	9,5	103,5	122	1	0,3	57 000	181 000	15 600	4 500	6 000
4,8	9,5	110,5	130,5	1,5	0,3	66 000	213 000	17 700	4 000	5 300
4,8	9,5	110,5	130,5	1,5	0,3	66 000	213 000	17 700	4 000	5 300
4,8	9,5	115,5	135,5	1,5	0,3	66 000	219 000	17 900	4 000	5 300
4,8	9,5	115,5	135,5	1,5	0,3	66 000	219 000	17 900	4 000	5 300
4,8	9,5	120,5	140,5	1,5	0,3	67 000	226 000	18 100	3 800	5 000
4,8	9,5	120,5	140,5	1,5	0,3	67 000	226 000	18 100	3 800	5 000
4,8	9,5	128	150	2	0,6	74 000	250 000	19 500	3 600	4 800
4,8	9,5	128	150	2	0,6	74 000	250 000	19 500	3 600	4 800

Rodamientos axiales de bolas de contacto angular de doble efecto



2344, 2347
Ángulo de contacto $\alpha = 60^\circ$



Medidas de montaje

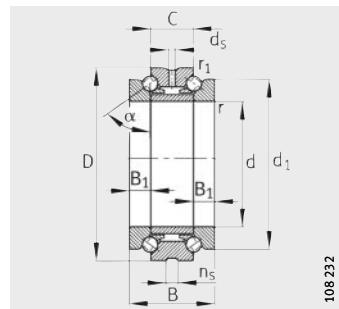
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	C	d ₁	B ₁	r	r ₁
234422-M-SP	4,75	110	170	72	36	150	18	2	0,6
234722-M-SP	4,51	114	170	72	36	150	18	2	0,6
234424-M-SP	4,72	120	180	72	36	160	18	2	0,6
234724-M-SP	4,46	124	180	72	36	160	18	2	0,6
234426-M-SP	6,86	130	200	84	42	177	21	2	0,6
234726-M-SP	6,52	135	200	84	42	177	21	2	0,6
234428-M-SP	8,78	140	210	84	42	187	21	2,1	0,6
234728-M-SP	8,07	145	210	84	42	187	21	2,1	0,6
234430-M-SP	9,21	150	225	90	45	200	22,5	2,1	0,6
234730-M-SP	8,79	155	225	90	45	200	22,5	2,1	0,6
234432-M-SP	11,1	160	240	96	48	212	24	2,1	0,6
234732-M-SP	10,7	165	240	96	48	212	24	2,1	0,6
234434-M-SP	15,3	170	260	108	54	230	27	2,1	0,6
234734-M-SP	14,6	176	260	108	54	230	27	2,1	0,6
234436-M-SP	20,5	180	280	120	60	248	30	2,1	0,6
234736-M-SP	19,6	187	280	120	60	248	30	2,1	0,6
234438-M-SP	24,1	190	290	120	60	258	30	2,1	0,6
234738-M-SP	21,2	197	290	120	60	258	30	2,1	0,6
234440-M-SP	30,9	200	310	132	66	274	33	2,1	0,6
234740-M-SP	28,6	207	310	132	66	274	33	2,1	0,6
234444-M-SP	36,9	220	340	144	72	304	36	3	1,1
234744-M-SP	35,3	228	340	144	72	304	36	3	1,1
234448-M-SP	38,9	240	360	144	72	322	36	3	1,1
234748-M-SP	37,2	248	360	144	72	322	36	3	1,1
234452-M-SP	56,5	260	400	164	82	354	41	4	1,5
234752-M-SP	54,1	269	400	164	82	354	41	4	1,5
234456-M-SP	57,1	280	420	164	82	374	41	4	1,5
234756-M-SP	54,5	289	420	164	82	374	41	4	1,5
234460-M-SP	90,7	300	460	190	95	406	47,5	4	1,5
234760-M-SP	86,5	310	460	190	95	406	47,5	4	1,5
234464-M-SP	90,3	320	480	190	95	426	47,5	4	1,5
234764-M-SP	86,5	330	480	190	95	426	47,5	4	1,5

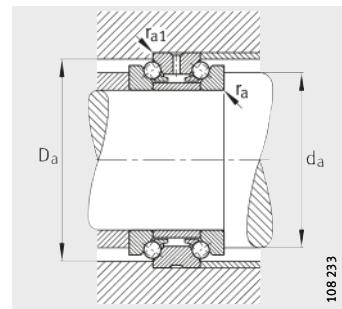


		Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Velocidades límite	
d _s	n _s	d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _a N	est. C _{oa} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
4,8	9,5	134,5	160	2	0,6	98 000	325 000	24 400	3 400	4 500
4,8	9,5	134,5	160	2	0,6	98 000	325 000	24 400	3 400	4 500
4,8	9,5	144,5	170	2	0,6	101 000	345 000	25 000	3 200	4 300
4,8	9,5	144,5	170	2	0,6	101 000	345 000	25 000	3 200	4 300
6,3	12,2	159	188	2	0,6	128 000	440 000	30 500	2 800	3 800
6,3	12,2	159	188	2	0,6	128 000	440 000	30 500	2 800	3 800
6,3	12,2	169	198	2,1	0,6	132 000	470 000	31 500	2 600	3 600
6,3	12,2	169	198	2,1	0,6	132 000	470 000	31 500	2 600	3 600
8	15	181	211,5	2,1	0,6	142 000	520 000	34 000	2 600	3 600
8	15	181	211,5	2,1	0,6	142 000	520 000	34 000	2 600	3 600
8	15	192,5	226	2,1	0,6	168 000	600 000	38 000	2 400	3 400
8	15	192,5	226	2,1	0,6	168 000	600 000	38 000	2 400	3 400
8	15	206,5	245	2,1	0,6	207 000	740 000	45 500	2 200	3 200
8	15	206,5	245	2,1	0,6	207 000	740 000	45 500	2 200	3 200
8	15	221	263	2,1	0,6	235 000	840 000	49 500	2 000	3 000
8	15	221	263	2,1	0,6	235 000	840 000	49 500	2 000	3 000
8	15	231	273	2,1	0,6	244 000	900 000	52 000	1 900	2 800
8	15	231	273	2,1	0,6	244 000	900 000	52 000	1 900	2 800
8	15	245	291,5	2,1	0,6	285 000	1 060 000	59 000	1 800	2 600
8	15	245	291,5	2,1	0,6	285 000	1 060 000	59 000	1 800	2 600
9,5	17,7	269	318	2,5	1	340 000	1 330 000	71 000	1 600	2 200
9,5	17,7	269	318	2,5	1	340 000	1 330 000	71 000	1 600	2 200
9,5	17,7	289	338	2,5	1	350 000	1 420 000	73 000	1 500	2 000
9,5	17,7	289	338	2,5	1	350 000	1 420 000	73 000	1 500	2 000
9,5	17,7	317,5	374,5	3	1,5	400 000	1 680 000	83 000	1 400	1 900
9,5	17,7	317,5	374,5	3	1,5	400 000	1 680 000	83 000	1 400	1 900
9,5	17,7	337,5	394,5	3	1,5	415 000	1 790 000	86 000	1 300	1 800
9,5	17,7	337,5	394,5	3	1,5	415 000	1 790 000	86 000	1 300	1 800
9,5	17,7	366	428,5	3	1,5	480 000	2 170 000	99 000	1 200	1 700
9,5	17,7	366	428,5	3	1,5	480 000	2 170 000	99 000	1 200	1 700
9,5	17,7	386	448,5	3	1,5	495 000	2 310 000	103 000	1 200	1 700
9,5	17,7	386	448,5	3	1,5	495 000	2 310 000	103 000	1 200	1 700

Rodamientos axiales de bolas de contacto angular de doble efecto



2344, 2347
Ángulo de contacto $\alpha = 60^\circ$



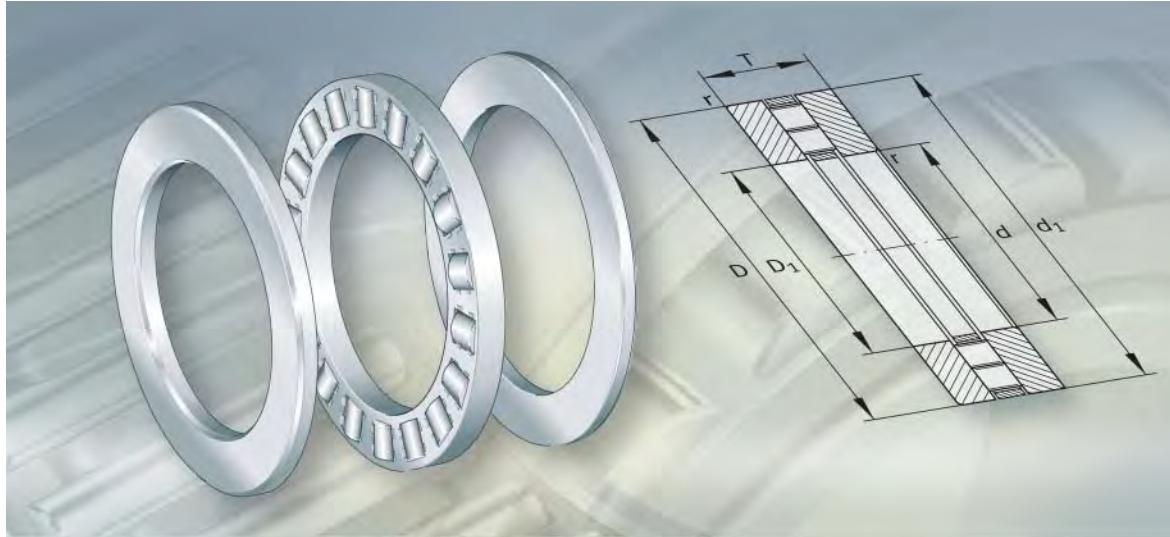
Medidas de montaje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							
		d	D	B	C	d ₁	B ₁	r min.	r ₁ min.
234468-M-SP	122	340	520	212	106	459	53	4	1,5
234768-M-SP	117	350	520	212	106	459	53	4	1,5
234472-M-SP	128	360	540	212	106	479	53	4	1,5
234772-M-SP	123	370	540	212	106	479	53	4	1,5
234476-M-SP	133	380	560	212	106	499	53	4	1,5
234776-M-SP	128	390	560	212	106	499	53	4	1,5
234480-M-SP	198	400	600	236	118	532	59	5	2
234780-M-SP	187	410	600	236	118	532	59	5	2



		Medidas de montaje				Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Velocidades límite	
d _s	n _s	d _a h12	D _a H12	r _a max.	r _{a1} max.	din. C _a N	est. C _{0a} N		n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹
9,5	17,7	413	485,5	3	1,5	580 000	2 850 000	124 000	1 100	1 600
9,5	17,7	413	485,5	3	1,5	580 000	2 850 000	124 000	1 100	1 600
9,5	17,7	433	505,5	3	1,5	590 000	2 950 000	125 000	1 000	1 500
9,5	17,7	433	505,5	3	1,5	590 000	2 950 000	125 000	1 000	1 500
9,5	17,7	453	525,5	3	1,5	610 000	3 150 000	130 000	1 000	1 500
9,5	17,7	453	525,5	3	1,5	610 000	3 150 000	130 000	1 000	1 500
9,5	17,7	480	561,5	4	2	680 000	3 650 000	147 000	900	1 300
9,5	17,7	480	561,5	4	2	680 000	3 650 000	147 000	900	1 300



**Rodamientos axiales
de rodillos cilíndricos
Coronas axiales de rodillos cilíndricos
Discos axiales**

Rodam. axiales de rodillos cilíndricos. Coronas axiales. Discos axiales

	Página
Vista general de los productos	
Rodam. axiales de rodillos cilíndricos.	
Coronas axiales. Discos axiales	858
Características	
Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos.....	859
Coronas axiales de rodillos cilíndricos	859
Discos axiales	859
Temperatura de funcionamiento	860
Sufijos	860
Instrucciones de diseño y seguridad	
Disposición de las piezas anexas.....	860
Tolerancias para el eje y el agujero del alojamiento.....	861
Velocidad límite	861
Carga axial mínima	861
Posición de montaje de los discos	862
Precisión 862
Tablas de medidas	
Rodam. axiales de rodillos cilíndricos.	
Coronas axiales. Discos axiales	864

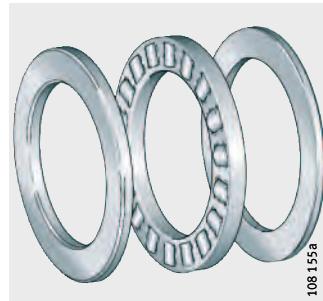


Vista general de los productos

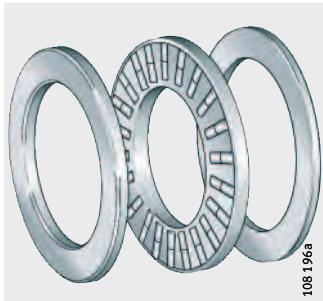
Rodam. axiales de rodillos cilíndricos. Coronas axiales. Discos axiales

Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos de una o dos hileras

811, 812



893, 894

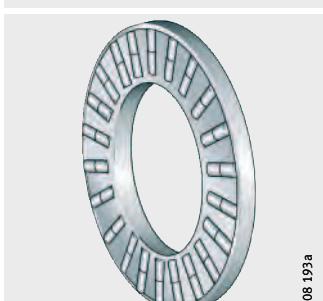


Coronas axiales de rodillos cilíndricos de una o dos hileras

K811, K812



K893, K894



Discos axiales discos-alojamiento discos-eje

GS811, GS812,
GS893, GS894



WS811, WS812,
WS893, WS894



disco de rodadura

LS



108 160a

Rodam. axiales de rodillos cilíndricos. Coronas axiales. Discos axiales



Características

Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos

Los rodamientos axiales de rodillos cilíndricos constan de una corona axial de rodillos cilíndricos K, un disco-alojamiento GS y un disco-eje WS. Estos rodamientos poseen una muy reducida altura constructiva axial, una elevada capacidad de carga, son muy rígidos y absorben cargas axiales en un sentido.

Los rodamientos axiales 811 y 812 son de una hilera y corresponden a DIN 722/ISO 104, y los rodamientos 893 y 894 son de dos hileras, según DIN 616/ISO 104.

Las jaulas son de plástico o de latón.

Coronas axiales de rodillos cilíndricos

Las coronas se componen de dos jaulas axiales con una o dos hileras de rodillos cilíndricos. Las series de diámetros 1, 2, 3 y 4 corresponden a DIN 616/ISO 104.

Las jaulas son de plástico o de latón y, de forma estándar, van guiadas por el eje.

Las coronas tienen una especialmente reducida altura constructiva axial y disponen de alta capacidad de carga. Soportan fuerzas axiales en un solo sentido. Las fuerzas radiales deben absorberse por separado.

Las coronas axiales se combinan con discos-alojamiento y discos-eje, o bien se integran directamente en la construcción anexa. Si las coronas axiales se utilizan sin discos axiales, las pistas de rodadura tienen que estar fabricadas como pista de rodadura para rodamientos.

Discos axiales

Discos-alojamiento

Los discos-alojamiento están centrados por el exterior y deben ser empleados cuando la construcción anexa no puede utilizarse como pista de rodadura. El diámetro del agujero, el diámetro exterior y la superficie de rodadura están mecanizados con gran precisión. Las series de diámetros 1, 2, 3 y 4 corresponden a DIN 616/ISO 104.

Discos-eje

Los discos-eje están centrados por el interior y deben ser empleados cuando la construcción anexa no puede utilizarse como pista de rodadura. El diámetro del agujero, el diámetro exterior y la superficie de rodadura están mecanizados con gran precisión. Las series de diámetros 1, 2, 3 y 4 corresponden a DIN 616/ISO 104.

Discos de rodadura

Los discos de rodadura pueden emplearse como discos-eje o como discos-alojamiento y se usan en aplicaciones que no requieren un centraje exacto del rodamiento. El diámetro del agujero y el diámetro exterior están torneados y la pista de rodadura está rectificada.

Los discos de rodadura son adecuados para las coronas axiales de rodillos cilíndricos K811 y los rodamientos axiales de agujas AXK.

Rodam. axiales de rodillos cilíndricos. Coronas axiales. Discos axiales

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos axiales de rodillos cilíndricos y las coronas axiales se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -20 °C hasta +120 °C.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
M ¹⁾	Jaula de latón	Estándar
TV ¹⁾	Jaula de plástico, de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio	
P5	Precisión más elevada de medidas, de forma y de rotación	Ejecución especial ²⁾ , bajo consulta

1) En función de la serie y del tamaño constructivo.

2) Para los discos axiales GS y WS.

Instrucciones de diseño y seguridad Disposición de las piezas anexas



Los discos axiales se deben apoyar en toda su superficie.

Construir los resalte de apoyo rígidos, planos y perpendiculares al eje de rotación.

Construir las superficies-guía radiales de las jaulas con mecanizado de precisión y resistentes al desgaste, (R_z4 ($R_a0,8$)).

¡Si las coronas axiales de rodillos cilíndricos se apoyan directamente en la construcción anexa, las superficies de apoyo tienen que estar fabricadas como pistas de rodadura para rodamientos!

¡La dureza superficial de la pista de rodadura debe ser 670 HV + 170 HV y la profundidad de temple CHD o de cementación SHD, debe ser suficientemente elevada!



Tolerancias para el eje y el agujero del alojamiento

Tolerancias para eje y el agujero del alojamiento

Tolerancias para el eje y el agujero del alojamiento, ver tabla.

Componente del rodamiento		Tolerancia para	
	Eje	Alojamiento	
K811, K812, K893, K894	Guiada por el interior	h8	–
GS811, GS812, GS893, GS894	–	–	H9
WS811, WS812, WS893, WS894	–	h8	–
LS	Como disco-alojamiento, centrado por el exterior	Eje libre	H9
	Como disco-eje, centrado por el interior	h8	Alojamiento libre

Velocidad límite



¡Las velocidades límite de giro n_G indicadas en las tablas de productos son válidas para lubricación con aceite!
¡En caso de lubricación con grasa, es admisible un 25% de los valores indicados!

Carga axial mínima

Para un funcionamiento seguro, es necesaria una carga axial mínima $F_{a\ min}$ según la ecuación:

$$F_{a\ min} = 0,0005 \cdot C_{0a} + k_a \left(\frac{C_{0a} \cdot n}{10^8} \right)^2$$

$F_{a\ min}$ N
Carga axial mínima

k_a –
Coeficiente para la determinación de la carga axial mínima, ver tabla.

C_{0a} N
Capacidad de carga estática

n min⁻¹
Velocidad de rotación.

Coeficiente k_a

Serie	Coeficiente k_a
K811	1,4
K812	0,9
K893	0,7
K894	0,5

Rodam. axiales de rodillos cilíndricos. Coronas axiales. Discos axiales

Posición de montaje de los discos



! Los discos axiales deben ser montados de tal forma que la pista de rodadura quede encarada hacia los elementos rodantes!

¡En el caso de los discos-alojamiento, la cara de la pista de rodadura es identificable por un pequeño chaflán en el diámetro exterior!

¡Para los discos-eje, la cara de la pista de rodadura es identificable por un pequeño chaflán en el diámetro del agujero!

Precisión

Las tolerancias dimensionales y de forma de los discos axiales GS y WS corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620.

Las tolerancias del diámetro del agujero y del diámetro exterior, así como del ancho de los componentes del rodamiento se muestran en tabla y figura 1.

Tolerancias de los componentes del rodamiento

Componente del rodamiento	Tolerancia para				
	Diámetro del agujero		Diámetro exterior		Ancho según DIN 5 402-1
	D_{c1}	E11 ¹⁾	D_c	a13 ¹⁾	
K811, K812, K893, K894	D_{c1}	—	D_c	a13 ¹⁾	D_w
GS811, GS812, GS893, GS894	D_1	—	D	según DIN 620	B
WS811, WS812, WS893, WS894	d	según DIN 620	d_1	—	B
LS	d	E12 ¹⁾	D	a12 ¹⁾	B
					h11

1) Desviación del diámetro medio.

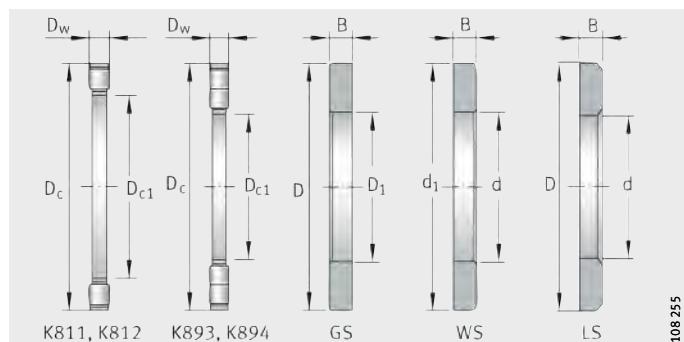


Figura 1
Componentes del rodamiento

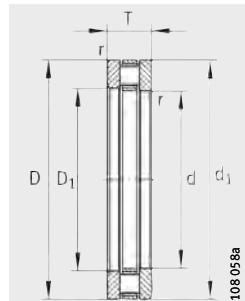


Rodam. axiales

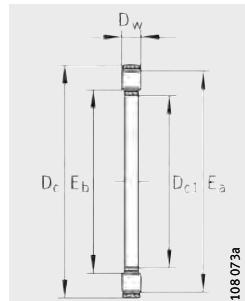
de rodillos cilíndricos

Coronas axiales

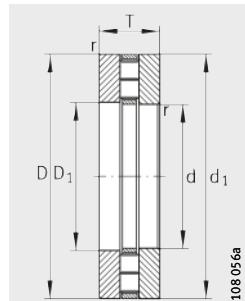
Discos axiales



811, 812



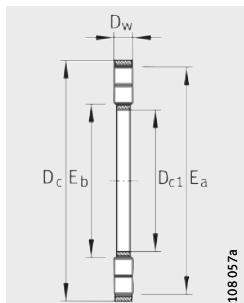
K811, K812



893, 894

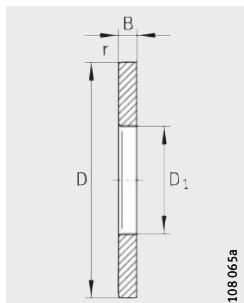
Tabla de medidas · Medidas en mm

Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos				Coronas axiales de rodillos cilíndricos		Discos axiales				
Referencias			Peso m ≈kg	Referencias	Peso m ≈kg	Disco-aloja- miento Refe- rencias	Disco-eje Refe- rencias	Disco de rodadura Refe- rencias	Peso m ≈kg	
81102-TV	-	-	-	0,024	K81102-TV	0,006	GS81102	WS81102	LS1528	0,008
81103-TV	-	-	-	0,027	K81103-TV	0,009	GS81103	WS81103	LS1730	0,009
81104-TV	-	-	-	0,037	K81104-TV	0,013	GS81104	WS81104	LS2035	0,012
81105-TV	-	-	-	0,053	K81105-TV	0,015	GS81105	WS81105	LS2542	0,019
81106-TV	-	-	-	0,057	K81106-TV	0,017	GS81106	WS81106	LS3047	0,02
-	81206-TV	-	-	0,123	K81206-TV	0,033	GS81206	WS81206	-	0,045
-	-	89306-TV	-	0,24	K89306-TV	0,04	GS89306	WS89306	-	0,095
81107-TV	-	-	-	0,073	K81107-TV	0,019	GS81107	WS81107	LS3552	0,027
-	81207-TV	-	-	0,195	K81207-TV	0,043	GS81207	WS81207	-	0,076
-	-	89307-TV	-	0,34	K89307-TV	0,053	GS89307	WS89307	-	0,134
81108-TV	-	-	-	0,105	K81108-TV	0,031	GS81108	WS81108	LS4060	0,037
-	81208-TV	-	-	0,249	K81208-TV	0,081	GS81208	WS81208	-	0,084
-	-	89308-TV	-	0,484	K89308-TV	0,098	GS89308	WS89308	-	0,193
81109-TV	-	-	-	0,13	K81109-TV	0,035	GS81109	WS81109	LS4565	0,047
-	81209-TV	-	-	0,287	K81209-TV	0,085	GS81209	WS81209	-	0,101
-	-	89309-TV	-	0,615	K89309-TV	0,121	GS89309	WS89309	-	0,247
81110-TV	-	-	-	0,14	K81110-TV	0,038	GS81110	WS81110	LS5070	0,051
-	81210-TV	-	-	0,356	K81210-TV	0,098	GS81210	WS81210	-	0,129
-	-	89310-TV	-	0,887	K89310-TV	0,175	GS89310	WS89310	-	0,356
81111-TV	-	-	-	0,218	K81111-TV	0,045	GS81111	WS81111	LS5578	0,082
-	81211-TV	-	-	0,568	K81211-TV	0,166	GS81211	WS81211	-	0,201
-	-	89311-TV	-	1,18	K89311-TV	0,195	GS89311	WS89311	-	0,485
81112-TV	-	-	-	0,266	K81112-TV	0,082	GS81112	WS81112	LS6085	0,092
-	81212-TV	-	-	0,642	K81212-TV	0,176	GS81212	WS81212	-	0,233
-	-	89312-TV	-	1,26	K89312-TV	0,21	GS89312	WS89312	-	0,517
-	-	-	89412-TV	2,818	K89412-TV	0,538	GS89412	WS89412	-	1,115

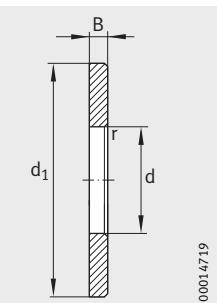


K893, K894

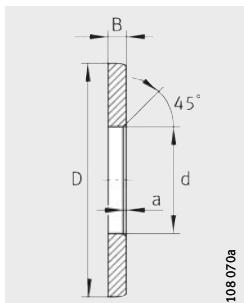
108 057a

GS811, GS812,
GS893, GS894

108 065a

WS811, WS812,
WS893, WS894

00014719



LS

108 070a



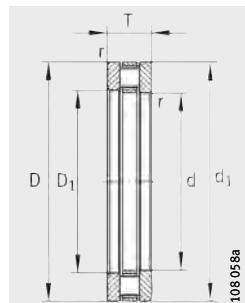
Dimensiones								Medidas de las pistas de rodadura		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua}	Velocidad límite n _G	Velocidad de referencia n _B		
D _{c1}	d	D _c	D	d ₁	T	D _w	B	a _r	min.	E _b	E _a	din. C _a	est. C _{0a}			
15	16	28	28	9	3,5	2,75	0,3	16	27	14 400	28 500	4 000	13 600	6 300		
17	18	30	30	9	3,5	2,75	0,3	18	29	15 900	33 500	4 650	12 400	5 400		
20	21	35	35	10	4,5	2,75	0,3	21	34	24 900	53 000	7 300	10 500	4 300		
25	26	42	42	11	5	3	0,6	26	41	33 500	76 000	7 100	8 600	3 500		
30	32	47	47	11	5	3	0,6	31	46	35 500	86 000	8 000	7 500	3 050		
30	32	52	52	16	7,5	4,25	0,6	31	50	64 000	141 000	14 100	7 100	2 650		
30	32	60	60	18	5,5	6,25	1	33	59	69 000	197 000	18 900	6 400	2 600		
35	37	52	52	12	5	3,5	0,6	36	51	39 000	101 000	9 500	6 600	2 600		
35	37	62	62	18	7,5	5,25	1	39	58	80 000	199 000	20 000	5 900	2 320		
35	37	68	68	20	6	7	1	38	67	80 000	237 000	23 200	5 600	2 390		
40	42	60	60	13	6	3,5	0,6	42	58	56 000	148 000	14 500	5 800	2 190		
40	42	68	68	19	9	5	1	43	66	107 000	265 000	23 300	5 200	1 860		
40	42	78	78	22	7	7,5	1	44	77	122 000	385 000	39 000	4 800	1 780		
45	47	65	65	14	6	4	0,6	47	63	59 000	163 000	16 000	5 300	1 970		
45	47	73	73	20	9	5,5	1	48	70	105 000	265 000	23 300	4 850	1 820		
45	47	85	85	24	7,5	8,25	1	49	83	139 000	445 000	44 500	4 400	1 620		
50	52	70	70	14	6	4	0,6	52	68	61 000	177 000	17 400	4 800	1 810		
50	52	78	78	22	9	6,5	1	53	75	117 000	315 000	27 500	4 450	1 550		
50	52	95	95	27	8	9,5	1,1	56	92	167 000	560 000	58 000	3 950	1 460		
55	57	78	78	16	6	5	0,6	57	77	90 000	300 000	31 000	4 300	1 330		
55	57	90	90	25	11	7	1	59	85	154 000	405 000	38 500	4 000	1 510		
55	57	105	105	30	9	10,5	1,1	61	103	184 000	600 000	52 000	3 600	1 490		
60	62	85	85	17	7,5	4,75	1	62	82	103 000	315 000	32 000	4 000	1 360		
60	62	95	95	26	11	7,5	1	64	91	172 000	480 000	45 500	3 700	1 300		
60	62	110	110	30	9	10,5	1,1	66	108	196 000	670 000	58 000	3 350	1 350		
60	62	130	130	42	14	14	1,5	65	126	390 000	1 220 000	121 000	3 000	1 080		

Rodam. axiales

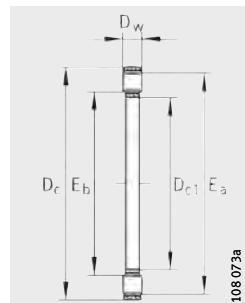
de rodillos cilíndricos

Coronas axiales

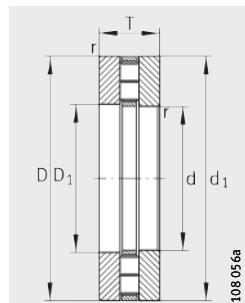
Discos axiales



811, 812



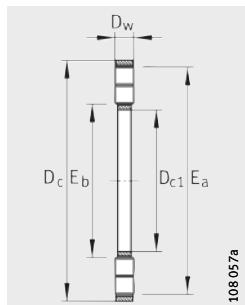
K811, K812



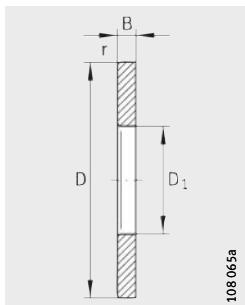
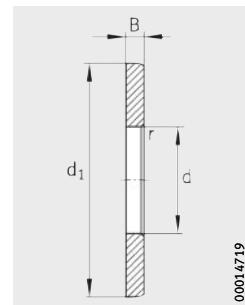
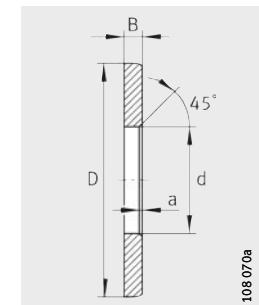
893, 894

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos				Coronas axiales de rodillos cilíndricos		Discos axiales				
Rodamiento completo				Peso m ≈kg	Referencias	Peso m ≈kg	Disco-alojamiento Referencias	Disco-eje Referencias	Disco de rodadura Referencias	Peso m ≈kg
81113-TV	-	-	-	0,31	K81113-TV	0,09	GS81113	WS81113	LS6590	0,11
-	81213-TV	-	-	0,721	K81213-TV	0,185	GS81213	WS81213	-	0,268
-	-	89313-TV	-	1,33	K89313-TV	0,21	GS89313	WS89313	-	0,535
-	-	-	89413-TV	3,52	K89413-TV	0,72	GS89413	WS89413	-	1,4
81114-TV	-	-	-	0,332	K81114-TV	0,092	GS81114	WS81114	LS7095	0,12
-	81214-TV	-	-	0,768	K81214-TV	0,212	GS81214	WS81214	-	0,278
-	-	89314-TV	-	1,82	K89314-TV	0,29	GS89314	WS89314	-	0,8
-	-	-	89414-TV	4,18	K89414-TV	0,76	GS89414	WS89414	-	1,73
81115-TV	-	-	-	0,393	K81115-TV	0,096	GS81115	WS81115	LS75100	0,136
-	81215-TV	-	-	0,8	K81215-TV	0,195	GS81215	WS81215	-	0,293
-	-	89315-TV	-	2,23	K89315-TV	0,375	GS89315	WS89315	-	0,97
-	-	-	89415-M	5,96	K89415-M	1,78	GS89415	WS89415	-	2,09
81116-TV	-	-	-	0,4	K81116-TV	0,095	GS81116	WS81116	LS80105	0,144
-	81216-TV	-	-	0,9	K81216-TV	0,234	GS81216	WS81216	-	0,333
-	-	89316-TV	-	2,37	K89316-TV	0,42	GS89316	WS89316	-	1,02
-	-	-	89416-M	7,04	K89416-M	2,04	GS89416	WS89416	-	2,5
81117-TV	-	-	-	0,42	K81117-TV	0,118	GS81117	WS81117	LS85110	0,151
-	81217-TV	-	-	1,26	K81217-TV	0,28	GS81217	WS81217	-	0,49
-	-	89317-M	-	3,39	K89317-M	0,93	GS89317	WS89317	-	1,23
-	-	-	89417-M	8,65	K89417-M	2,71	GS89417	WS89417	-	2,97
81118-TV	-	-	-	0,62	K81118-TV	0,15	GS81118	WS81118	LS90120	0,225
-	81218-TV	-	-	1,77	K81218-TV	0,54	GS81218	WS81218	-	0,614
-	-	89318-M	-	3,63	K89318-M	0,97	GS89318	WS89318	-	1,33
-	-	-	89418-M	9,94	K89418-M	3,04	GS89418	WS89418	-	3,45
81120-TV	-	-	-	0,95	K81120-TV	0,25	GS81120	WS81120	LS100135	0,35
-	81220-TV	-	-	2,2	K81220-TV	0,6	GS81220	WS81220	-	0,8
-	-	89320-M	-	4,56	K89320-M	1,18	GS89320	WS89320	-	1,69
-	-	-	89420-M	13,4	K89420-M	3,92	GS89420	WS89420	-	4,75



K893, K894

GS811, GS812,
GS893, GS894WS811, WS812,
WS893, WS894

LS



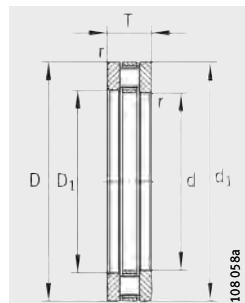
Dimensiones								Medidas de las pistas de rodadura		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ua}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B		
D_{c1} d	D_1	D_c D	d_1	T	D_w	B	a r min.	E_b	E_a	din. C_a	est. C_{0a}	N	N	N	min ⁻¹	min ⁻¹
65	67	90	90	18	7,5	5,25	1	67	87	107 000	340 000	34 000	3 700	1 260		
65	67	100	100	27	11	8	1	69	96	177 000	500 000	48 000	3 450	1 240		
65	67	115	115	30	9	10,5	1,1	71	113	194 000	670 000	58 000	3 200	1 330		
65	68	140	140	45	15	15	2	70	135	445 000	1 410 000	139 000	2 800	1 000		
70	72	95	95	18	7,5	5,25	1	72	92	111 000	365 000	36 500	3 500	1 170		
70	72	105	105	27	11	8	1	74	102	187 000	550 000	53 000	3 250	1 130		
70	72	125	125	34	10	12	1,1	76	123	239 000	830 000	74 000	2 950	1 200		
70	73	150	150	48	16	16	2	76	147	475 000	1 500 000	148 000	2 650	1 000		
75	77	100	100	19	7,5	5,75	1	78	97	107 000	350 000	35 500	3 300	1 190		
75	77	110	110	27	11	8	1	79	106	172 000	500 000	48 000	3 100	1 210		
75	77	135	135	36	11	12,5	1,5	81	132	285 000	1 010 000	92 000	2 750	1 080		
75	78	160	160	51	17	17	2	82	156	500 000	1 580 000	150 000	2 400	1 000		
80	82	105	105	19	7,5	5,75	1	83	102	106 000	350 000	35 500	3 100	1 170		
80	82	115	115	28	11	8,5	1	84	112	201 000	630 000	60 000	2 900	990		
80	82	140	140	36	11	12,5	1,5	86	137	305 000	1 110 000	100 000	2 600	990		
80	83	170	170	54	18	18	2,1	88	165	560 000	1 770 000	169 000	2 260	950		
85	87	110	110	19	7,5	5,75	1	87	108	112 000	385 000	39 000	2 950	1 070		
85	88	125	125	31	12	9,5	1	90	119	217 000	660 000	64 000	2 750	1 060		
85	88	150	150	39	12	13,5	1,5	93	146	325 000	1 140 000	104 000	2 400	1 030		
85	88	180	180	58	19	19,5	2,1	93	175	620 000	1 980 000	188 000	2 130	900		
90	92	120	120	22	9	6,5	1	93	117	141 000	465 000	40 000	2 750	1 070		
90	93	135	135	35	14	10,5	1,1	95	129	290 000	890 000	88 000	2 550	910		
90	93	155	155	39	12	13,5	1,5	98	151	335 000	1 200 000	108 000	2 310	980		
90	93	190	190	60	20	20	2,1	99	185	680 000	2 200 000	207 000	2 010	850		
100	102	135	135	25	11	7	1	104	131	199 000	650 000	59 000	2 460	920		
100	103	150	150	38	15	11,5	1,1	107	142	340 000	1 080 000	104 000	2 300	840		
100	103	170	170	42	13	14,5	1,5	109	166	380 000	1 400 000	122 000	2 090	910		
100	103	210	210	67	22	22,5	3	111	205	850 000	2 850 000	265 000	1 810	720		

Rodam. axiales

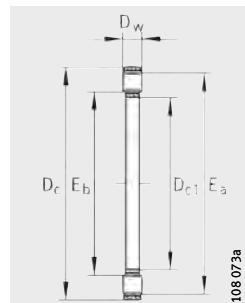
de rodillos cilíndricos

Coronas axiales

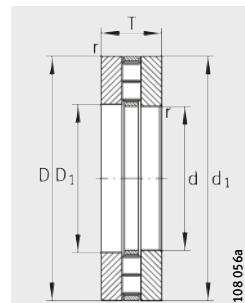
Discos axiales



811, 812



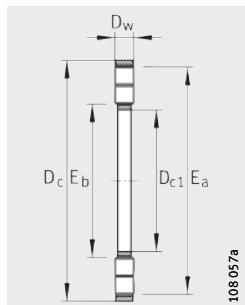
K811, K812



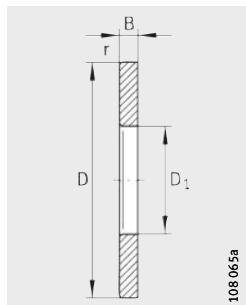
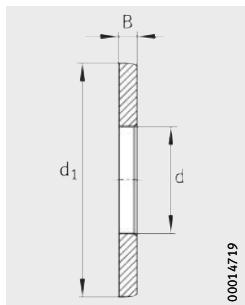
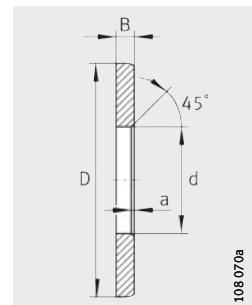
893, 894

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos				Coronas axiales de rodillos cilíndricos		Discos axiales				
Referencias				Peso m ≈kg	Referencias	Peso m ≈kg	Disco-aloja- miento Refe- rencias	Disco-eje Refe- rencias	Disco de rodadura Refe- rencias	Peso m ≈kg
81122-TV	-	-	-	1,04	K81122-TV	0,27	GS81122	WS81122	LS110145	0,385
-	81222-TV	-	-	2,29	K81222-TV	0,53	GS81222	WS81222	-	0,88
-	-	89322-M	-	6,7	K89322-M	1,83	GS89322	WS89322	-	2,44
-	-	-	89422-M	17,4	K89422-M	5,11	GS89422	WS89422	-	6,15
81124-TV	-	-	-	1,12	K81124-TV	0,29	GS81124	WS81124	LS120155	0,415
-	81224-TV	-	-	2,54	K81224-TV	0,58	GS81224	WS81224	-	0,98
-	-	89324-M	-	9,44	K89324-M	2,64	GS89324	WS89324	-	3,4
-	-	-	89424-M	21,9	K89424-M	6,37	GS89424	WS89424	-	7,7
81126-TV	-	-	-	1,67	K81126-TV	0,38	GS81126	WS81126	LS130170	0,643
-	81226-TV	-	-	3,98	K81226-TV	0,92	GS81226	WS81226	-	1,53
-	-	89326-M	-	11,2	K89326-M	2,09	GS89326	WS89326	-	4,045
-	-	-	89426-M	27,1	K89426-M	7,96	GS89426	WS89426	-	9,5
81128-TV	-	-	-	1,9	K81128-TV	0,4	GS81128	WS81128	LS140180	0,749
-	81228-M	-	-	5,07	K81228-M	1,8	GS81228	WS81228	-	1,635
-	-	89328-M	-	13,2	K89328-M	2,57	GS89328	WS89328	-	4,8
-	-	-	89428-M	29,8	K89428-M	8,53	GS89428	WS89428	-	10,6
81130-TV	-	-	-	2,2	K81130-TV	0,43	GS81130	WS81130	LS150190	0,796
-	81230-M	-	-	7,17	K81230-M	2,81	GS81230	WS81230	-	2,18
-	-	89330-M	-	13,9	K89330-M	3,75	GS89330	WS89330	-	5,06
-	-	-	89430-M	35,4	K89430-M	10,4	GS89430	WS89430	-	12,5
81132-TV	-	-	-	2,12	K81132-TV	0,44	GS81132	WS81132	LS160200	0,842
-	81232-M	-	-	7,6	K81232-M	3,01	GS81232	WS81232	-	2,3
-	-	-	89432-M	42	K89432-M	12,4	GS89432	WS89432	-	14,8
81134-TV	-	-	-	2,41	K81134-TV	0,66	GS81134	WS81134	-	1,1
-	81234-M	-	-	9,3	K81234-M	3,5	GS81234	WS81234	-	2,9
-	-	-	89434-M	51,9	K89434-M	14,9	GS89434	WS89434	-	18,5



K893, K894

GS811, GS812,
GS893, GS894WS811, WS812,
WS893, WS894

LS



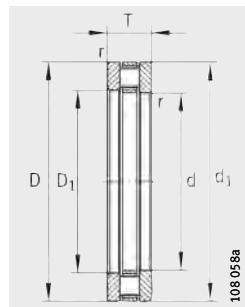
Dimensiones									Medidas de las pistas de rodadura		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{ua}	Velocidad límite n_G	Velocidad de referencia n_B	
D_{c1} d	D_1	D_c D	d_1	T	D_w	B	a r	min.	E_b	E_a	din. C_a	est. C_{0a}	N	N	min $^{-1}$	min $^{-1}$
110	112	145	145	25	11	7	1		114	141	207 000	700 000	62 000	2 260	850	
110	113	160	160	38	15	11,5	1,1		117	152	325 000	1 030 000	98 000	2 130	860	
110	113	190	190	48	15	16,5	2		120	185	500 000	1 870 000	166 000	1 890	790	
110	113	230	230	73	24	24,5	3		121	223	1 000 000	3 400 000	315 000	1 660	640	
120	122	155	155	25	11	7	1		124	151	214 000	760 000	65 000	2 100	780	
120	123	170	170	39	15	12	1,1		127	162	340 000	1 120 000	104 000	1 990	790	
120	123	210	210	54	17	18,5	2,1		132	205	640 000	2 420 000	210 000	1 710	690	
120	123	250	250	78	26	26	4		133	243	1 160 000	4 000 000	370 000	1 520	580	
130	132	170	170	30	12	9	1		135	165	250 000	900 000	79 000	1 930	760	
130	133	190	187	45	19	13	1,5		137	181	480 000	1 520 000	143 000	1 800	710	
130	134	225	225	58	18	20	2,1		141	219	710 000	2 700 000	237 000	1 590	650	
130	134	270	270	85	28	28,5	4		145	263	1 330 000	4 600 000	405 000	1 400	530	
140	142	180	178	31	12	9,5	1		145	175	260 000	960 000	83 000	1 800	710	
140	143	200	197	46	19	13,5	1,5		151	195	455 000	1 450 000	133 000	1 700	730	
140	144	240	240	60	19	20,5	2,1		152	234	820 000	3 200 000	275 000	1 490	570	
140	144	280	280	85	28	28,5	4		155	273	1 380 000	4 950 000	430 000	1 340	490	
150	152	190	188	31	12	9,5	1		155	185	270 000	1 020 000	86 000	1 700	660	
150	153	215	212	50	21	14,5	1,5		162	210	590 000	1 940 000	175 000	1 540	650	
150	154	250	250	60	19	20,5	2,1		162	244	840 000	3 350 000	285 000	1 410	510	
150	154	300	300	90	30	30	4		167	293	1 570 000	5 700 000	495 000	1 240	445	
160	162	200	198	31	12	9,5	1		165	195	260 000	990 000	82 000	1 600	670	
160	163	225	222	51	21	15	1,5		171	219	600 000	2 030 000	181 000	1 470	610	
160	164	320	320	95	32	31,5	5		179	313	1 780 000	6 500 000	560 000	1 160	410	
170	172	215	213	34	14	10	1,1		176	209	360 000	1 380 000	116 000	1 500	570	
170	173	240	237	55	22	16,5	1,5		184	233	680 000	2 340 000	207 000	1 370	600	
170	174	340	340	103	34	34,5	5		191	333	1 990 000	7 400 000	640 000	1 090	375	

Rodam. axiales

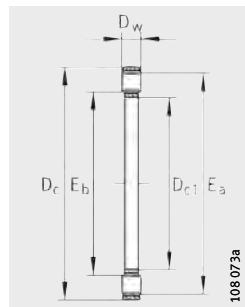
de rodillos cilíndricos

Coronas axiales

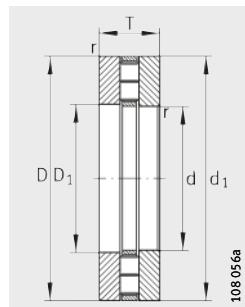
Discos axiales



811, 812



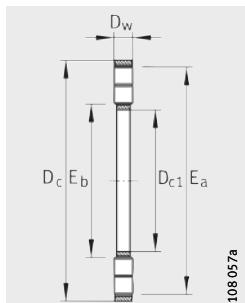
K811, K812



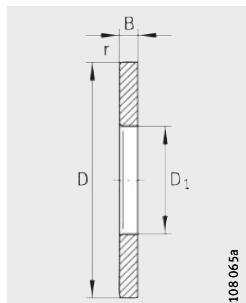
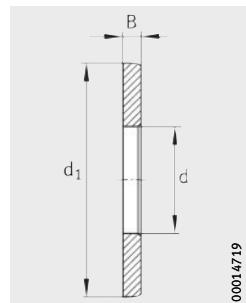
893, 894

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

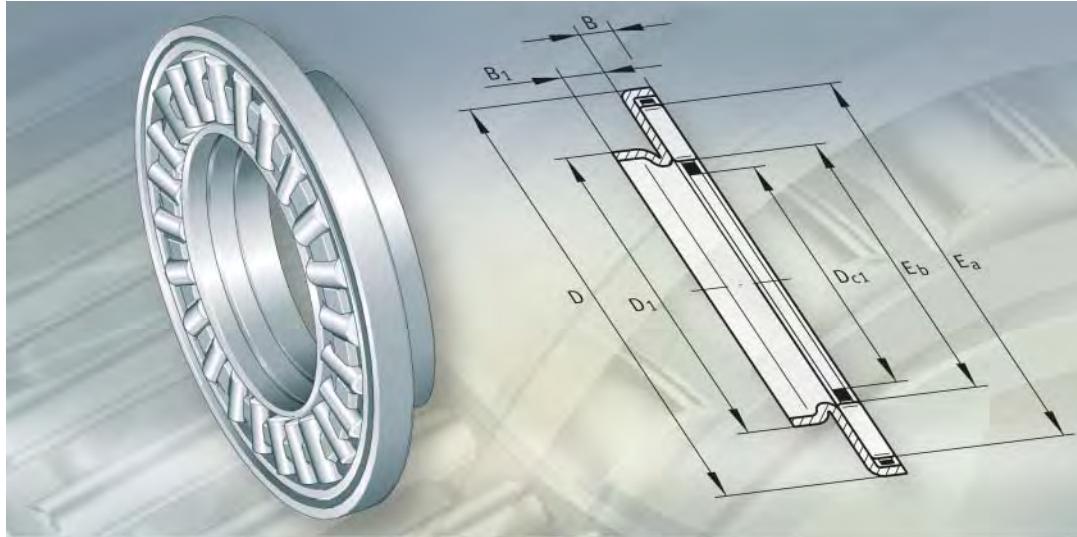
Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos			Coronas axiales de rodillos cilíndricos		Discos axiales			
Referencias			Peso m ≈kg	Referencias	Peso m ≈kg	Disco-aloja- miento Referencias	Disco-eje Referencias	Peso m ≈kg
81136-M	-	-	3,3	K81136-M	1,46	GS81136	WS81136	1,12
-	81236-M	-	9,9	K81236-M	3,67	GS81236	WS81236	3,13
-	-	89436-M	60	K89436-M	17,6	GS89436	WS89436	21,3
81138-M	-	-	4,74	K81138-M	1,84	GS81138	WS81138	1,45
-	81238-M	-	12,8	K81238-M	5,17	GS81238	WS81238	3,835
-	-	89438-M	72,1	K89438-M	20,9	GS89438	WS89438	25,6
81140-M	-	-	4,95	K81140-M	1,93	GS81140	WS81140	1,51
-	81240-M	-	14,2	K81240-M	5,4	GS81240	WS81240	4,41
-	-	89440-M	82,6	K89440-M	24	GS89440	WS89440	29,3
81144-M	-	-	5,22	K81144-M	2,04	GS81144	WS81144	1,59
-	81244-M	-	15,3	K81244-M	5,8	GS81244	WS81244	4,75
-	-	89444-M	90,1	K89444-M	25,7	GS89444	WS89444	32,2
81148-M	-	-	8,45	K81148-M	3,32	GS81148	WS81148	2,57
-	81248-M	-	26,2	K81248-M	9,94	GS81248	WS81248	8,15
-	-	89448-M	95,9	K89448-M	27,3	GS89448	WS89448	34,3
81152-M	-	-	9,08	K81152-M	3,55	GS81152	WS81152	2,765
-	81252-M	-	28,6	K81252-M	10,8	GS81252	WS81252	8,9
-	-	89452-M	125	K89452-M	36,8	GS89452	WS89452	44,25
81156-M	-	-	12,6	K81156-M	5,31	GS81156	WS81156	3,65
-	81256-M	-	31	K81256-M	11,5	GS81256	WS81256	9,75
-	-	89456-M	159	K89456-M	47,5	GS89456	WS89456	55,6
81160-M	-	-	19,4	K81160-M	7,6	GS81160	WS81160	5,92
-	81260-M	-	48,25	K81260-M	17,8	GS81260	WS81260	15,2
-	-	89460-M	170	K89460-M	49,8	GS89460	WS89460	60,15
81164-M	-	-	20,7	K81164-M	8,04	GS81164	WS81164	6,35
-	-	89464-M	203	K89464-M	80,3	GS89464	WS89464	61,5



K893, K894

GS811, GS812,
GS893, GS894WS811, WS812,
WS893, WS894

D _{c1} d	Dimensiones							Medidas de las pistas de rodadura		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
	D _c D	D _{c1} d	D _w	T	D _w	B	r min.	E _b	E _a	din. C _a N	est. C _{0a} N			
180	183	225	222	34	14	10	1,1	186	220	340 000	1 300 000	107 000	1 420	590
180	183	250	247	56	22	17	1,5	194	243	690 000	2 440 000	213 000	1 310	580
180	184	360	360	109	36	36,5	5	200	351	2 210 000	8 200 000	690 000	1 040	360
190	193	240	237	37	15	11	1,1	198	234	385 000	1 500 000	123 000	1 330	570
190	194	270	267	62	26	18	2	205	263	880 000	3 000 000	270 000	1 220	530
190	195	380	380	115	38	38,5	5	212	371	2 450 000	9 200 000	770 000	990	330
200	203	250	247	37	15	11	1,1	208	244	390 000	1 550 000	125 000	1 270	530
200	204	280	277	62	26	18	2	215	273	900 000	3 150 000	280 000	1 170	485
200	205	400	400	122	40	41	5	224	391	2 700 000	10 200 000	840 000	940	315
220	223	270	267	37	15	11	1,1	228	264	420 000	1 730 000	137 000	1 170	470
220	224	300	297	63	26	18,5	2	236	294	940 000	3 450 000	295 000	1 080	435
220	225	420	420	122	40	41	6	244	411	2 900 000	11 500 000	940 000	870	270
240	243	300	297	45	18	13,5	1,5	253	294	600 000	2 500 000	199 000	1 050	440
240	244	340	335	78	32	23	2,1	263	333	1 370 000	5 000 000	425 000	960	395
240	245	440	440	122	40	41	6	264	431	3 000 000	12 200 000	980 000	830	250
260	263	320	317	45	18	13,5	1,5	272	314	620 000	2 650 000	205 000	980	390
260	264	360	355	79	32	23,5	2,1	281	351	1 440 000	5 400 000	455 000	910	355
260	265	480	480	132	44	44	6	286	468	3 600 000	14 700 000	1 150 000	760	224
280	283	350	347	53	22	15,5	1,5	294	344	860 000	3 650 000	285 000	900	345
280	284	380	375	80	32	24	2,1	301	371	1 460 000	5 600 000	465 000	850	335
280	285	520	520	145	48	48,5	6	309	508	4 200 000	17 600 000	1 360 000	700	199
300	304	380	376	62	25	18,5	2	316	372	1 060 000	4 500 000	355 000	840	330
300	304	420	415	95	38	28,5	3	329	412	1 930 000	7 300 000	600 000	780	305
300	305	540	540	145	48	48,5	6	329	528	4 350 000	18 500 000	1 420 000	670	188
320	324	400	396	63	25	19	2	336	392	1 100 000	4 750 000	370 000	790	290
320	325	580	575	155	68	43,5	7,5	343	566	5 500 000	19 900 000	1 430 000	630	185



Coronas axiales de agujas Discos axiales Rodamientos axiales de agujas

Coronas axiales de agujas. Discos axiales. Rodamientos axiales de agujas

	Página
Vista general de los productos	
Características	Coronas axiales de agujas. Discos axiales..... Rodamientos axiales de agujas.....
	874
Instrucciones de diseño y seguridad	Coronas axiales de agujas
	875
Discos axiales	875
Rodamientos axiales de agujas.....	875
Temperatura de funcionamiento	875
Jaulas.....	875
Sufijos	875
Otros productos del programa de suministro.....	875
Precisión	Superficies-guía
	876
Tolerancias para el eje y el agujero del alojamiento.....	876
Velocidades	876
Carga axial mínima	877
Posición de montaje de los discos	877
Tablas de medidas	Tolerancias de los componentes del rodamiento.....
	877
Coronas axiales de agujas. Discos axiales.....	878
Rodamientos axiales de agujas, con resalte de centraje	880



**Vista general
de los productos**

**Coronas axiales de agujas. Discos axiales.
Rodamientos axiales de agujas**

Coronas axiales de agujas



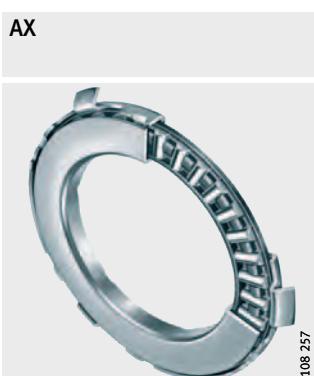
Discos axiales



**Rodamientos axiales
de agujas
con resalte de centraje**



**Otros productos del programa
de suministro**



Coronas axiales de agujas. Discos axiales. Rodamientos axiales de agujas

Características

Coronas axiales de agujas

Las coronas axiales de agujas AXK corresponden a DIN 5 405-2. Están formadas por jaulas axiales de plástico o de metal, con agujas integradas, y tienen una altura constructiva axial muy reducida.

Las coronas axiales absorben elevadas fuerzas axiales en un sentido. Las fuerzas radiales deben absorberse por separado.

Las coronas axiales de agujas requieren poder utilizar como pistas de rodadura superficies templadas y rectificadas.



Discos axiales

Los discos axiales AS están troquelados, templados a fondo, pulidos y se pueden utilizar como discos-eje o discos-alojamiento. Corresponden a DIN 5 405-3 y son adecuados para las coronas axiales de agujas AXK.

Estos discos se utilizan cuando la construcción anexa no está templada, pero es suficientemente rígida y tiene una geometría con suficiente exactitud.

Rodamientos axiales de agujas

Los rodamientos axiales de agujas AXW son unidades constructivas formadas por coronas axiales de agujas AXK y discos axiales con resalte de centraje. Se pueden combinar con casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo y rodamientos de agujas.

La pista de rodadura de la corona de agujas debe estar templada y rectificada.

Temperatura de funcionamiento

Las coronas de agujas y los rodamientos de agujas con jaula de plástico, son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -20 °C hasta +120 °C.

Jaulas

Las coronas axiales de agujas con jaula de plástico llevan el sufijo TV.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
TV	Jaula de plástico, de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio	Estándar
RR	Ejecución protegida contra la corrosión, con recubrimiento Corrotect®	Ejecución especial, bajo consulta

Otros productos del programa de suministro

Los rodamientos axiales de agujas están disponibles, como programa especial, con dos pistas de rodadura. En este caso, se ruega consultar.

Coronas axiales de agujas. Discos axiales. Rodamientos axiales de agujas

Instrucciones de diseño y seguridad

Los discos axiales AS deben apoyarse en toda su superficie. Construir los resaltes de apoyo rígidos, planos y perpendiculares al eje de rotación.

Superficies-guía

Construir las superficies-guía radiales de las jaulas con mecanizado de precisión y resistentes al desgaste, $R_a 0,8$ ($R_z 4$).

Diseñar las pistas de rodadura para las coronas axiales de agujas con mecanizado de precisión y resistentes al desgaste:

- Dureza de las pistas de rodadura 58 HRC hasta 64 HRC
- Profundidad de temple SHD $\geq 140 \cdot D_W / R_{p0,2}$
 - SHD, profundidad de temple en mm
 - D_W , diámetro de los elementos rodantes en mm
 - $R_{p0,2}$, límite elástico en N/mm²
- Rugosidad $R_a 0,2$ ($R_z 1$)
- Respetar las medidas E_a y E_b de la pista de rodadura, según las tablas de medidas
- Respetar las tolerancias de salto radial según tolerancia ISO IT 5 y, para requisitos especiales, la clase de tolerancia IT 4, respecto al diámetro interior de las coronas (D_{c1}).

Tolerancias para el eje y el agujero del alojamiento

Si los rodamientos axiales de agujas AXW se combinan con casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo o rodamientos de agujas, para el agujero del alojamiento del resalte de centraje elegir idénticas tolerancias que para los rodamientos radiales.

Tolerancias para el eje y el agujero del alojamiento

Componente del rodamiento		Tolerancia del eje	Tolerancia del alojamiento
AXK	guiada por el interior	h8	–
AS	como disco-alojamiento, centrado por el exterior	eje libre	H9
	como disco-eje, centrado por el interior	h8	agujero libre

Velocidades



¡Las velocidades límite de rotación n_G indicadas en las tablas de medidas para AXK y AXW, son válidas para lubricación con aceite!

¡En caso de lubricación con grasa, es admisible un 25% de los valores indicados en las tablas! ¡Mayores velocidades de rotación son posibles bajo consulta!



Carga axial mínima

Aplicar una carga axial mínima $F_{a \min}$ según la ecuación.

$$F_{a \min} = 0,0005 \cdot C_{0a} + k_a \left(\frac{C_{0a} \cdot n}{10^8} \right)^2$$

$F_{a \min}$ N
Carga axial mínima

k_a –
Coeficiente para la determinación de la carga mínima; $k_a = 3$
 C_{0a} N
Capacidad de carga estática axial
 n min^{-1}
Velocidad de rotación.

Posición de montaje de los discos

Precisión Tolerancias de los componentes del rodamiento

Tolerancias

Para las tolerancias de los componentes, ver tabla y *figura 1*.

La tolerancia del grupo de clasificación del diámetro de las agujas, en una corona axial de agujas AXK, es $2 \mu\text{m}$.

Los discos axiales AS se adaptan a la precisión de la superficie de apoyo. Quedan planos con una carga mínima y centrada, de 200 N.

Serie	Agujero		Diámetro exterior		Altura	
		Tolerancia		Tolerancia		Tolerancia
AXK	D_{c1}	E12	D_c	c13	D_w	-0,01 mm
AXW	D_{c1}	E12	-	-	B	-0,2 mm
AS	d	E13	D	e13	B_1	$\pm 0,05$ mm

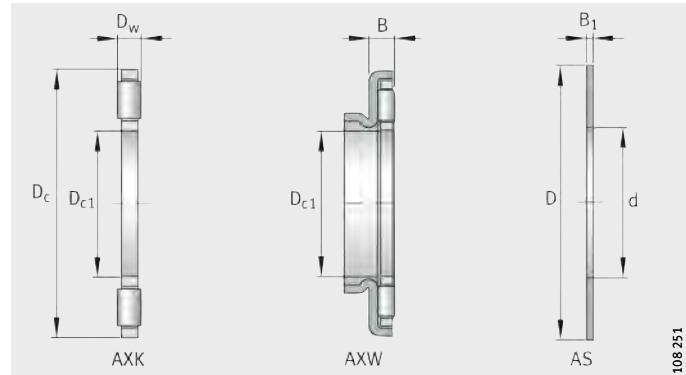
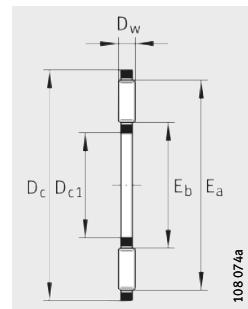


Figura 1
Componentes del rodamiento

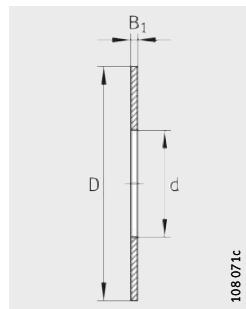
108 251

Coronas axiales de agujas

Discos axiales



AXK



AS

Tabla de medidas · Medidas en mm

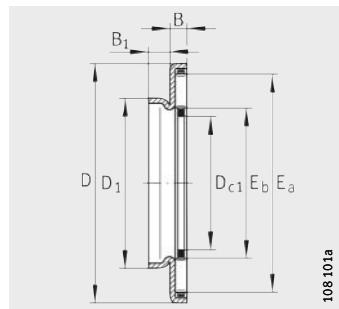
Coronas axiales de agujas		Discos axiales		Dimensiones			
Referencias	Peso m ≈g	Referencias	Peso m ≈g	D_{c1}/d	D_c/D	D_w	B_1
AXK0414-TV	0,7	AS0414	1	4	14	2	1
AXK0515-TV	0,8	AS0515	1	5	15	2	1
AXK0619-TV	1	AS0619	2	6	19	2	1
AXK0821-TV	2	AS0821	2	8	21	2	1
AXK1024	3	AS1024	3	10	24	2	1
AXK1226	3	AS1226	3	12	26	2	1
AXK1528	4	AS1528	3	15	28	2	1
AXK1730	4	AS1730	4	17	30	2	1
AXK2035	5	AS2035	5	20	35	2	1
AXK2542	7	AS2542	7	25	42	2	1
AXK3047	8	AS3047	8	30	47	2	1
AXK3552	10	AS3552	9	35	52	2	1
AXK4060	16	AS4060	12	40	60	3	1
AXK4565	18	AS4565	13	45	65	3	1
AXK5070	20	AS5070	14	50	70	3	1
AXK5578	28	AS5578	18	55	78	3	1
AXK6085	33	AS6085	22	60	85	3	1
AXK6590	35	AS6590	24	65	90	3	1
AXK7095	60	AS7095	25	70	95	4	1
AXK75100	61	AS75100	27	75	100	4	1
AXK80105	63	AS80105	28	80	105	4	1
AXK85110	67	AS85110	29	85	110	4	1
AXK90120	86	AS90120	39	90	120	4	1
AXK100135	104	AS100135	50	100	135	4	1
AXK110145	122	AS110145	55	110	145	4	1
AXK120155	131	AS120155	59	120	155	4	1
AXK130170	205	AS130170	65	130	170	5	1
AXK140180	219	AS140180	79	140	180	5	1
AXK150190	232	AS150190	84	150	190	5	1
AXK160200	246	AS160200	89	160	200	5	1



Medidas de las pistas de rodadura		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
E _b	E _a	din. C _a N	est. C _{0a} N			
5	13	4 400	8 000	940	21 500	14 900
6	14	4 750	9 200	1 070	20 600	13 000
7	18	6 800	15 500	1 580	18 900	10 800
9	20	7 800	19 400	1 970	17 800	8 800
12	23	9 200	25 500	2 500	16 900	7 400
14	25	9 900	29 000	2 850	15 200	6 500
17	27	11 300	36 000	3 600	13 200	5 100
19	29	11 900	39 500	3 950	12 100	4 600
22	34	13 100	46 500	4 750	10 500	4 350
29	41	14 700	58 000	5 900	8 400	3 850
34	46	16 300	70 000	7 100	7 300	3 200
39	51	17 800	81 000	8 300	6 500	2 800
45	58	28 000	114 000	11 800	5 600	2 440
50	63	30 000	128 000	13 300	5 100	2 170
55	68	32 000	143 000	14 800	4 700	1 950
60	76	38 000	186 000	20 300	4 250	1 780
65	83	44 500	234 000	26 500	3 900	1 590
70	88	46 500	255 000	28 500	3 650	1 470
74	93	54 000	255 000	26 500	3 450	1 430
79	98	55 000	265 000	28 000	3 250	1 350
84	103	56 000	280 000	29 500	3 100	1 280
89	108	58 000	290 000	30 500	2 950	1 220
94	118	73 000	405 000	44 500	2 700	1 120
105	133	91 000	560 000	58 000	2 420	980
115	143	97 000	620 000	63 000	2 230	890
125	153	102 000	680 000	68 000	2 070	810
136	167	133 000	840 000	75 000	1 900	760
146	177	138 000	900 000	79 000	1 780	710
156	187	143 000	960 000	82 000	1 680	660
166	197	148 000	1 020 000	86 000	1 590	620

Rodamientos axiales de agujas

con resalte de centraje



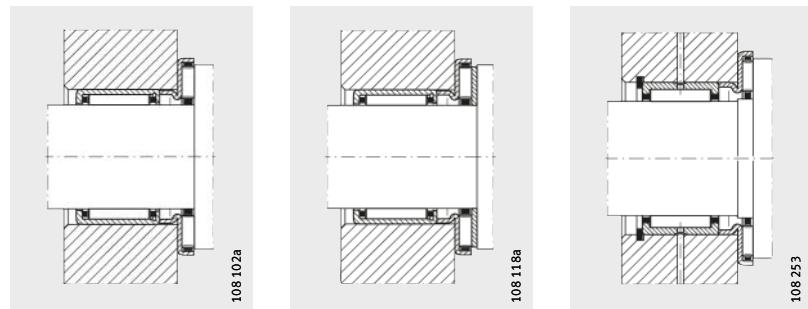
AXW

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones					Medidas de las pistas de rodadura		Capacidades de carga		Carga límite de fatiga Cua N	Velocidad límite nG min⁻¹	Velocidad de referencia nB min⁻¹
		Dc1	D1	D	B	B1	Eb	Ea	din. Ca N	est. Coa N			
AXW10	8,3	10	14	27	3,2	3	12	23	9 200	25 500	2 500	16 900	8 300
AXW12	9,1	12	16	29	3,2	3	14	25	9 900	29 000	2 850	15 200	7 300
AXW15	10	15	21	31	3,2	3,5	17	27	11 300	36 000	3 600	13 200	5 800
AXW17	11	17	23	33	3,2	3,5	19	29	11 900	39 500	3 950	12 100	5 300
AXW20	14	20	26	38	3,2	3,5	22	34	13 100	46 500	4 750	10 500	4 900
AXW25	20	25	32	45	3,2	4	29	41	14 700	58 000	5 900	8 400	4 250
AXW30	22	30	37	50	3,2	4	34	46	16 300	70 000	7 100	7 300	3 600
AXW35	27	35	42	55	3,2	4	39	51	17 800	81 000	8 300	6 500	3 100
AXW40	39	40	47	63	4,2	4	45	58	28 000	114 000	11 800	5 600	2 700
AXW45	43	45	52	68	4,2	4	50	63	30 000	128 000	13 300	5 100	2 400
AXW50	49	50	58	73	4,2	4,5	55	68	32 000	143 000	14 800	4 700	2 160

¹⁾ Para las dimensiones de los discos axiales AS, los casquillos de agujas, los casquillos de agujas con fondo y los rodamientos de agujas, ver el correspondiente capítulo de producto.

**Combinación
con rodamientos
radiales de agujas**



AXW con HK

AXW con AS y HK

AXW con NK, NKS,
RNA49 y RNA69

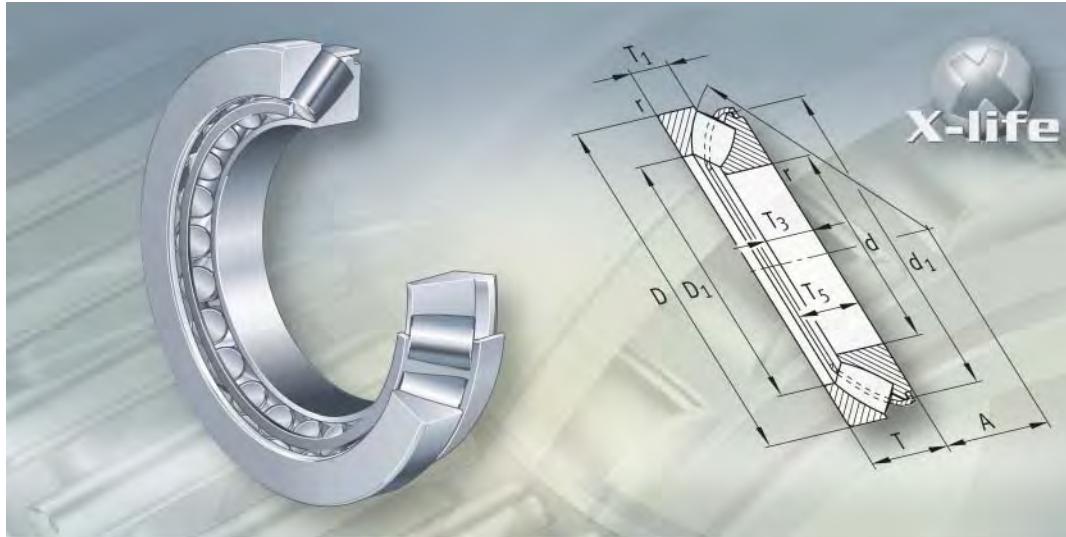
108.233

Combinación con casquillos de agujas, casquillos de agujas con fondo y rodamientos de agujas

Referencias

AS	HK	HK..-RS	BK	NK, NKS, RNA49 y RNA69	NKI, NKIS, NA49 y NA69
Discos axiales ¹⁾	Casquillos de agujas ¹⁾	Casquillos de agujas ¹⁾	Casquillos de agujas con fondo ¹⁾	Rodamientos de agujas ¹⁾	Rodamientos de agujas ¹⁾
AS1024	HK1010, HK1012	–	BK1010, BK1012	NK7/10-TV	–
–	HK1015	–	BK1015	NK7/12-TV	–
AS1226	HK1210	–	BK1210	NK9/12-TV	NKI6/12-TV
–	–	–	–	NK9/16-TV	NKI6/16-TV
AS1528	HK1512, HK1516	HK1514-RS	BK1512, BK1516	–	–
–	HK1522-ZW	–	–	–	–
AS1730	HK1712	–	–	NK15/16, NK15/20	–
AS2035	HK2012, HK2016	HK2018-RS	BK2016	NK18/16, NK18/20	–
–	HK2020	–	BK2020	–	–
–	HK2030-ZW	–	–	–	–
AS2542	HK2512, HK2516	HK2518-RS	–	NK24/16, NK24/20	NKI20/16
–	HK2520, HK2526	–	BK2520, BK2526	NKS20	NKI20/20
–	HK2538-ZW	–	BK2538-ZW	–	–
AS3047	HK3012, HK3016	HK3018-RS	BK3012, BK3016	NK28/20, NK28/30	NA4904
–	HK3020, HK3026	–	BK3020, BK3026	NKS 24	NA6904
–	HK3038-ZW	–	BK3038-ZW	RNA4904, RNA6904	–
AS3552	HK3512, HK3516	HK3518-RS	–	NK32/20-TV, NK32/30	NKIS20, NA4905
–	HK3520	–	BK3520	NKS28	NA6905
–	–	–	–	RNA4905, RNA6905	NKI28/20-TV, NKI28/30
AS4060	HK4012, HK4016	HK4018-RS	–	NK37/20, NK37/30	NKIS25, NA4906
–	HK4020	–	BK4020	NKS32	NA6906
–	–	–	–	RNA4906, RNA6906	NKI32/20
–	–	–	–	–	NKI32/30
AS4565	HK4516, HK4520	HK4518-RS	BK4520	NK42/20, NK42/30	NKIS30
–	–	–	–	NKS37	NA49/32
–	–	–	–	RNA49/32, RNA69/32-ZW	NA69/32-ZW
AS5070	HK5020, HK5025	HK5022-RS	–	NKS43	NKIS35

FAG



Rodamientos axiales oscilantes de rodillos

Rodamientos axiales oscilantes de rodillos

	Página
Vista general de los productos	
Rodamientos axiales oscilantes de rodillos	884
Características	
X-life	885
Soportan cargas radiales y axiales	885
Compensación de errores de alineación.....	885
Obturación	886
Lubricación	886
Temperatura de funcionamiento	886
Jaulas.....	886
Sufijos	886
Instrucciones de diseño y seguridad	
Carga dinámica equivalente.....	887
Carga estática equivalente.....	887
Seguridad de carga estática.....	887
Carga axial mínima	888
Velocidades	888
Mecanizado y ejecución de los apoyos.....	889
Precisión	889
Tablas de medidas	
Rodamientos axiales oscilantes de rodillos	890



Vista general de los productos Rodamientos axiales oscilantes de rodillos

Ejecución reforzada
con jaula de chapa

293..-E1, 294..-E1



000148BD

293..-E, 294..-E



000148BE

con jaula maciza

292..-E, 293..-E, 294..-E



000148BF

Rodamientos axiales oscilantes de rodillos

Características

Los rodamientos axiales oscilantes de rodillos son rodamientos de una hilera de rodillos, con adaptabilidad angular. Están formados por anillos de eje, anillos de alojamiento y rodillos asimétricos en forma de tonel, guiados por jaulas. La jaula mantiene unidos la corona de rodillos y el anillo de eje. Los rodamientos son despiezables. Por ello, los componentes del rodamiento se pueden montar por separado.

X-life

Los rodamientos axiales oscilantes de rodillos de las series 293..-E1 y 294..-E1 tienen la calidad X-life. Estos rodamientos están indicados en las tablas de medidas.



Los rodamientos tienen un diseño interno con el que se obtienen capacidades de carga incrementadas, así como una exacta geometría de contacto entre los bordes de guiado y las caras frontales de los rodillos, que mejora notablemente la cinemática. El rozamiento y el desgaste se reducen gracias a la óptima estructura de la película de lubricante y a un nuevo diseño de la jaula, que mejora el guiado de los rodillos y reduce el consumo de lubricante. La relación optimizada de osculaciones resulta en una distribución más uniforme de las tensiones entre los rodillos y las pistas de rodadura.

Bajo las mismas condiciones de funcionamiento, la duración de vida se incrementa claramente gracias a la elevada capacidad de carga axial y a la recucida temperatura que alcanza el rodamiento.

Soportan cargas radiales y axiales

Los rodamientos axiales oscilantes de rodillos soportan cargas axiales muy elevadas y permiten velocidades de giro relativamente altas. Debido a las pistas de rodadura inclinadas hacia el eje del rodamiento, estos rodamientos soportan también cargas radiales, ver Carga radial, página 887.

Compensación de errores de alineación

Los rodamientos axiales oscilantes de rodillos son autoalineables algunos grados desde la posición central, ver tabla. Por ello, permiten desviaciones entre el anillo de eje y el anillo de alojamiento y compensan los errores de alineación, las flexiones de los ejes y las deformaciones de los alojamientos.

Los ángulos de alineación, según la tabla, son admisibles bajo las siguientes condiciones:

- $P \text{ ó } P_0 \leq 0,05 \cdot C_{0a}$
- Desviación angular constante (error de alineación estático)
- Anillo de eje giratorio.

Los valores inferiores son válidos para los rodamientos más grandes.

Inclinación admisible

Serie	Inclinación admisible ¹⁾
292..-E	1° hasta 1,5°
293..-E1(-E)	1,5° hasta 2,5°
294..-E1(-E)	2° hasta 3°

¹⁾ En caso de anillos de alojamiento rotativos o bien anillos de eje descentrados, la regulación de alineación es inferior.

Rodamientos axiales oscilantes de rodillos

Obturación Los rodamientos axiales oscilantes de rodillos no están obturados.

Lubricación Estos rodamientos no están engrasados. En general, deben lubricarse con aceite. En algunos casos, también es posible la lubricación con una grasa que contenga aditivos EP. Al llenar totalmente con grasa el rodamiento, se consigue un suministro suficiente de lubricante en las áreas de contacto entre los rodillos y los bordes de guía de los anillos.

Temperatura de funcionamiento Los rodamientos axiales oscilantes de rodillos se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde –30 °C hasta +200 °C, limitadas por el lubricante.

Jaulas Las jaulas estándar para los rodamientos axiales oscilantes de rodillos se muestran en tabla.

Los rodamientos con sufijo MB tienen una jaula maciza de latón, guiada por el anillo de eje. Los demás rodamientos tienen jaulas de chapa de acero y no tienen ningún sufijo de tipo de jaula.

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula de chapa de acero Índice del agujero	Jaula maciza de latón
292..-E	–	todas
293..-E1	todas	–
294..-E1	todas	–
293..-E	hasta 64	a partir de 68
294..-E	hasta 68	a partir de 72

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
E, E1	Ejecución reforzada	Estándar
MB	Jaula maciza de latón	

Instrucciones de diseño y seguridad

Carga dinámica equivalente

Para rodamientos con carga dinámica se aplica:

$$P = F_a + 1,2 \cdot F_r$$

P N

Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N

Carga axial dinámica

F_r N

Carga radial dinámica.



Carga radial



¡La carga radial máxima sobre el rodamiento no debe superar el 55% de la carga axial: $F_r \leq 0,55 \cdot F_a$!

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática se aplica:

$$P_0 = F_{0a} + 2,7 \cdot F_{0r}$$

P₀ N

Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N

Carga axial estática

F_{0r} N

Carga radial estática.

Carga radial



¡La carga radial máxima sobre el rodamiento no debe superar el 55% de la carga axial: $F_{0r} \leq 0,55 \cdot F_{0a}$!

Seguridad de carga estática

Para el coeficiente de seguridad de carga estática S_0 se deben tener en cuenta los siguientes valores:

Seguridad de carga estática

Coeficiente de seguridad estática S_0	Condiciones
$S_0 \geq 8$	Para apoyo axial mediante los resalte de apoyo, según las tablas de medidas (d_a y D_a)
$S_0 \geq 6$	Apoyo axial total de los anillos de eje y anillos de alojamiento en toda su superficie de apoyo, medidas D_1 y d_1 , ver tablas de medidas
$S_0 \geq 4$	Apoyo axial total, medidas D_1 y d_1 , ver tablas de medidas, y al mismo tiempo, apoyo radial del anillo de alojamiento (tolerancia del alojamiento K7)

Rodamientos axiales oscilantes de rodillos

Carga axial mínima

Aplicar una carga axial mínima $F_{a\ min}$ según la ecuación:

$$F_{a\ min} = 0,0005 \cdot C_{0a} + k_a \left(\frac{C_{0a} \cdot n}{10^8} \right)^2$$

$F_{a\ min}$ N
Carga axial mínima

C_{0a} N
Capacidad de carga estática

k_a –
Coeficiente para la determinación de la carga mínima, ver tabla

n min^{-1}
Velocidad máxima de rotación.

Coeficiente k_a

Serie	Coeficiente k_a
292..-E	0,6
293..-E1(-E)	0,9
294..-E1(-E)	0,7

Velocidades



¡No superar la velocidad límite de rotación n_G indicada en las tablas de medidas! ¡Los valores indicados son válidos para lubricación con aceite!

¡Las velocidades de referencia n_B se determinan según ISO 15 312!



Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Tolerancias de los ejes y e los alojamientos

Seleccionar las tolerancias para el eje y para el agujero del alojamiento según tabla.

Elemento de montaje	Tipo de carga	Condiciones de funcionamiento	Tolerancia
Eje	Carga combinada	Carga puntual en el anillo de eje	j6
		Carga giratoria en el anillo de eje, diámetro del eje hasta 200 mm	j6 (k6)
		Carga giratoria en el anillo de eje, diámetro del eje superior a 200 mm	k6 (m6)
Alojamiento	Carga axial	Carga normal	E8
		Carga elevada	G7
	Carga combinada	Carga puntual en el anillo de alojamiento	H7
		Carga giratoria en el anillo de alojamiento	K7

Partes adyacentes

La tolerancia de salto axial de los resalte de apoyo deben disponerse según IT5 o mejor. Construir los resalte de apoyo rígidos, planos y perpendiculares al eje de rotación. Prever, por encima del anillo de alojamiento, un torneado interior del alojamiento con diámetro $D_b \text{ min}$, ver las tablas de medidas. De lo contrario, los rodillos rozaría el alojamiento al flexionar el eje.



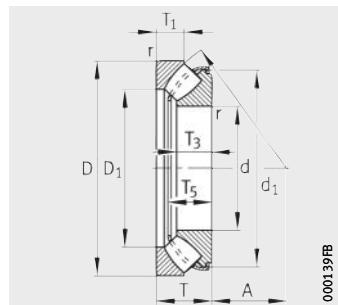
¡Debido a la nueva construcción interna de la ejecución E1, tener en cuenta las medidas de montaje! ¡Esto también es válido para la ejecución del casquillo distanciador en el anillo de eje (medidas d_b y d_{b1})!

Precisión

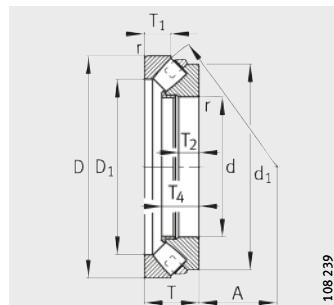
Las medidas principales de los rodamientos axiales oscilantes de rodillos corresponden a ISO 104 y DIN 728. Las tolerancias dimensionales y de forma corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-3.

En los rodamientos axiales oscilantes de rodillos de la ejecución E1, la tolerancia de altura total se reduce hasta un 70% frente a la versión estándar.

Rodamientos axiales oscilantes de rodillos



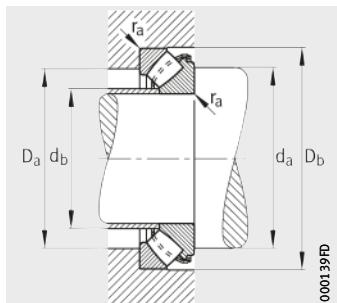
293..-E1, 294..-E1



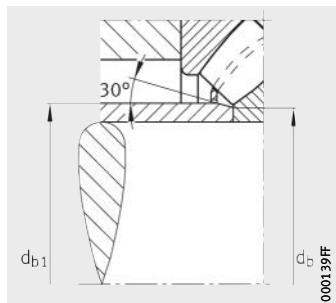
292..-E-MB

Tabla de medidas · Medidas en mm

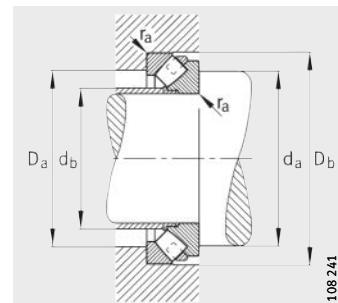
Referencias	X-life ≈kg	Peso	Dimensiones											
			d	D	T	D ₁	d ₁	r	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	A
29412-E1	XL	2,5	60	130	42	85,5	116,5	1,5	21	-	27	-	37,5	38
29413-E1	XL	3,1	65	140	45	91,5	125,2	2	22	-	29,5	-	40,5	42
29414-E1	XL	3,8	70	150	48	99	133,8	2	23,8	-	31	-	42,5	44,8
29415-E1	XL	4,6	75	160	51	105,5	142,3	2	24,5	-	33,5	-	46	47
29416-E1	XL	5,5	80	170	54	112,5	150,9	2,1	26,5	-	35	-	48,5	50
29317-E1	XL	2,7	85	150	39	109,5	138,5	1,5	20	-	24,5	-	34,5	50
29417-E1	XL	6,5	85	180	58	121	159,3	2,1	28	-	37	-	51	54
29318-E1	XL	2,8	90	155	39	115	142,3	1,5	19,5	-	24,5	-	34,5	52
29418-E1	XL	7,5	90	190	60	127,5	167,7	2,1	28,5	-	39	-	54	56
29320-E1	XL	3,6	100	170	42	127,5	156	1,5	20,5	-	26,2	-	37,5	58
29420-E1	XL	10,1	100	210	67	141,5	184,5	3	32	-	43	-	59,5	62
29322-E1	XL	5,2	110	190	48	140	175,6	2	24,8	-	30,3	-	42	64
29422-E1	XL	12,8	110	230	73	155,5	201,9	3	34,7	-	47	-	64,5	69
29324-E1	XL	7,2	120	210	54	154	192,6	2,1	27	-	34	-	48	70
29424-E1	XL	15,9	120	250	78	171	218,4	4	36,5	-	50,5	-	70	74
29326-E1	XL	8,8	130	225	58	165,5	207,9	2,1	30,1	-	36,7	-	50,5	76
29426-E1	XL	21	130	270	85	184,5	240	4	40,9	-	54	-	75	81
29328-E1	XL	10,3	140	240	60	177	220,6	2,1	30	-	38,5	-	53,5	82
29428-E1	XL	22,1	140	280	85	194,5	251,1	4	41	-	54	-	74,5	86
29330-E1	XL	10,5	150	250	60	190	228,4	2,1	28	-	38	-	54,5	87
29430-E1	XL	27,2	150	300	90	207,5	267,4	4	43,4	-	58	-	80,5	92
29332-E1	XL	14	160	270	67	203	248	3	33	-	42	-	59,5	92
29432-E1	XL	32,1	160	320	95	223,5	283,5	5	45,5	-	60,5	-	84,5	99
29334-E1	XL	14,2	170	280	67	215	255,7	3	30,5	-	42,2	-	60,5	96
29434-E1	XL	39,6	170	340	103	236	305	5	50	-	65,5	-	89,5	104
29336-E1	XL	18,4	180	300	73	227	274,5	3	35,5	-	46	-	64,5	103
29436-E1	XL	47,6	180	360	109	250	315,5	5	53	-	69,5	-	96	110
29338-E1	XL	22,3	190	320	78	243,5	290,1	4	36	-	49	-	70	110
29438-E	-	54,9	190	380	115	268	340	5	55	41	73	-	94	117
29240-E-MB	-	8,15	200	280	48	236	265	2	24	17	29	45	-	108
29340-E1	XL	27,3	200	340	85	257	308,8	4	40	-	53,5	-	75,5	116
29440-E	-	64,7	200	400	122	282	360	5	59	44	77	-	99	122



Medidas de montaje
293..-E1, 294..-E1



Medidas de montaje
293..-E1, 294..-E1

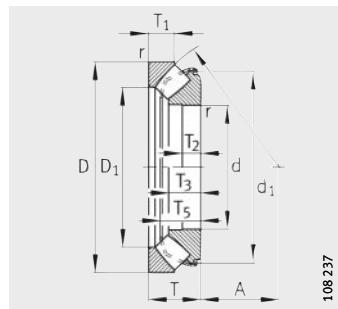


Medidas de montaje
292..-E-MB

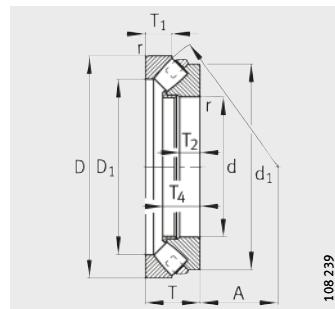


Medidas de montaje						Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	d _a max.	D _b min.	d _b max.	d _{b1} max.	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
95	107	133	67	—	1,5	420 000	970 000	116 000	6 000	2 750
100	115	143	72	—	2	495 000	1 160 000	137 000	5 300	2 550
110	124	153	78,5	—	2	550 000	1 290 000	151 000	5 000	2 420
115	132	163	82,5	—	2	650 000	1 540 000	176 000	4 800	2 230
125	141	173	88	—	2	720 000	1 720 000	196 000	4 500	2 120
120	129	153	92	—	1,5	420 000	1 110 000	146 000	4 800	2 270
130	150	183	94	—	2	800 000	1 910 000	220 000	4 000	2 010
125	135	158	97	—	1,5	420 000	1 130 000	152 000	4 800	2 160
135	158	193	99,5	—	2	880 000	2 130 000	241 000	4 000	1 910
135	148	173	107	—	1,5	495 000	1 340 000	181 000	4 300	1 970
150	175	214	110,5	—	2,5	1 060 000	2 600 000	285 000	3 400	1 740
150	165	193	120	—	2	620 000	1 760 000	217 000	3 600	1 850
165	192	234	121	129	2,5	1 260 000	3 150 000	345 000	3 000	1 600
165	182	213	129	—	2	800 000	2 210 000	270 000	3 400	1 710
180	210	254	132	142	3	1 460 000	3 700 000	390 000	2 800	1 470
180	195	228	139	143	2	900 000	2 600 000	300 000	3 000	1 590
195	227	275	143	153	3	1 700 000	4 350 000	450 000	2 600	1 360
190	208	244	149	154	2	1 010 000	2 900 000	340 000	2 800	1 500
205	237	285	154	162	3	1 710 000	4 500 000	495 000	2 600	1 300
195	220	254	159	163	2	1 020 000	2 900 000	360 000	2 600	1 410
220	253	306	164	175	3	2 000 000	5 300 000	560 000	2 200	1 190
215	236	274	170	176	2,5	1 220 000	3 550 000	420 000	2 600	1 330
235	271	326	176	189	4	2 240 000	6 000 000	630 000	2 200	1 090
220	247	284	180	188	2,5	1 220 000	3 500 000	435 000	2 400	1 260
250	288	346	186	199	4	2 550 000	6 900 000	700 000	2 000	1 030
235	263	304	190	195	2,5	1 460 000	4 300 000	495 000	2 200	1 170
265	305	366	197	210	4	2 850 000	7 700 000	770 000	1 800	940
250	281	325	201	211	3	1 680 000	4 850 000	580 000	2 200	1 090
275	322	386	214	—	4	2 320 000	7 500 000	470 000	1 200	970
235	258	284	211	—	2	655 000	2 650 000	152 000	2 000	1 260
265	298	348	213	224	3	1 900 000	5 600 000	640 000	2 000	1 030
290	338	406	225	—	4	2 550 000	8 500 000	510 000	1 100	920

Rodamientos axiales oscilantes de rodillos



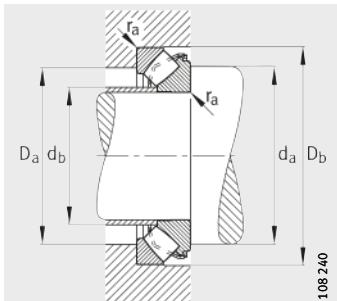
293..-E, 294..-E



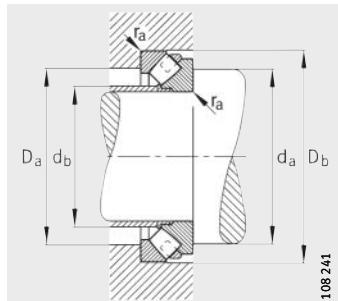
292..-E-MB, 293..-E-MB,
294..-E-MB

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso ≈kg	Dimensiones												
		d	D	T	D ₁	d ₁	r min.	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	A	
29244-E-MB	9,18	220	300	48	254	285	2	24	17	30	35	—	—	117
29344-E	29,9	220	360	85	279	330	4	41	31	53	—	71	125	
29444-E	67,4	220	420	122	303	375	6	58	44	76,5	—	99	132	
29248-E-MB	16,1	240	340	60	282	320	2,1	30	22	38	44	—	—	130
29348-E	32,5	240	380	85	299	350	4	41	31	53	—	71	135	
29448-E	73,5	240	440	122	321	400	6	59	44	78	—	99	142	
29252-E-MB	17	260	360	60	302	340	2,1	30	22	38	44	—	—	139
29352-E	45,2	260	420	95	327	385	5	45	34	61	—	79	148	
29452-E	93,6	260	480	132	353	435	6	64	48	83	—	107	154	
29256-E-MB	19,2	280	380	60	322	360	2,1	30	22	38	44	—	—	150
29356-E	48,8	280	440	95	346	405	5	46	34	61	—	79	158	
29456-E	121	280	520	145	380	470	6	68	52	92	—	118	166	
29260-E-MB	28,6	300	420	73	353	395	3	38	26	44	51	—	—	162
29360-E	66,4	300	480	109	378	440	5	50	39	69	—	90	168	
29460-E	129	300	540	145	398	490	6	70	52	93	—	118	175	
29264-E-MB	30,3	320	440	73	372	415	3	38	26	44,5	51	—	—	172
29364-E	71	320	500	109	396	465	5	53	39	68	—	90	180	
29464-E	158	320	580	155	432	525	7,5	75	56	97	—	126	191	
29268-E-MB	32	340	460	73	391	435	3	37	26	45	52	—	—	183
29368-E-MB	98,9	340	540	122	426	500	5	59	44	75	—	—	192	
29468-E	200	340	620	170	458	560	7,5	82	61	106	—	138	201	
29272-E-MB	46,5	360	500	85	423	475	4	44	31	51	59	—	—	194
29372-E-MB	103	360	560	122	446	520	5	59	44	75	86	—	—	202
29472-E-MB	219	360	640	170	475	580	7,5	82	61	108	121	—	—	210
29276-E-MB	48,4	380	520	85	440	490	4	42	31	53	81	—	—	202
29376-E-MB	132	380	600	132	474	555	6	63	48	83	94	—	—	216
29476-E-MB	248	380	670	175	500	610	7,5	85	63	111	124	—	—	230
29280-E-MB	51,2	400	540	85	460	510	4	42	31	53,5	62	—	—	212
29380-E-MB	137	400	620	132	493	575	6	64	48	83	94	—	—	225
29480-E-MB	294	400	710	185	530	645	7,5	89	67	117	131	—	—	236
29284-E-MB	73,4	420	580	95	489	550	5	46	34	60,5	70	—	—	225
29384-E-MB	157	420	650	140	520	600	6	68	50	85	97	—	—	235
29484-E-MB	305	420	730	185	550	665	7,5	89	67	117	132	—	—	244



Medidas de montaje
293..-E, 294..-E

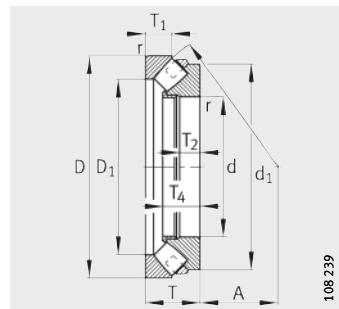


Medidas de montaje
292..-E-MB, 293..-E-MB,
294..-E-MB

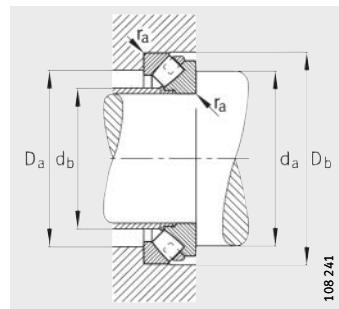


Medidas de montaje						Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	D _b min.	d _b max.	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N				
260	277	304	229	2	720 000	3 150 000	173 000	2 000	1 130	
285	316	368	235	3	1 560 000	5 600 000	335 000	1 400	980	
310	360	428	243	5	2 600 000	8 500 000	520 000	1 100	860	
285	311	344	251	2,1	1 040 000	4 500 000	249 000	1 700	1 040	
300	337	390	256	3	1 630 000	6 100 000	355 000	1 400	890	
330	381	448	265	5	2 700 000	9 500 000	570 000	1 100	790	
305	331	365	272	2,1	1 060 000	4 750 000	260 000	1 700	960	
330	372	430	277	4	2 040 000	7 650 000	445 000	1 200	810	
360	419	488	291	5	3 100 000	11 000 000	650 000	1 000	730	
325	351	385	291	2,1	1 120 000	5 100 000	270 000	1 500	890	
350	394	450	298	4	2 120 000	8 300 000	470 000	1 200	750	
390	446	530	310	5	3 650 000	12 900 000	750 000	900	670	
355	386	426	317	2,5	1 430 000	6 550 000	345 000	1 400	830	
380	429	490	320	4	2 550 000	9 650 000	540 000	1 100	700	
410	471	550	326	5	3 900 000	14 000 000	810 000	900	620	
375	406	450	336	2,5	1 500 000	6 950 000	360 000	1 300	770	
400	449	510	340	4	2 650 000	10 600 000	580 000	1 100	660	
435	507	590	354	6	4 300 000	15 600 000	890 000	800	590	
395	427	470	353	2,5	1 560 000	7 350 000	385 000	1 300	730	
430	484	550	364	4	3 250 000	12 900 000	700 000	950	600	
465	541	630	373	6	5 200 000	19 000 000	1 070 000	750	530	
420	461	510	380	3	1 900 000	8 800 000	455 000	1 200	700	
450	504	572	384	4	3 350 000	13 400 000	720 000	900	570	
485	560	650	391	6	5 400 000	20 400 000	1 130 000	750	495	
440	480	530	395	3	2 080 000	9 650 000	495 000	1 100	650	
480	538	612	404	5	3 900 000	16 000 000	860 000	850	530	
510	587	682	415	6	5 850 000	22 400 000	1 220 000	700	465	
460	500	550	415	3	2 120 000	10 200 000	510 000	1 100	610	
500	557	634	424	5	4 000 000	16 600 000	880 000	850	510	
540	622	722	441	6	6 400 000	25 000 000	1 330 000	670	440	
490	534	590	437	4	2 650 000	12 500 000	620 000	1 000	580	
525	585	664	447	5	4 300 000	18 000 000	940 000	800	475	
560	643	742	455	6	6 700 000	26 000 000	1 390 000	630	420	

Rodamientos axiales oscilantes de rodillos



292..-E-MB, 293..-E-MB,
294..-E-MB



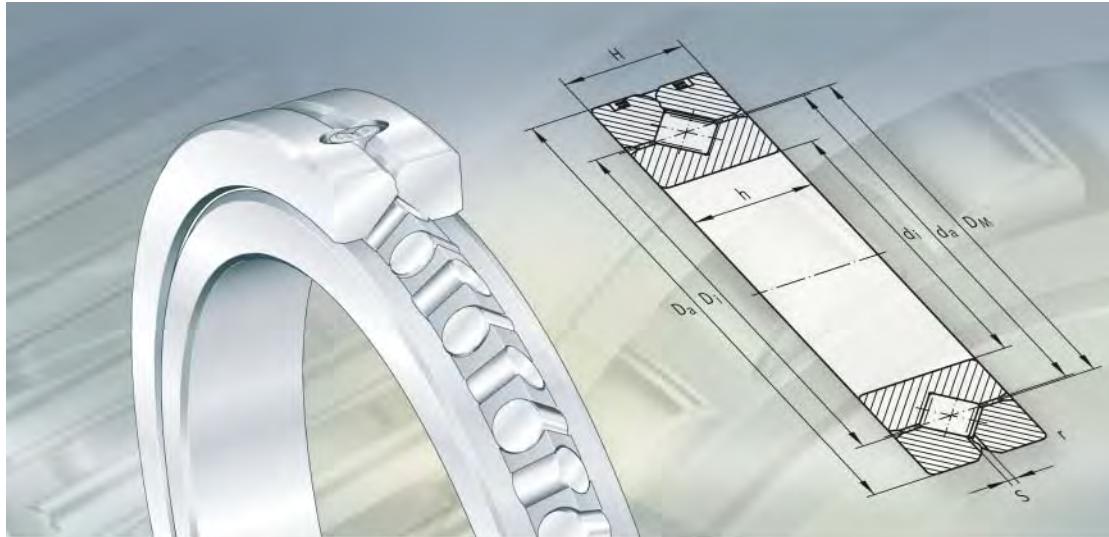
Medidas de montaje
292..-E-MB, 293..-E-MB,
294..-E-MB

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso ≈kg	Dimensiones											
		d	D	T	D ₁	d ₁	r	min.	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	A
29288-E-MB	74	440	600	95	506	570	5		49	34	61	70	235
29388-E-MB	176	440	680	145	548	630	6		70	52	87	100	245
29488-E-MB	393	440	780	206	585	710	9,5		100	74	128	144	260
29292-E-MB	76,3	460	620	95	528	590	5		46	34	61	70	245
29392-E-MB	203	460	710	150	567	660	6		72	54	94,5	108	257
29492-E-MB	407	460	800	206	605	730	9,5		100	74	128	144	272
29296-E-MB	90,9	480	650	103	556	620	5		55	37	62	71	259
29396-E-MB	208	480	730	150	587	675	6		72	54	94	107	270
29496-E-MB	511	480	850	224	630	770	9,5		108	81	142	159	280
292/500-E-MB	93,5	500	670	103	574	640	5		55	37	63	72	268
293/500-E-MB	216	500	750	150	610	700	6		74	54	92	105	280
294/500-E-MB	525	500	870	224	654	790	9,5		107	81	142	160	290
292/530-E-MB	110	530	710	109	612	675	5		57	39	64	74	288
293/530-E-MB	266	530	800	160	646	745	7,5		76	58	101,5	116	295
294/530-E-MB	621	530	920	236	690	840	9,5		114	85	150,5	169	309
292/560-E-MB	131	560	750	115	642	715	5		60	41	71	111	302
294/560-E-MB	733	560	980	250	729	890	12		120	90	163	182	328
292/600-E-MB	154	600	800	122	688	760	5		65	44	71,5	82	321
294/600-E-MB	839	600	1 030	258	782	940	12		127	93	162	182	347
292/630-E-MB	195	630	850	132	724	805	6		67	48	82	94	338
294/630-E-MB	1 030	630	1 090	280	820	995	12		136	101	176,5	198	365
292/670-E-MB	228	670	900	140	773	855	6		74	50	81	93	364
294/710-E-MB	1 420	710	1 220	308	916	1 115	15		150	111	198	221	415
292/750-E-MB	299	750	1 000	150	861	955	6		81	54	88	100	406
293/750-E-MB	716	750	1 120	224	909	1 045	9,5		108	81	140	159	415
292/800-E-MB	341	800	1 060	155	915	1 010	7,5		81	56	96	110	426
293/800-E-MB	801	800	1 180	230	961	1 100	9,5		112	83	145,5	165	440
293/850-E-MB	933	850	1 250	243	1 021	1 165	12		118	87	152	173	468



Medidas de montaje					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{ua} N	Velocidad límite n _G min ⁻¹	Velocidad de referencia n _B min ⁻¹
d _a min.	D _a max.	D _b min.	d _b max.	r _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N			
510	554	610	458	4	2 650 000	13 400 000	660 000	1 000	550
548	614	695	470	5	4 550 000	19 000 000	990 000	750	460
595	684	794	486	8	7 650 000	30 000 000	1 570 000	600	395
530	575	632	477	4	2 700 000	13 400 000	660 000	950	530
575	638	726	487	5	5 000 000	21 200 000	1 120 000	700	440
615	704	815	502	8	7 800 000	31 000 000	1 620 000	600	380
555	603	662	508	4	2 800 000	14 600 000	700 000	900	510
593	660	746	507	5	5 200 000	22 400 000	1 160 000	700	410
645	744	865	521	8	9 300 000	36 500 000	1 920 000	530	350
575	622	682	527	4	2 900 000	15 300 000	740 000	900	490
615	683	768	532	5	5 100 000	22 800 000	1 160 000	700	400
670	765	886	542	8	9 300 000	37 500 000	1 930 000	530	340
611	661	722	560	4	3 100 000	16 300 000	770 000	850	465
650	724	818	561	6	6 000 000	26 500 000	1 350 000	630	375
700	810	937	573	8	10 200 000	41 500 000	2 160 000	500	320
645	697	762	586	4	3 650 000	19 300 000	910 000	800	435
750	860	997	606	10	11 800 000	49 000 000	2 480 000	480	290
690	744	814	633	4	3 800 000	20 400 000	960 000	750	410
800	900	1 055	653	10	12 200 000	52 000 000	2 600 000	450	275
730	789	864	657	5	4 800 000	25 500 000	1 180 000	670	375
840	960	1 115	681	10	14 000 000	58 500 000	2 850 000	430	260
775	836	915	710	5	4 900 000	26 000 000	1 190 000	630	365
925	1 073	1 250	768	12	17 300 000	75 000 000	3 600 000	400	224
863	930	1 017	798	5	5 600 000	32 000 000	1 410 000	600	325
915	1 015	1 142	795	8	10 800 000	51 000 000	2 420 000	450	255
918	987	1 078	837	6	6 550 000	37 500 000	1 640 000	530	295
970	1 070	1 202	842	8	11 800 000	57 000 000	2 700 000	450	232
1 028	1 137	1 273	896	10	12 900 000	64 000 000	2 900 000	430	215



Rodamientos de rodillos cruzados

Rodamientos de rodillos cruzados

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de rodillos cruzados 898
Características	Para cargas axiales, radiales y cargas de momentos 899 Velocidad tangencial 900 Obturación 900 Lubricación 900 Temperatura de funcionamiento 900 Sufijos 900
Instrucciones de diseño y seguridad	Capacidad de carga estática 900 Comprobar la capacidad de carga estática 901 Factores de aplicación 904 Factores de seguridad 904 Capacidad de carga dinámica 904 Determinar la duración de vida nominal 905 Capacidad de carga de los tornillos de fijación 907 Comprobar la capacidad de carga estática de los tornillos 908 Comprobar la capacidad de carga dinámica de los tornillos 908 Tolerancias de los ejes y de los alojamientos 909 Fijación mediante anillos de sujeción 910 Tornillos de fijación 912 Seguridad de los tornillos 912 Montaje de los rodamientos de rodillos cruzados 914 Comprobar la funcionalidad 916
Precisión 916
Tablas de medidas	Rodamientos de rodillos cruzados 918



Vista general de los productos Rodamientos de rodillos cruzados

Serie de dimensiones 18

SX



132 450a

Rodamientos de rodillos cruzados

Características

Los rodamientos de rodillos cruzados SX son rodamientos para aplicaciones de precisión, cuyas dimensiones corresponden a la serie de medidas ISO 18, según DIN 616. Se componen de anillos exteriores, anillos interiores, rodillos cilíndricos y separadores de plástico. El anillo exterior está partido y sujeto mediante tres anillos de retención.

Los rodamientos de rodillos cruzados son muy rígidos, tienen una elevada precisión de rotación y se suministran con juego normal, juego muy escaso o bien precargados. Los rodamientos precargados tienen el sufijo VSP.

La fijación de los anillos exteriores en la construcción anexa se realiza mediante anillos de sujeción, muy fáciles de montar.

Para aplicaciones especiales, están disponibles estos rodamientos protegidos contra la corrosión mediante el recubrimiento especial Corrotect®.

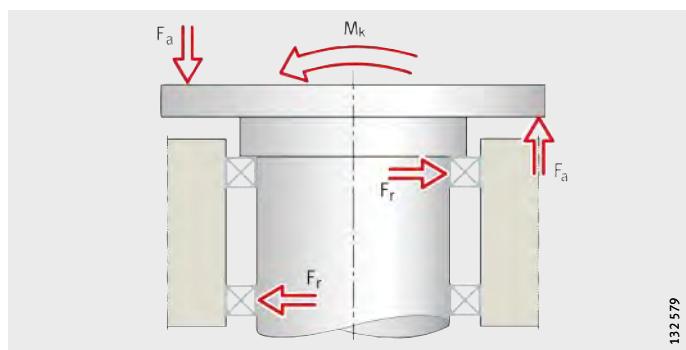


Para cargas axiales, radiales y cargas de momentos

Mediante la disposición en X de los rodillos cilíndricos, estos rodamientos absorben cargas axiales en ambos sentidos, así como cargas radiales, momentos de vuelco y combinaciones de cargas arbitrarias, todo ello con una sola rodadura. De esta forma, se pueden reducir a un solo apoyo las aplicaciones clásicas con dos rodamientos, *figura 1* y *figura 2*.

F_a = carga axial dinámica
 F_r = carga radial dinámica
 M_k = momento dinámico de vuelco

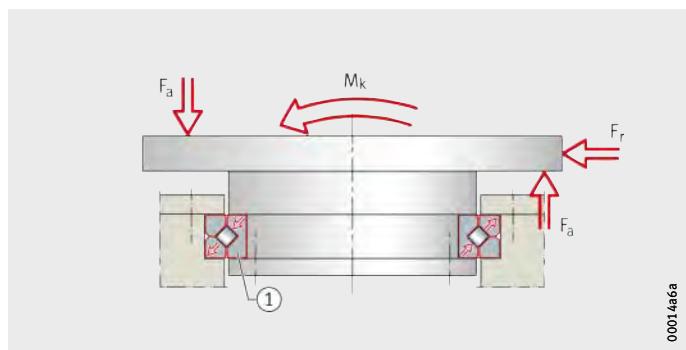
Figura 1
Rodadura clásica
con dos rodamientos



132579

① Rodamiento de rodillos cruzados SX

Figura 2
Rodadura con un rodamiento
de rodillos cruzados



00014a6a

Rodamientos de rodillos cruzados

Velocidad tangencial

La velocidad tangencial o periférica depende del rodamiento (rodamiento normal o precargado) y de la lubricación (grasa o aceite), ver tabla.

Velocidad tangencial

Juego normal	Precarga	Velocidad tangencial
Lubricación con aceite	–	hasta 8 m/s ($n \cdot D_M = 152\,800$)
Lubricación con grasa	–	hasta 4 m/s ($n \cdot D_M = 76\,400$)
–	Lubricación con aceite	hasta 4 m/s ($n \cdot D_M = 76\,400$)
–	Lubricación con grasa	hasta 2 m/s ($n \cdot D_M = 38\,200$)

Obturación

Estos rodamientos no están obturados. La obturación de los rodamientos puede disponerse libremente en la construcción anexa.

Lubricación

Los rodamientos SX no están conservados con aceite, sino que están engrasados, pero pueden lubricarse con aceite, ver la publicación KSX.

Para la lubricación con grasa es apropiada una grasa de alta calidad, de jabón de litio según DIN 51825-KP2N-20 como, por ejemplo, Arcanol LOAD150 o LOAD220.

Para la lubricación con aceite son adecuados los aceites lubricantes CLP según DIN 51517 o HLP según DIN 51524 de las clases de viscosidad ISO-VG 10 hasta 100.

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos de rodillos cruzados son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30°C hasta $+80^{\circ}\text{C}$.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
RR	Ejecución protegida contra la corrosión, con recubrimiento Corrotect®	Ejecución especial, bajo consulta
RLO	Con juego muy escaso	Estándar
VSP	Precargados	

Instrucciones de diseño y seguridad

Capacidad de carga estática

Los rodamientos de rodillos cruzados con movimientos de rotación ocasionales, con desplazamiento lento de basculación y los rodamientos que giran lentamente, así como los rodamientos que soportan cargas en reposo, se dimensionan de acuerdo con su capacidad de carga estática.

El tamaño de un rodamiento que soporta cargas estáticas puede comprobarse, aproximadamente, mediante la capacidad de carga estática C_0 y el diagrama de carga estática límite.

Comprobar la capacidad de carga estática

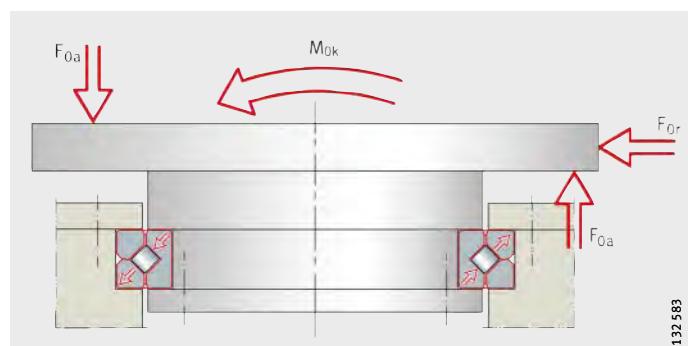


Puede comprobarse, aproximadamente, si hay una distribución de la carga y se cumplen todos los requisitos respecto a los anillos de retención, la fijación, el montaje y la lubricación, *figura 3*.

¡Para distribuciones más complejas de la carga o diferencias en las condiciones indicadas, rogamos consultar!

$$\begin{aligned} F_{0a} &= \text{carga axial estática} \\ F_{0r} &= \text{carga radial estática} \\ M_{0k} &= \text{momento estático de vuelco} \end{aligned}$$

Figura 3
Distribución de la carga



132583

Para comprobar la capacidad de carga estática hay que determinar los siguientes valores estáticos y equivalentes de funcionamiento:

- La capacidad de carga estática equivalente F_{0q}
- El momento estático equivalente de vuelco M_{0q} .

La comprobación se puede realizar para aplicaciones con y sin carga radial.

Determinar la carga estática equivalente, sin carga radial

Si únicamente aparecen cargas axiales y momentos estáticos de vuelco, es válido:

$$F_{0q} \triangleq F_{0a} \cdot f_A \cdot f_S$$

$$M_{0q} \triangleq M_{0k} \cdot f_A \cdot f_S$$

F_{0q} kN
Carga axial equivalente (estática)

F_{0a} kN
Carga axial estática

f_A –
Factor de aplicación, ver tabla, página 904

f_S –
Factor adicional de seguridad, ver Factores de seguridad, página 904

M_{0q} kNm
Momento equivalente de vuelco (estático)

M_{0k} kNm
Momento estático de vuelco.

El punto de carga en el diagrama de carga estática límite pista de rodadura se determina mediante los valores de F_{0q} y M_{0q} , ver tablas de medidas.

Además de la pista de rodadura, hay que comprobar el dimensionado de los tornillos de fijación.

Los diagramas de carga estática límite para la pista de rodadura y los tornillos de fijación, están indicados en las tablas de medidas.



¡El punto de carga debe quedar por debajo de la curva de la pista de rodadura!

Rodamientos de rodillos cruzados

Determinar la carga estática equivalente, con carga radial



!Las cargas radiales solamente pueden tenerse en cuenta si la carga radial F_{0r} es inferior a la capacidad de carga estática radial C_{0r} , según tabla de medidas!

La carga estática equivalente, con carga radial, se determina como sigue:

- Calcular la característica de la excentricidad de la carga ϵ según la ecuación.
- Determinar el factor de carga estática radial f_{0r} . Para ello:
 - Determinar la relación F_{0r}/F_{0a} en *figura 4* o bien *figura 5*, página 903,
 - Determinar, de la relación F_{0r}/F_{0a} y ϵ , el factor de carga estática radial f_{0r} , de la *figura 4* o bien *figura 5*, página 903.
- Determinar el factor de aplicación f_A , ver tabla, página 904, y, si es necesario, el factor de seguridad f_S .
- Calcular la carga axial equivalente F_{0q} y el momento equivalente de vuelco M_{0q} , según las ecuaciones
- El punto de carga en el diagrama de carga estática límite pista de rodadura se determina mediante los valores de F_{0q} y M_{0q} , ver tablas de medidas.



!El punto de carga debe quedar por debajo de la curva de la pista de rodadura!

$$\epsilon = \frac{2000 \cdot M_{0k}}{F_{0a} \cdot D_M}$$

$$F_{0q} = F_{0a} \cdot f_A \cdot f_S \cdot f_{0r}$$

$$M_{0q} = M_{0k} \cdot f_A \cdot f_S \cdot f_{0r}$$

ϵ –
Característica de la excentricidad de la carga

M_{0k} kNm

Momento estático de vuelco

F_{0a} kN

Carga axial estática

D_M mm

Diámetro primitivo de rodadura de los elementos rodantes, ver tablas de medidas

F_{0q} kN

Carga equivalente (estática)

f_A –

Factor de aplicación, ver tabla, página 904

f_S –

Factor adicional de seguridad, ver Factores de seguridad, página 904

f_{0r} –

Coeficiente de carga estática radial, *figura 4* o bien *figura 5*, página 903

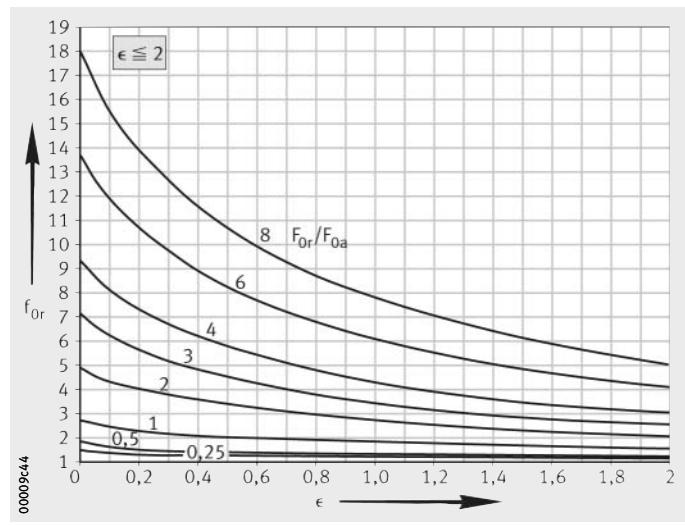
M_{0q} kNm

Momento equivalente de vuelco (estático).



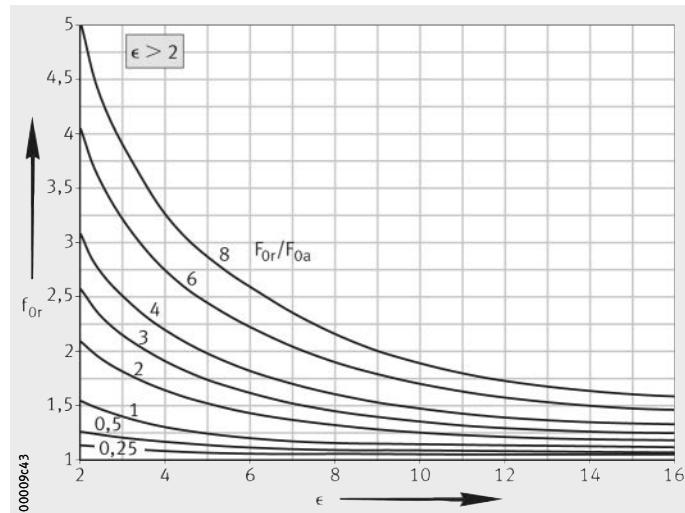
f_{0r} = coeficiente de carga estática radial
 ϵ = característica de la excentricidad de la carga; $\epsilon \leq 2$

Figura 4
Coeficiente de carga estática radial



f_{0r} = coeficiente de carga estática radial
 ϵ = característica de la excentricidad de la carga; $\epsilon > 2$

Figura 5
Coeficiente de carga estática radial



Rodamientos de rodillos cruzados

Factores de aplicación



Los factores de aplicación f_A , según la tabla, son valores experimentales obtenidos en la práctica. Tienen en cuenta los requisitos más importantes, por ejemplo, tipo y dificultad de la aplicación, rigidez y precisión de rotación, etc. Si se conocen requisitos exactos para una aplicación concreta, estos valores se pueden modificar correspondientemente.

¡Los factores de aplicación < 1 no deben utilizarse!

¡La mayoría de aplicaciones se pueden calcular estáticamente mediante el factor 1 por ejemplo, rodamientos para reductores y mesas giratorias!

¡Además del cálculo estático, debe comprobarse siempre la duración de vida, ver Capacidad de carga dinámica!

Factores de aplicación f_A

Aplicación	Criterios de uso y requisitos	Factor de aplicación f_A
Robots	Rigidez	1,25
Antenas	Precisión	1,5
Máquinas-herramienta	Precisión	1,5
Metrología	Suavidad de marcha	2
Técnica médica	Suavidad de marcha	1,5

Factores de seguridad



El factor para una seguridad adicional $f_S = 1$.

Normalmente, el cálculo no debe hacerse con una seguridad adicional.

¡En casos especiales, por ejemplo, especificaciones de recepción, normas internas de la fábrica o indicaciones previas de empresas de verificación, deben aplicarse los correspondientes factores de seguridad!

Capacidad de carga dinámica

Los rodamientos de rodillos cruzados bajo carga dinámica, es decir, rodamientos con funcionamiento principalmente rotativo, se dimensionan según su capacidad de carga dinámica.

El tamaño de un rodamiento que soporta cargas dinámicas se puede comprobar, aproximadamente, mediante la capacidad de carga dinámica C y la duración de vida nominal L o L_h .

Determinar la duración de vida nominal

Las ecuaciones de duración de vida L y L_h sólo son válidas:

- Con una distribución de la carga según *figura 6*
- Cuando se cumplen todos los requisitos respecto a la fijación (la unión entre los anillos del rodamiento y la construcción anexa debe ser rígida y fuerte), el montaje, la lubricación y la obturación
- Cuando la carga y la velocidad de giro se pueden considerar constantes durante todo el funcionamiento. Si la carga y la velocidad no son constantes, pueden determinarse valores de funcionamiento equivalentes, que tengan el mismo efecto sobre la fatiga en el rodamiento que las solicitudes que actúan en la realidad, ver Valores equivalentes de funcionamiento, página 50
- Cuando la relación de cargas es $F_r/F_a \leq 8$.



¡Para distribuciones de la carga más complejas, debe ser una relación $F_r/F_a > 8$ o, en caso de desviaciones de las condiciones indicadas, rogamos consultar!



F_a = carga axial dinámica
 F_r = carga radial dinámica
 M_k = momento dinámico de vuelco

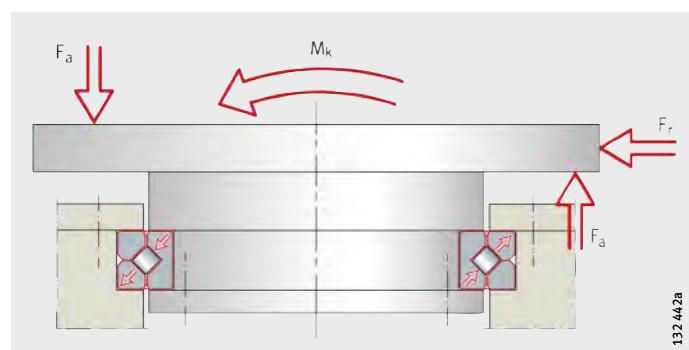
Figura 6
Distribución de la carga

Determinar la duración de vida nominal para rodamientos sometidos a carga combinada

Para rodamientos sometidos a carga combinada, rodamientos con carga axial, carga radial y momentos de vuelco, las duraciones de vida L y L_h se determinan como sigue:

- Calcular la característica de la excentricidad de la carga ϵ , ver la ecuación página 906
- Determinar la relación de la carga radial dinámica F_r respecto a la carga axial dinámica F_a (F_r/F_a)
- De los valores de ϵ y de la relación F_r/F_a , determinar el factor de carga dinámica k_F , *figura 7*, página 907
- Calcular la carga axial dinámica equivalente $P_{\text{axial}} = k_F \cdot F_a$, ver la ecuación página 906
- Utilizar la carga axial dinámica equivalente P_{axial} y la capacidad de carga axial dinámica C_a para las ecuaciones de la duración de vida L o bien L_h y calcular dicha duración de vida, ver la ecuación página 906

En caso de funcionamiento oscilante, utilizar la velocidad de funcionamiento n introducida en la ecuación de duración de vida L_h , ver la ecuación página 906.



132 442a

Rodamientos de rodillos cruzados

Determinar la duración de vida nominal para rodamientos sometidos exclusivamente a carga radial

Para rodamientos que sólo soportan carga radial, se introducen los siguientes valores en las ecuaciones de duración de vida L y L_h :

- En lugar de la carga axial dinámica equivalente P_{axial} , introducir la carga radial dinámica equivalente P_{radial} (es decir, F_r)
 - $P_{\text{radial}} = F_r$
- La capacidad de carga radial dinámica C_r

$$\epsilon = \frac{2000 \cdot M_k}{F_a \cdot D_M}$$

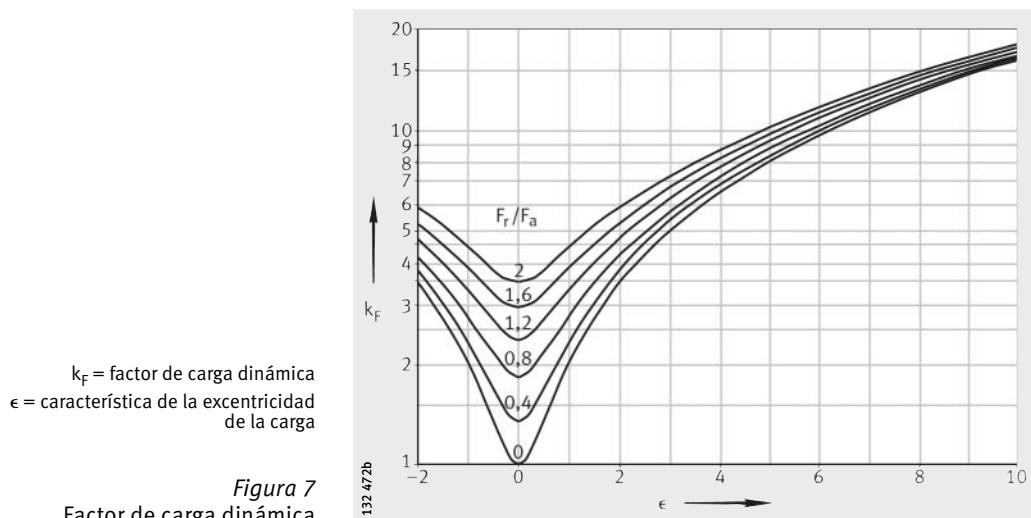
$$P_{\text{axial}} = k_F \cdot F_a$$

$$L = \left(\frac{C_a}{P_{\text{axial}}} \right)^p \quad L = \left(\frac{C_r}{P_{\text{radial}}} \right)^p$$

$$L_h = \frac{16666}{n} \cdot \left(\frac{C_a}{P_{\text{axial}}} \right)^p \quad L_h = \frac{16666}{n} \cdot \left(\frac{C_r}{P_{\text{radial}}} \right)^p$$

$$n = n_{\text{osc}} \cdot \frac{\gamma}{90^\circ}$$

ϵ	–	Característica de la excentricidad de la carga
M_k	kNm	Momento dinámico de vuelco
F_a	kN	Carga axial dinámica
D_M	mm	Diámetro primitivo de rodadura de los elementos rodantes , ver tablas de medidas
P_{axial}	kN	Carga axial dinámica equivalente.
Para rodamientos que solamente soportan cargas radiales, utilizar P_{radial}		
k_F	–	Factor de carga dinámica, figura 7, página 907
L_{10}	10^6 revoluciones	Duración de vida nominal, en millones de revoluciones
C_a, C_r	kN	Capacidades de carga dinámica, axial o radial , ver tablas de medidas.
Para rodamientos que solamente soportan cargas radiales, utilizar C_r		
p	–	Exponente de duración de vida para rodamientos de rodillos cruzados: $p = 10/3$
L_{10h}	h	Duración de vida nominal en horas de funcionamiento
n	min^{-1}	Velocidad de funcionamiento
n_{osc}	min^{-1}	Frecuencia del movimiento de vaivén
γ	°	Medio ángulo de oscilación
P_{radial}	kN	Carga radial dinámica equivalente
F_r	kN	Carga radial dinámica



Capacidad de carga de los tornillos de fijación

Además de la pista de rodadura, hay que comprobar la capacidad de carga de los tornillos de fijación. La base para ello son las indicaciones del capítulo Comprobar la capacidad de carga estática, página 901.

La capacidad de carga de los tornillos de fijación se puede comprobar si se cumplen los siguientes requisitos:

- Los criterios según el capítulo Comprobar la capacidad de carga estática, página 901
- Los tornillos se aprietan, como está prescrito, mediante una llave dinamométrica
 - factor de seguridad para el apriete $\alpha_A = 1,6$
 - momentos de apriete, ver tablas, página 912 y página 913
- No se ha superado la presión superficial admisible
- Se utiliza el tamaño, el número y la calidad de tornillos recomendado.

Medida para la capacidad de carga

La capacidad de carga de los tornillos se describe mediante:

- Las curvas en los diagramas de carga estática límite para tornillos de fijación, en las tablas de medidas
- La carga radial máxima permisible $F_{r\text{ per}}$ (cierre por fricción).

Las curvas de los tornillos se indican en los diagramas de carga estática límite para tornillos de fijación. Estas curvas se basan en tornillos de la clase de resistencia 10.9 apretados al 90% del límite elástico, incluida la parte de torsión.

Si se utilizan tornillos de la clase de resistencia 8.8 ó 12.9, las cargas estáticas equivalentes F_{0q} y M_{0q} , ver Capacidad de carga estática, página 901, se deben recalcular con los siguientes factores:

- Clase de resistencia 8.8 ($F_{0q} \times 1,65$, $M_{0q} \times 1,65$)
- Clase de resistencia 12.9 ($F_{0q} \times 0,8$, $M_{0q} \times 0,8$).

Rodamientos de rodillos cruzados

Comprobar la capacidad de carga estática de los tornillos

Para aplicaciones sin y con carga radial



Carga radial y capacidad de carga estática de los tornillos

El límite elástico de los tornillos limita su capacidad de carga estática.

Hay que determinar las cargas estáticas equivalentes F_{0q} y M_{0q} . El punto de carga en el diagrama de carga estática límite pista de rodadura se determina mediante los valores de F_{0q} y M_{0q} . Diagramas, ver página 918 y página 920.

¡El punto de carga debe quedar por debajo de la curva de tornillos correspondiente!

Si aparecen cargas radiales en anillos descentrados, el atornillado también debe impedir que los anillos se desplacen en la construcción anexa.

Para comprobarlo:

- Multiplicar la carga radial sobre el rodamiento por un factor de aplicación f_A , ver tabla, página 904
- Comparar los valores determinados, con la carga radial máxima permisible F_{rper} .



La carga radial máxima permisible F_{rper} de los tornillos de fijación depende de su cierre por fricción y no de la capacidad de carga radial del rodamiento!

¡Si la carga radial sobre el rodamiento es mayor que el cierre por fricción de los tornillos de fijación, o si las cargas radiales son muy elevadas ($F_r/F_a > 4$), rogamos consultar!

Comprobar la capacidad de carga dinámica de los tornillos

Capacidad de carga dinámica



La capacidad de carga dinámica de los tornillos corresponde a la resistencia continua de los mismos.

Las cargas equivalentes F_{0q} y M_{0q} se determinan mediante las cargas dinámicas disponibles.

En vez del factor de aplicación f_A , la carga durante el funcionamiento debe incrementarse siempre por el factor siguiente:

- Clase de resistencia 8.8 (factor 1,8)
- clase de resistencia 10.9 (factor 1,6)
- clase de resistencia 12.9 (factor 1,5).

A continuación, se debe comprobar la capacidad de carga en el diagrama de carga estática límite, ver tablas de medidas.

¡El punto de carga debe quedar por debajo de la curva de tornillos correspondiente!

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para aplicaciones normales, son suficientes las tolerancias K7 para el alojamiento y h7 para el eje, ver tabla.

Para aplicaciones de precisión, el asiento del rodamiento en el alojamiento se debe mecanizar en la tolerancia K6, y en el eje, en h6, ver tabla.

Tolerancias de montaje para el eje

Rango de medidas nominales		Límites nominales			
> mm	\leq mm	h6		h7	
		superior μm	inferior μm	superior μm	inferior μm
65	80	0	-19	0	-30
80	100	0	-22	0	-35
100	120	0	-22	0	-35
120	140	0	-25	0	-40
140	160	0	-25	0	-40
160	180	0	-25	0	-40
180	200	0	-29	0	-46
200	225	0	-29	0	-46
225	250	0	-29	0	-46
250	280	0	-32	0	-52
280	315	0	-32	0	-52
315	355	0	-36	0	-57
355	400	0	-36	0	-57
400	450	0	-40	0	-63
450	500	0	-40	0	-63



Tolerancias de montaje para el agujero del alojamiento

Rango de medidas nominales		Límites nominales			
> mm	\leq mm	K6		K7	
		superior μm	inferior μm	superior μm	inferior μm
80	100	+4	-18	+10	-25
100	120	+4	-18	+10	-25
120	140	+4	-21	+12	-28
140	160	+4	-21	+12	-28
160	180	+4	-21	+12	-28
180	200	+5	-24	+13	-33
200	225	+5	-24	+13	-33
225	250	+5	-24	+13	-33
250	280	+5	-27	+16	-36
280	315	+5	-27	+16	-36
315	355	+7	-29	+17	-40
355	400	+7	-29	+17	-40
400	450	+8	-32	+18	-45
450	500	+8	-32	+18	-45
500	560	0	-44	0	-70
560	630	0	-44	0	-70

Rodamientos de rodillos cruzados

Fijación mediante anillos de sujeción



Para fijar los rodamientos de rodillos cruzados SX han demostrado su eficacia los anillos de sujeción, *figura 8*, página 911.

- ¡Apoyar los anillos del rodamiento siempre de forma rígida y uniforme en toda la periferia y anchura de los anillos de sujeción!
- ¡El espesor mínimo s de los anillos de sujeción no debe quedar por debajo de las bridas de conexión!
- ¡Son admisibles los refundidos según DIN 74, forma J, para tornillos según DIN 6 912! ¡Para refundidos más profundos, el espesor s del anillo de sujeción se debe incrementar en la medida de la profundidad adicional del refundido!
- ¡Medidas de montaje, ver tabla, página 911 y *figura 8*, página 911!
- ¡Resistencia mínima de los anillos de sujeción, ver Resistencia mínima de los anillos de sujeción!

Altura del asiento del rodamiento



La altura del asiento t del rodamiento se debe realizar según datos previos, para que los anillos de sujeción fijen el rodamiento de manera segura, ver tabla, página 911 y *figura 8*, página 911.

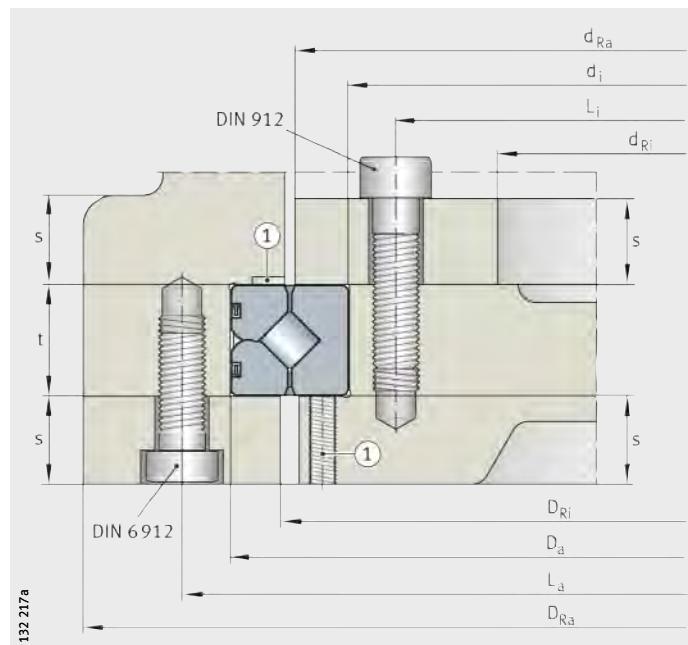
- ¡La altura de asiento del rodamiento influye sobre el juego del mismo y sobre la resistencia al giro!
- ¡En los rodamientos con precarga (sufijo VSP), la resistencia al giro es mayor!
- Si se plantean exigencias especiales a la resistencia al giro, la altura del asiento t del rodamiento se debería realizar ajustada a la altura correspondiente del anillo del rodamiento.
- Ha mostrado su eficacia especificar las tolerancias para la altura del asiento t del rodamiento con los mismos límites o con límites más ajustados que para la medida h de las tablas de medidas.
- Sin embargo, y como seguridad, se deberían realizar en este caso algunos ensayos.

Resistencia mínima de los anillos de sujeción

Para tornillos de la clase 10.9, la resistencia mínima debajo de las cabezas de los tornillos o bien de las tuercas, debe ser 500 N/mm². Estos tornillos no requieren arandelas especiales. En caso de tornillos de fijación de la clase 12.9, no rebasar la resistencia mínima de 850 N/mm² o se deben utilizar arandelas especiales bonificadas debajo de las cabezas de los tornillos o bien de las tuercas.

Medidas de montaje

Referencia	Medidas de montaje										
	d_i	D_a	t	s min.	d_{Ra}	d_{Ri}	D_{Ri}	D_{Ra}	L_i max.	L_a min.	
SX011814	70	90	$10_{-0,015}^{+0,005}$	8	78	42	82	118	60	100	
SX011818	90	115	$13_{-0,020}^{+0,005}$	10	100	61	104	144	80	125	
SX011820	100	125	$13_{-0,020}^{+0,005}$	10	110	71	114	154	90	135	
SX011824	120	150	$16_{-0,025}^{+0,005}$	12	132	84	138	186	108	162	
SX011828	140	175	$18_{-0,030}^{+0,005}$	14	154	94	160	221	124	191	
SX011832	160	200	$20_{-0,05}^{+0,02}$	15	177	111	183	249	144	216	
SX011836	180	225	$22_{-0,05}^{+0,02}$	17	199	121	205	284	160	245	
SX011840	200	250	$24_{-0,06}^{+0,02}$	18	221	139	229	311	180	270	
SX011848	240	300	$28_{-0,06}^{+0,02}$	21	269	166	274	374	216	324	
SX011860	300	380	$38_{-0,10}^{+0,04}$	29	335	201	345	479	268	412	
SX011868	340	420	$38_{-0,10}^{+0,04}$	29	375	241	385	519	308	452	
SX011880	400	500	$46_{-0,10}^{+0,04}$	35	445	275	455	625	360	540	
SX0118/500	500	620	$56_{-0,10}^{+0,04}$	42	554	350	566	700	452	668	



① Ranuras, roscas de extracción o similares, para el desmontaje

Figura 8
Anillos de sujeción,
altura del asiento del rodamiento,
medidas de montaje

Rodamientos de rodillos cruzados

Tornillos de fijación



Para fijar los anillos del rodamiento o los anillos de sujeción, son adecuados tornillos de la clase de resistencia 10.9, ver tabla.

¡Las desviaciones de la medida recomendada, de la clase de resistencia y del número de tornillos reducen notablemente la capacidad de carga y la vida útil de los rodamientos!

¡Para los tornillos 12.9 hay que tener en cuenta la resistencia mínima de los anillos de sujeción o se deben utilizar arandelas especiales bonificadas!

Tornillos de fijación

Rodamientos de rodillos cruzados	Tornillos de fijación Clase de resistencia 10.9		Momento de apriete M_A Nm
	Medida	Cantidad	
SX011814	M5	18	7
SX011818	M5	24	7
SX011820	M5	24	7
SX011824	M6	24	11,7
SX011828	M8	24	27,8
SX011832	M8	24	27,8
SX011836	M10	24	55,6
SX011840	M10	24	55,6
SX011848	M12	24	98,4
SX011860	M16	24	247
SX011868	M16	24	247
SX011880	M20	24	481
SX0118/500	M24	24	831

Seguridad de los tornillos



Normalmente, los tornillos están suficientemente asegurados mediante la precarga correcta. En caso de cargas de impactos o choques y vibraciones periódicas, puede ser necesaria una seguridad adicional para los tornillos.

¡No todos los tornillos de seguridad son adecuados para los rodamientos de rodillos cruzados!

¡No utilizar nunca discos tensores o arandelas de muelle!

¡Para información general acerca de la seguridad de los tornillos, ver DIN 25 201, para información especial para asegurar mediante pegamento, ver DIN 25 203, Edición 1992!

¡Para cada aplicación, rogamos consultar a los fabricantes correspondientes!



Momentos de apriete M_A para los tornillos de ajuste

Tornillo de fijación	A_s mm ²	Sección de fijación	A_{d3} mm ²	Momento de apriete M_A ¹⁾ en Nm para:			
				Clase de resistencia	8.8	10.9	12.9
M4	8,78		7,75		2,25	3,31	3,87
M5	14,2		12,7		4,61	6,77	7,92
M6	20,1		17,9		7,8	11,5	13,4
M8	36,6		32,8		19,1	28	32,8
M10	58		52,3		38	55,8	65,3
M12	84,3		76,2		66,5	97,7	114
M14	115		105		107	156	183
M16	157		144		168	246	288
M18	192		175		229	336	394
M20	245		225		327	481	562
M22	303		282		450	661	773
M24	353		324		565	830	972

1) M_A según directriz VDI 2 230 (julio 1986) para $\mu_K = 0,08$ y $\mu_G = 0,12$.

Fuerzas de precarga de montaje F_M para el apriete de los tornillos de ajuste

Tornillo de fijación	A_s mm ²	Sección de fijación	A_{d3} mm ²	Fuerza de precarga de montaje F_M ¹⁾ en kN para:			
				Clase de resistencia	8.8	10.9	12.9
M4	8,78		7,75		4,05	5,95	6,96
M5	14,2		12,7		6,63	9,74	11,4
M6	20,1		17,9		9,36	13,7	16,1
M8	36,6		32,8		17,2	25,2	29,5
M10	58		52,3		27,3	40,2	47
M12	84,3		76,2		39,9	58,5	68,5
M14	115		105		54,7	80,4	94,1
M16	157		144		75,3	111	129
M18	192		175		91,6	134	157
M20	245		225		118	173	202
M22	303		282		147	216	253
M24	353		324		169	249	291

1) F_M según directriz VDI 2 230 (julio 1986) para $\mu_G = 0,12$.

Rodamientos de rodillos cruzados

Montaje de los rodamientos de rodillos cruzados

Los agujeros y los cantos y chaflanes de los componentes contiguos al rodamiento deben estar sin rebabas. Las superficies de apoyo de los anillos deben estar limpias y planas.

Lubricar con grasa o con aceite las superficies de asiento y de apoyo de los anillos del rodamiento en la construcción anexa.

Lubricar la rosca de los tornillos de fijación, para evitar diferentes coeficientes de rozamiento (no lubricar con aceite ni grasa los tornillos asegurados mediante pegamento).



¡Asegurar que todos los componentes contiguos y las conducciones de lubricante estén limpios de detergentes, disolventes y productos de limpieza! ¡Las superficies de asiento del rodamiento pueden oxidarse o las pistas de rodadura pueden ensuciarse!

¡Aplicar las fuerzas de montaje solamente en el anillo que se está montando; no conducir nunca dichas fuerzas a través de los elementos rodantes o de las obturaciones!

¡Evitar siempre los golpes directos sobre los anillos del rodamiento!

¡Fijar los anillos de rodamiento uno después del otro y sin carga exterior!

¡El anillo exterior está partido y sujeto mediante tres anillos de retención ①, figura 9! ¡No someter nunca los anillos de retención a esfuerzos de tracción!

Fijación del anillo exterior

Montaje del anillo, figura 9:

- Introducir o montar a presión el rodamiento ② con el anillo exterior en la construcción anexa ③
- Posicionar el anillo de sujeción exterior ④
- Introducir los tornillos de fijación ⑤ en el anillo de sujeción y apretar gradualmente hasta llegar al momento de apriete M_A previsto
 - apretar los tornillos gradualmente en cruz, para que no se produzcan variaciones inadmisibles de las fuerzas de apriete de los tornillos
 - momentos de apriete M_A para los tornillos de fijación, ver tablas, página 913.

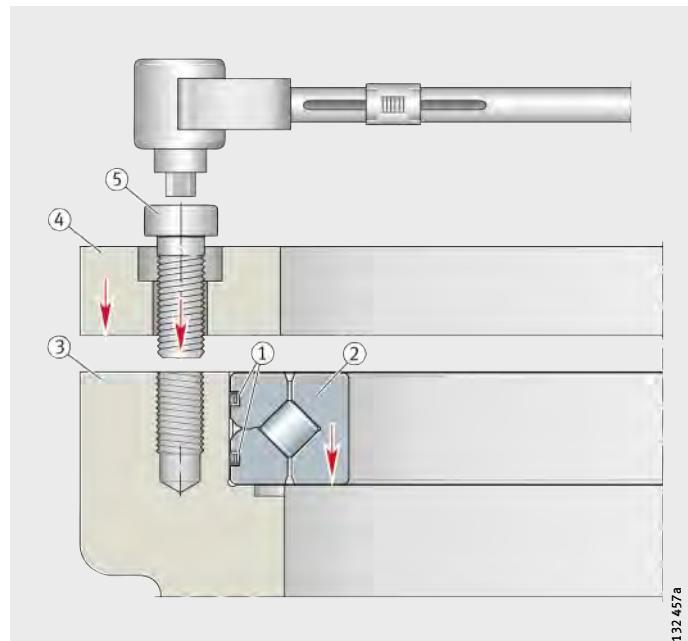


Figura 9
Fijación del anillo exterior

132 457 a

Rodamientos de rodillos cruzados

Fijación del anillo interior

Montaje del anillo, figura 10:

- Colocar el rodamiento ② en la construcción anexa interior ⑥
- Posicionar el anillo de sujeción interior ⑦
- Introducir los tornillos de fijación ⑧ en el anillo de sujeción y apretar gradualmente hasta llegar al momento de apriete M_A previsto
 - apretar los tornillos gradualmente en cruz, para que no se produzcan variaciones inadmisibles de las fuerzas de apriete de los tornillos.

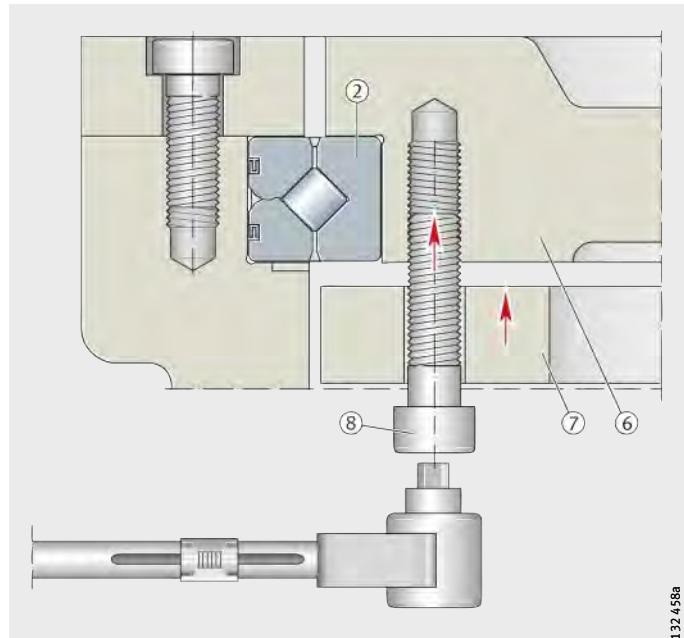


Figura 10
Fijación del anillo interior

Comprobar la funcionalidad



Después del montaje, el funcionamiento del rodamiento de rodillos cruzados debe comprobarse.

Si el rodamiento funciona de forma irregular o si la temperatura del mismo sube más de lo normal, desmontar y comprobar el rodamiento y volver a montarlo según las orientaciones dadas para el montaje!

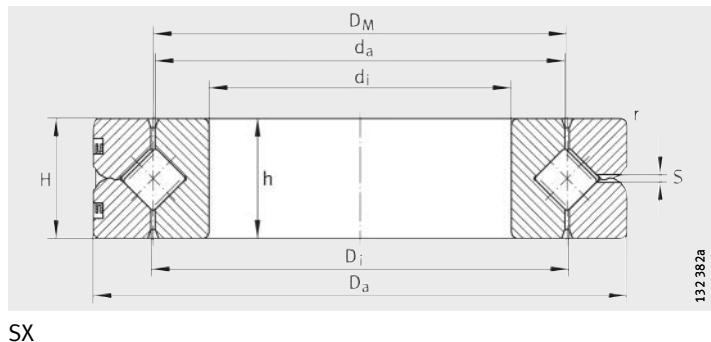
Precisión

Las tolerancias dimensionales y de forma son según DIN 620-2 y DIN 620-3 y se sitúan en las clases de precisión P6 y P5.

Las medidas principales son conformes a DIN 616, serie de medidas 18.



Rodamientos de rodillos cruzados



SX

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Posición ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones									Precisión de giro	
			D _M	d _i	D _a	H ²⁾	h ²⁾	d _a	D _i	r	S ³⁾	radial	axial
SX011814	(1)	0,3	80	70 ^{+0,004/-0,015}	90	10±0,10	10 _{-0,01}	79,5	80,5	0,6	1,2	0,010	0,010
SX011818	(2)	0,4	102	90 ^{+0,004/-0,018}	115	13±0,12	13 _{-0,01}	101,5	102,5	1	1,2	0,010	0,010
SX011820	(3)	0,5	112	100 ^{+0,004/-0,018}	125	13±0,12	13 _{-0,01}	111,5	112,5	1	1,2	0,010	0,010
SX011824	(4)	0,8	135	120 ^{+0,004/-0,018}	150	16±0,12	16 _{-0,01}	134,4	135,5	1	1,5	0,010	0,010
SX011828	(5)	1,1	157	140 ^{+0,004/-0,021}	175	18±0,12	18 _{-0,01}	156,3	157,7	1,1	1,5	0,015	0,010
SX011832	(6)	1,7	180	160 ^{+0,004/-0,021}	200	20±0,12	20 _{-0,025}	179,2	180,8	1,1	1,5	0,015	0,010

1) Curvas de los diagramas de carga estática límite para la pista de rodadura y para los tornillos de fijación.

2) H: Altura constructiva del rodamiento,

h: Alturas de los anillos individuales.

3) Agujero de lubricación: 3 agujeros equidistantes en la periferia.

4) Capacidad de carga radial: Sólo para carga radial pura.

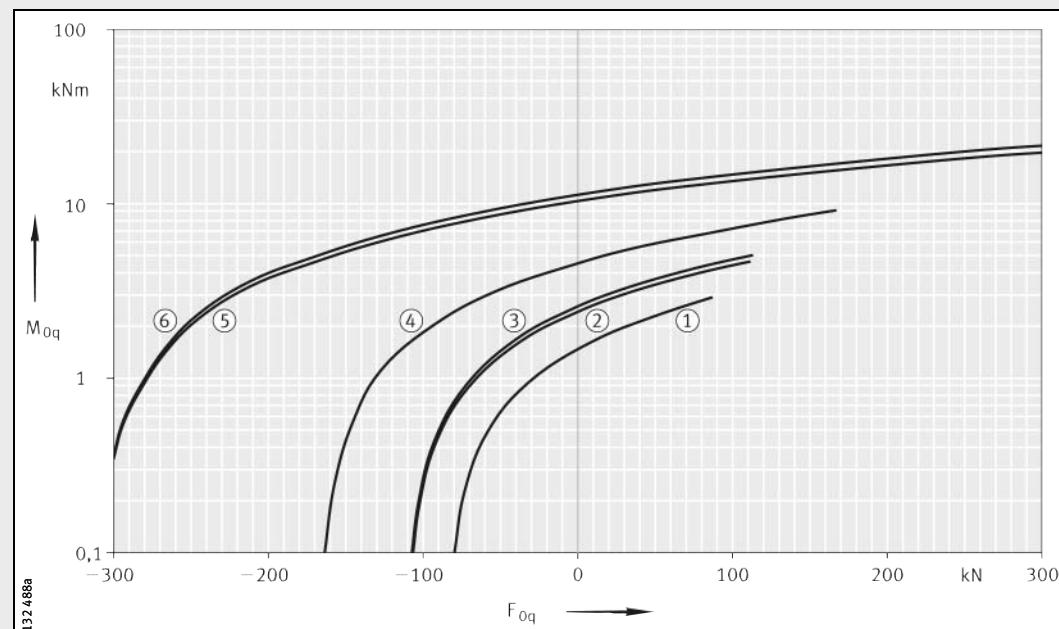
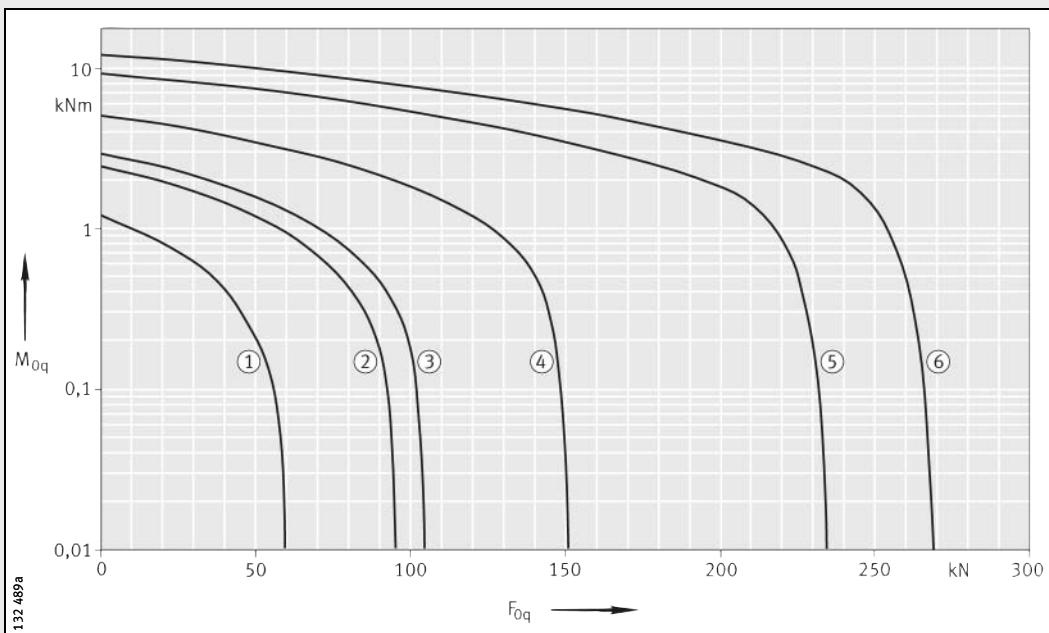


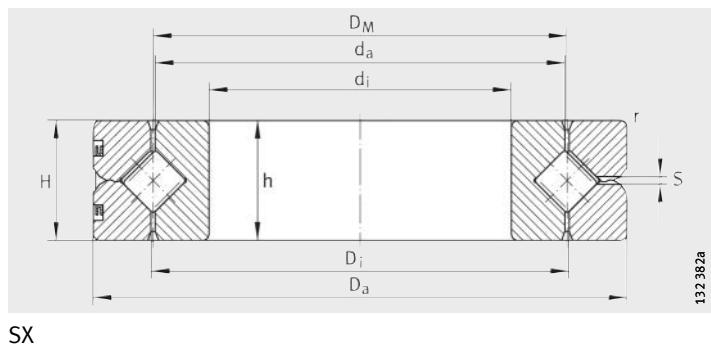
Diagrama de carga estática límite para los tornillos de fijación – carga apoyada



Juego normal				Escaso juego RLO		Precarga VSP	Capacidades de carga				Velocidades límite				Dimensiones iguales que la serie de medidas ISO 18		
Juego radial		Juego axial de vuelco		Juego radial	Pre-carga		axial		radial ⁴⁾		para juego normal		para precarga				
min.	max.	min.	max.	max.	max.		din. C _a kN	est. C _{0a} kN	din. C _r kN	est. C _{0r} kN	n _G Aceite min ⁻¹	n _G Grasa min ⁻¹	n _G Aceite min ⁻¹	n _G Grasa min ⁻¹			
0,003	0,015	0,006	0,03	0,003	0,006		0,003	0,015	15,4	51	11	20,4	1 910	955	475	618 14	
0,003	0,015	0,006	0,03	0,003	0,006		0,003	0,015	25,5	91	18,3	36,5	1 500	750	750	375	618 18
0,005	0,020	0,010	0,04	0,004	0,008		0,005	0,020	27	102	19,4	40,5	1 360	680	680	340	818 20
0,005	0,020	0,010	0,04	0,004	0,008		0,005	0,020	38	146	27	59	1 130	565	565	280	618 24
0,005	0,020	0,010	0,04	0,004	0,008		0,005	0,020	63	240	45	96	975	485	485	240	618 28
0,005	0,020	0,010	0,04	0,004	0,008		0,005	0,020	68	275	48,5	111	850	425	425	210	618 32



Rodamientos de rodillos cruzados



SX

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Posi- ción ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones									Precisión de giro	
			D_M	d_i	D_a	$H^2)$	$h^2)$	d_a	D_i	r	$S^3)$	radial	axial
SX011836	(7)	2,3	202	180^{+0,004}_{-0,021}	225 _{-0,029}	22±0,13	22 _{-0,025}	201,2	202,8	1,1	2	0,015	0,010
SX011840	(8)	3,1	225	200^{+0,004}_{-0,024}	250 _{-0,029}	24±0,13	24 _{-0,025}	224,2	225,8	1,5	2	0,015	0,010
SX011848	(9)	5,3	270	240^{+0,005}_{-0,024}	300 _{-0,032}	28±0,13	28 _{-0,025}	269,2	270,8	2	2	0,020	0,010
SX011860	(10)	12	340	300^{+0,005}_{-0,027}	380 _{-0,036}	38±0,14	38 _{-0,05}	339,2	340,8	2,1	2,5	0,020	0,010
SX011868	(11)	13,5	380	340^{+0,007}_{-0,029}	420 _{-0,040}	38±0,14	38 _{-0,05}	379,2	380,8	2,1	2,5	0,025	0,010
SX011880	(12)	24	450	400^{+0,007}_{-0,029}	500 _{-0,040}	46±0,15	46 _{-0,05}	449	451	2,1	2,5	0,030	0,010
SX0118/50	(13)	44	560	500^{+0,008}_{-0,032}	620 _{-0,044}	56±0,16	56 _{-0,05}	558,8	561,2	3	2,5	0,040	0,010

1) Curvas de los diagramas de carga estática límite para la pista de rodadura y para los tornillos de fijación.

2) H: Altura constructiva del rodamiento,
h: Alturas de los anillos individuales.

3) Agujero de lubricación: 3 agujeros equidistantes en la periferia.

4) Capacidad de carga radial: Sólo para carga radial pura.

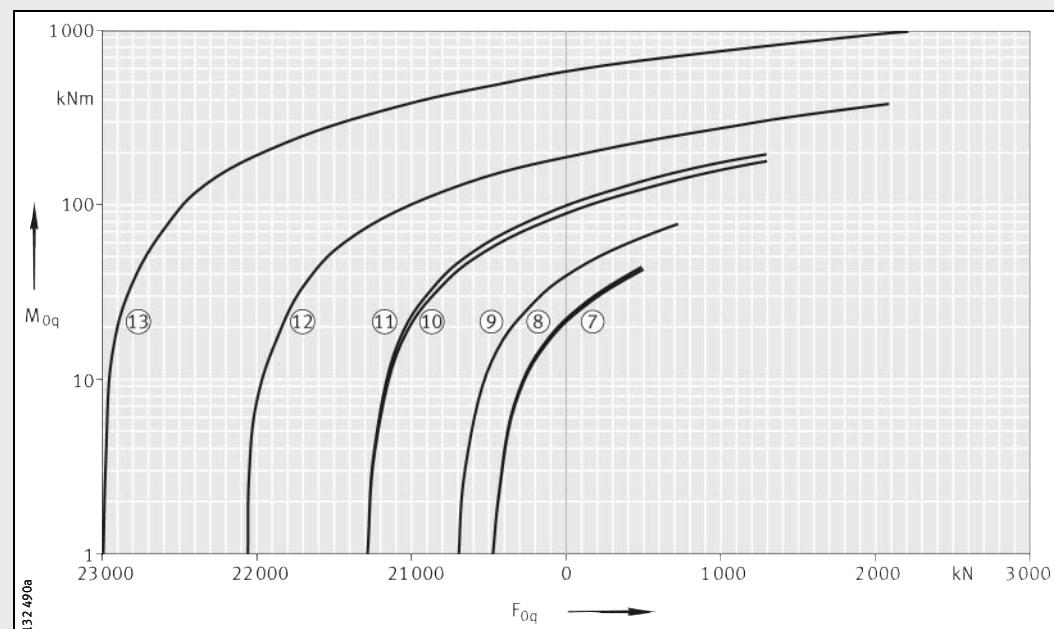
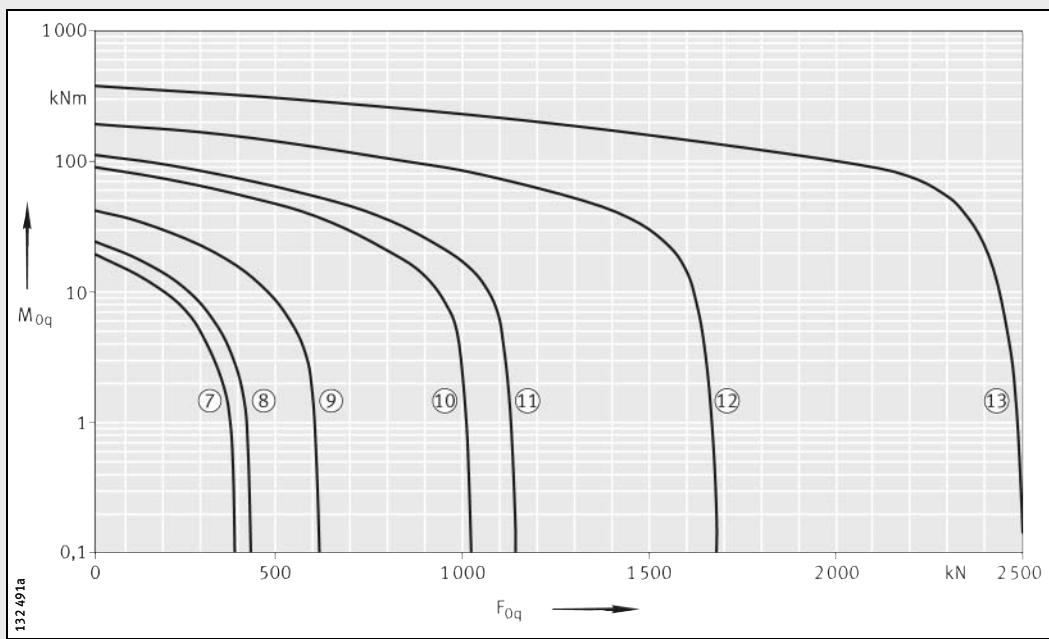
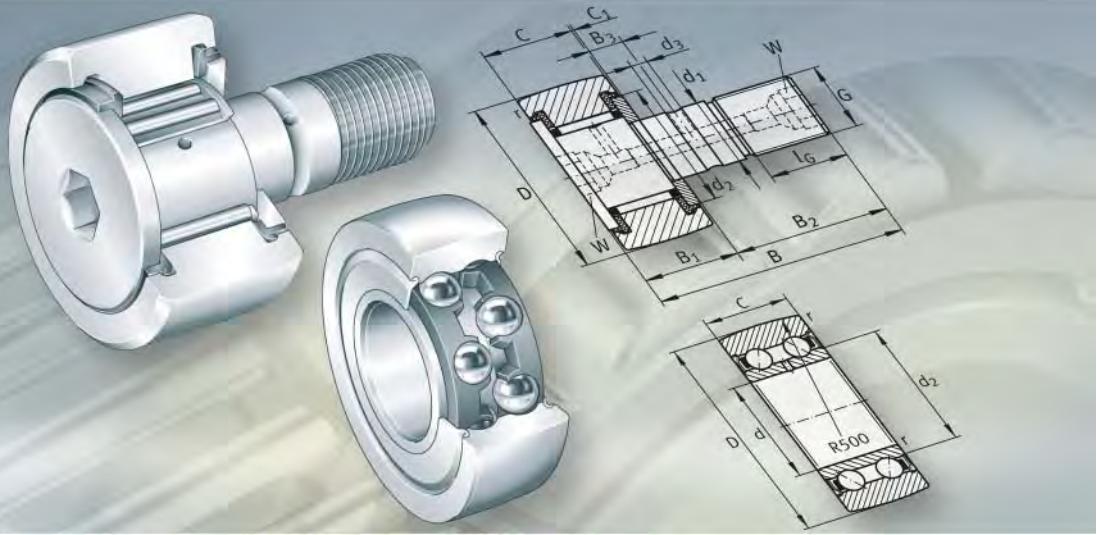


Diagrama de carga estática límite para los tornillos de fijación – carga apoyada

Juego normal				Escaso juego RLO		Precarga VSP	Capacidades de carga				Velocidades límite				Dimensiones iguales que la serie de medidas ISO 18		
Juego radial		Juego axial de vuelco		Juego radial	Pre-carga		axial		radial ⁴⁾		para juego normal		para precarga				
min.	max.	min.	max.	max.	max.		min.	max.	din. C _a kN	est. C _{0a} kN	din. C _r kN	est. C _{0r} kN	n _G Aceite min ⁻¹	n _G Grasa min ⁻¹			
0,005	0,025	0,010	0,05	0,005	0,010		0,005	0,025	96	380	69	153	755	375	185	618 36	
0,005	0,025	0,010	0,05	0,005	0,010		0,005	0,025	102	425	72	170	680	340	340	170	
0,010	0,030	0,020	0,06	0,005	0,010		0,005	0,025	148	640	105	255	565	280	280	140	
0,010	0,040	0,020	0,08	0,005	0,010		0,005	0,025	243	1 070	173	425	450	225	225	110	
0,010	0,040	0,020	0,08	0,005	0,010		0,005	0,025	260	1 220	185	485	400	200	200	100	
0,010	0,050	0,020	0,10	0,005	0,010		0,005	0,025	385	1 800	275	720	340	170	170	85	
0,015	0,060	0,030	0,12	0,006	0,012		0,005	0,030	560	2 750	395	1 100	275	135	135	65	618/500





Rodillos-guía

Rodillos de apoyo
Rodillos de levas
Rodillos-guía

Rodillos-guía

Rodillos de apoyo 926

Los rodillos de apoyo son rodamientos de agujas o de rodillos cilíndricos, listos para el montaje, con un anillo exterior especialmente grueso, que se utilizan, entre otros, en accionamientos por levas, elementos de guiado, instalaciones de extracción, guías lineales, etc.

Además de elevadas cargas radiales, absorben también las cargas axiales que resultan de errores de alineación, marcha oblicua o impactos por arranque rápido.

Los rodillos de apoyo se suministran sin y con guía axial del anillo exterior, así como abiertos y obturados.

La superficie envolvente de los anillos exteriores está abombada y tiene el perfil INA optimizado. En estos rodamientos, la presión de Hertz es menor, la carga de cantes en caso de vuelco es menor, el desgaste de la contrapista de rodadura es menor y la vida útil de dicha contrapista de rodadura es más larga.

Los rodillos de apoyo se montan en ejes y se suministran con o sin anillo interior.

Rodillos de levas 926

Los rodillos de levas corresponden a los rodillos de apoyo con guía axial, aunque en lugar del anillo interior tienen un bulón macizo. El bulón tiene una rosca de fijación y, en la mayoría de los casos, un hexágono interior en ambos extremos. También se pueden suministrar con un anillo excéntrico fijado por contracción térmica. El anillo excéntrico permite la aproximación de la superficie envolvente del anillo exterior a la contrapista de rodadura de la construcción anexa.

Los rodillos de levas se suministran con obturación de laberinto, por paso estrecho o con obturación rozante.

La superficie envolvente de los anillos exteriores está abombada y tiene el perfil INA optimizado.

Rodillos-guía 984

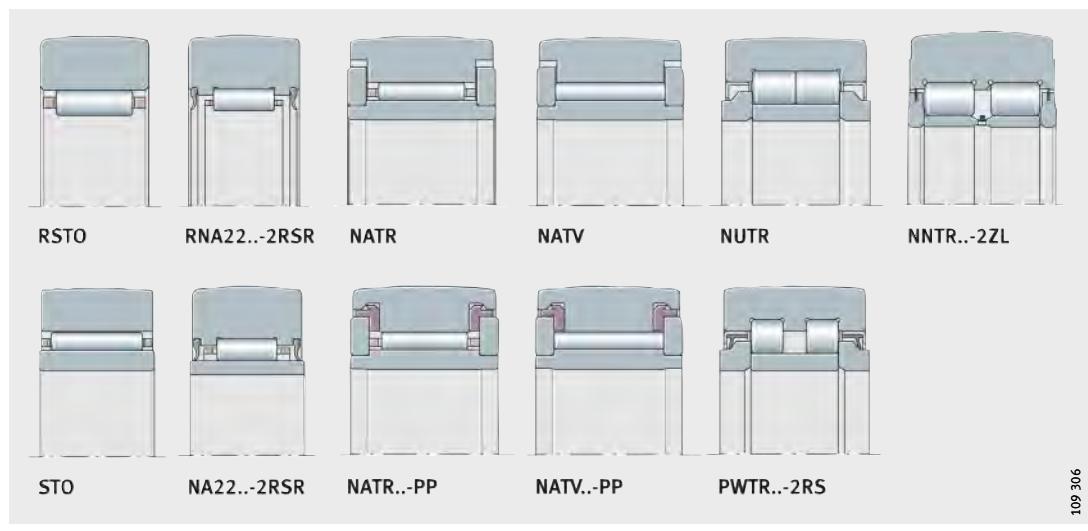
Los rodillos-guía presentan una construcción semejante a la de los rodamientos rígidos a bolas o bien a la de los rodamientos a bolas de contacto angular, sin embargo, tienen anillos exteriores de pared gruesa con una superficie envolvente abombada.

Absorben elevadas cargas radiales, así como fuerzas axiales en ambos sentidos. Los rodillos-guía están obturados.

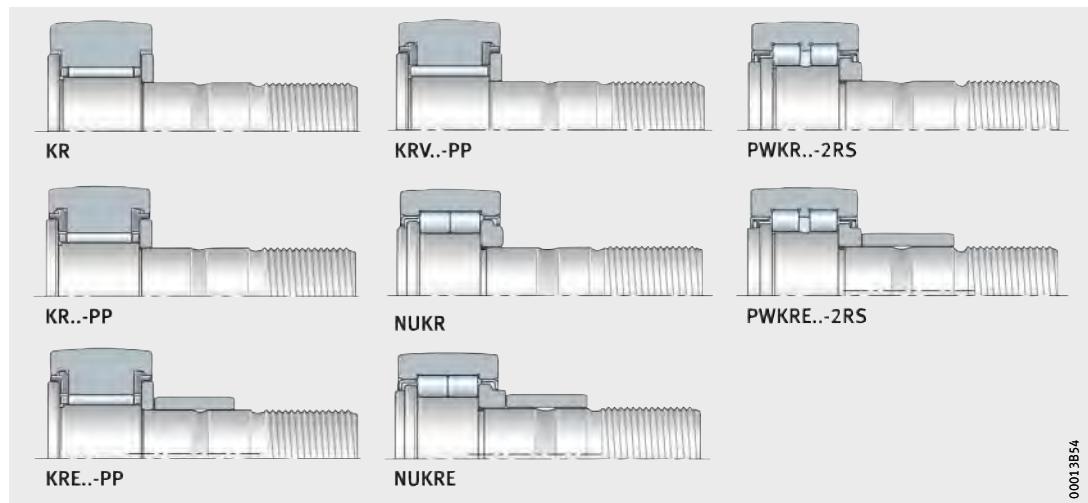
Los rodillos-guía se suministran sin y con perno o bulón y con cubierta de poliamida.

Los rodillos-guía sin pernos se montan en ejes.

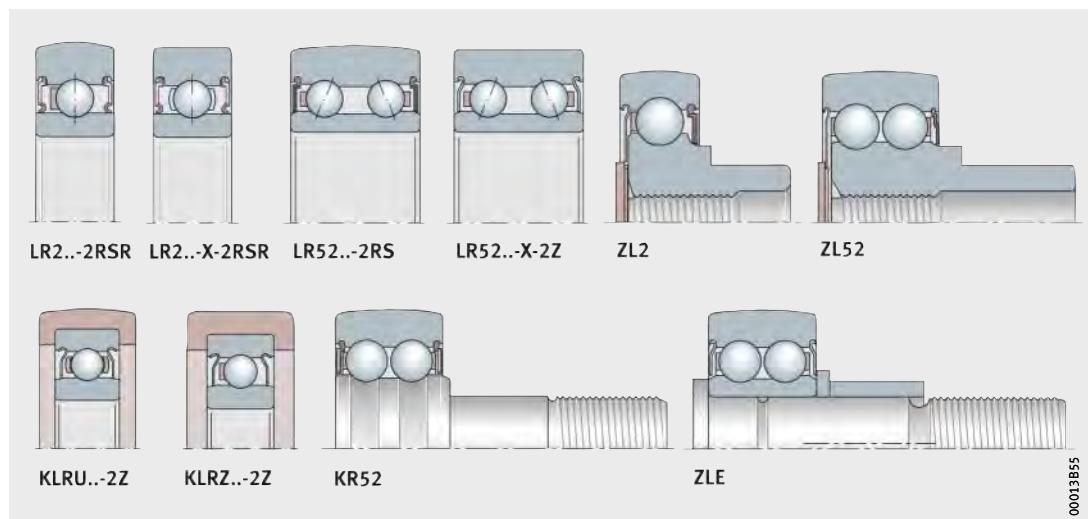
Los rodillos-guía con cubierta de poliamida se utilizan cuando los rodamientos deben ser especialmente silenciosos en el funcionamiento.



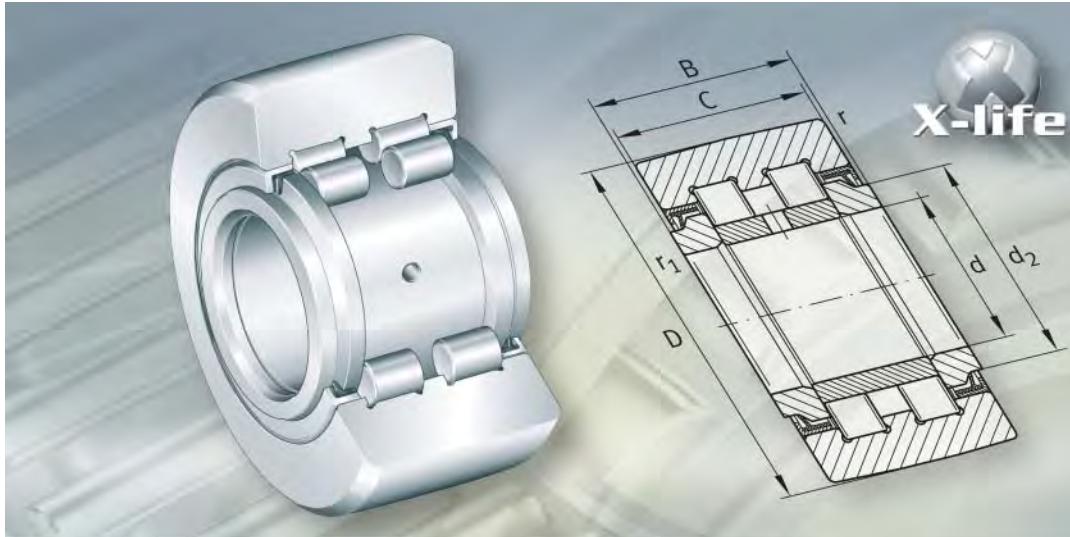
109 306



00013B54



00013B55



Rodillos de apoyo Rodillos de levas

Rodillos de apoyo, rodillos de levas

	Página
Vista general de los productos	
Características	
Rodillos de apoyo	930
X-life	932
Perfil de la superficie envolvente del anillo exterior	932
Rodillos de apoyo sin anillo interior	933
Rodillos de apoyo con anillo interior	933
Temperatura de funcionamiento	935
Sufijos	935
Vista general de los productos	
Características	
Rodillos de levas	936
X-life	938
Perfil de la superficie envolvente del anillo exterior	938
Rodillos de levas sin excéntrica	939
Rodillos de levas con excéntrica	940
Temperatura de funcionamiento	941
Sufijos	941



Rodillos de apoyo, rodillos de levas

	Página
Instrucciones de diseño y seguridad	
Perfil INA optimizado	942
Utilización como rodillo de apoyo o como rodillo de levas	944
Carga radial máxima permisible, para cargas dinámicas	944
Carga radial máxima permisible, para cargas estáticas	944
Capacidad de carga y duración de vida.....	944
Duración de funcionamiento	946
Coeficiente de seguridad estática	946
Carga mínima	946
Marcha oblicua.....	947
Inclinación.....	947
Velocidades.....	948
Momento de rozamiento	948
Resistencia al desplazamiento	949
Dos zonas de contacto para los rodillos-guía.....	950
Adaptador para la lubricación centralizada de los rodillos de levas	951
Construcción anexa para los rodillos de apoyo	955
Construcción anexa para los rodillos de levas	957
Diseño de la contrapista de rodadura	958
Montaje.....	964
Protección anticorrosiva mediante el recubrimiento Corrotect®	970
Precisión	
Juego radial	971

	Página
Tablas de medidas	
Rodillos de apoyo, sin guía axial, abiertos.....	972
Rodillos de apoyo, sin guía axial, obturados	973
Rodillos de apoyo, con guía axial, con obturaciones de paso estrecho o discos axiales de fricción.....	974
Rodillos de apoyo, con guía axial, obturados	975
Rodillos de levas, de agujas, con guía axial, abiertos u obturados	978
Rodillos de levas, de rodillos, con guía axial	982



Vista general de los productos Rodillos de apoyo

Sin guía axial
sin anillo interior

RSTO



109 299

con obturaciones de labio

RNA22..-2RSR



109 196a

con anillo interior

STO



109 177b

con obturaciones de labio

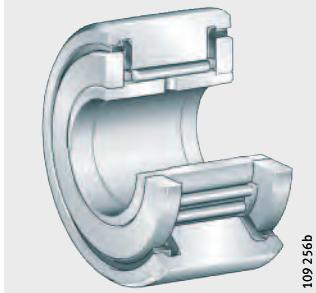
NA22..-2RSR



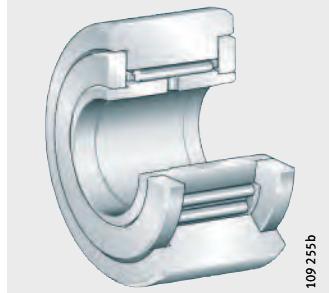
109 174a

**Con guía axial
con jaula**
discos axiales
de fricción, de plástico
u obturaciones por paso estrecho

NATR..-PP

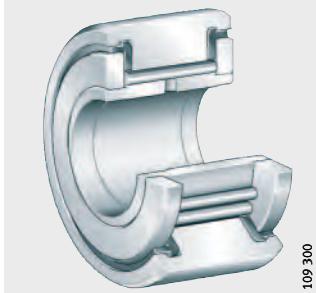


NATR

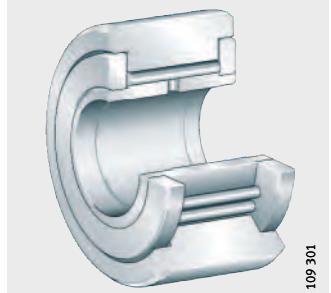


sin jaula
discos axiales
de fricción, de plástico
u obturaciones por paso estrecho

NATV..-PP

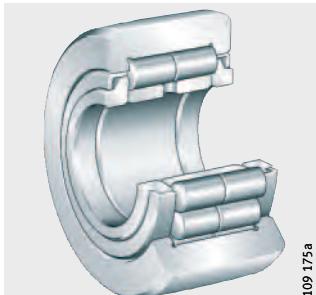


NATV



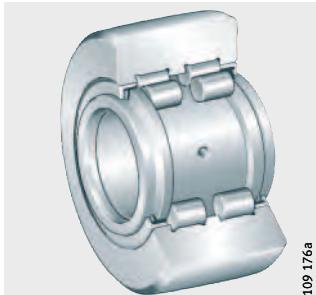
**sin jaula
con obturaciones de laberinto**

NUTR



**sin jaula, con pestaña central
con obturaciones
de labio protegidas o
tapas de protección
con anillo de lámina**

PWTR..-2RS



NNTR..-2ZL



Rodillos de apoyo

Características	<p>Los rodillos de apoyo son unidades de rodadura de una o de dos hileras, que se montan en ejes. Se componen de anillos exteriores de pared gruesa con superficie envolvente abombada y coronas de agujas, o bien conjuntos de rodillos cilíndricos o de agujas sin jaula. Los rodillos de apoyo absorben elevadas cargas radiales, así como las cargas axiales que resulten de errores de alineación o marcha oblicua, y son adecuados, por ejemplo, para accionamientos por levas, elementos de guiado, instalaciones de transporte, etc. Estos rodamientos están disponibles sin y con anillo interior, así como obturados y sin obturaciones.</p>
X-life	<p>La serie PWTR se suministra en ejecución X-life. Un material mejorado y las pistas de rodadura del anillo exterior optimizadas permiten incrementar la duración de vida nominal hasta un 30%. También se han incrementado las capacidades de carga dinámica y estática. Además de la superficie envolvente optimizada, la calidad superficial mejorada del anillo exterior reduce las solicitudes para la contrapista de rodadura. Como resultado de estas medidas, se obtienen rodaduras robustas con una larga duración de funcionamiento.</p>
Perfil de la superficie envolvente del anillo exterior	<p>En la práctica, se emplean rodillos de apoyo con superficie envolvente abombada, ya que a menudo se producen desviaciones respecto a la contrapista de rodadura y se deben evitar las tensiones en los cantos. El radio de abombado de la superficie envolvente es $R = 500$ mm. En la serie NNTR..-2ZL el radio de abombado se indica en las tablas de medidas. En las series NATR..-PP, NATV..-PP, NUTR y PWTR..-2RS la superficie envolvente tiene el perfil INA optimizado. Para rodillos de apoyo con este perfil, es válido que (<i>figura 5</i>, página 943 hasta <i>figura 1</i>, página 942):</p> <ul style="list-style-type: none">■ La presión de Hertz es menor■ En caso de inclinación, la tensión en los cantos es también menor■ El desgaste de la contrapista de rodadura es más reducido■ La duración de vida de la contrapista de rodadura es mayor.

Rodillos de apoyo sin anillo interior	Los rodillos de apoyo RSTO y RNA22..-2RSR no tienen anillo interior. Ocupan muy poco espacio radial, pero requieren que la pista de rodadura del eje esté templada y rectificada. La serie RSTO no es autoretenida. En esta serie, el anillo exterior y la corona de agujas se pueden montar por separado.
Con jaula, guía axial del anillo exterior	En el caso de los rodillos de apoyo de las series RSTO y RNA22..-2RSR, los elementos rodantes se guían mediante una jaula. Estos tipos no tienen ninguna guía axial del anillo exterior. El guiado axial del anillo exterior y de la corona de agujas debe preverse en la construcción anexa, ver el apartado Construcción anexa para los rodillos de apoyo, página 955.
Obturaciones	Los rodillos de apoyo RSTO no están obturados y la serie RNA22..-2RSR tiene obturaciones de labio en ambos lados.
Lubricación	Los rodamientos están lubricados con grasa de jabón de complejo de litio según GA08.
Rodillos de apoyo con anillo interior	Estos rodillos de apoyo se utilizan cuando el eje no dispone de una pista de rodadura templada y rectificada. La serie STO no es autoretenida. En este caso, el anillo exterior, la corona de agujas y el anillo interior se pueden montar por separado.
Con jaula, con agujas o rodillos, sin jaula	Los rodillos de apoyo de las series STO, NA22..-2RSR, NATR y NATR..-PP disponen de una jaula. Las series NATV y NATV..-PP tienen agujas sin jaula y los rodillos de apoyo NUTR, PWTR..-2RS y NNTR..-2ZL tienen rodillos sin jaula. Los rodillos de apoyo sin jaula tienen el número máximo posible de elementos rodantes, por lo que tienen capacidades de carga especialmente elevadas. Sin embargo, debido a sus condiciones cinemáticas, las velocidades de giro alcanzables con estos rodillos son inferiores a las de los rodillos de apoyo guiados por una jaula.
Guía axial del anillo exterior	Las series STO y NA22..-2RSR no tienen guía axial del anillo exterior. Dicha guía axial debe preverse en la construcción anexa, ver el apartado Construcción anexa para los rodillos de apoyo, página 955. Para las series NATR y NATV, la guía axial se realiza mediante discos de apoyo y discos axiales de fricción. Para NUTR los elementos rodantes guían el anillo exterior y, en caso de PWTR..-2RS y NNTR..-2ZL, la guía es el reborde central y los elementos rodantes.



Rodillos de apoyo

Protección anticorrosiva	Los rodillos de apoyo de la serie PWTR..-2RS-RR están protegidos contra la corrosión mediante el recubrimiento especial Corrotect®. Descripción de dicho recubrimiento, ver página 970.																		
Obturaciones	La siguiente tabla Obturaciones muestran las obturaciones para los rodillos de apoyo.																		
Obturaciones	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Rodillos de apoyo</th></tr><tr><th>Serie</th><th>Obturación</th></tr></thead><tbody><tr><td>STO</td><td>Abiertos</td></tr><tr><td>NA22..-2RSR</td><td>Obturaciones de labio</td></tr><tr><td>PWTR..-2RS</td><td>Obturaciones de labio protegidas, en ambos lados</td></tr><tr><td>NATR..-PP NATV..-PP</td><td>Obturaciones de tres funciones mediante discos axiales de fricción, de plástico</td></tr><tr><td>NATR NATV</td><td>Obturación por paso estrecho</td></tr><tr><td>NUTR</td><td>Obturación de laberinto</td></tr><tr><td>NNTR..-2ZL</td><td>Discos de protección con anillos de láminas</td></tr></tbody></table>	Rodillos de apoyo		Serie	Obturación	STO	Abiertos	NA22..-2RSR	Obturaciones de labio	PWTR..-2RS	Obturaciones de labio protegidas, en ambos lados	NATR..-PP NATV..-PP	Obturaciones de tres funciones mediante discos axiales de fricción, de plástico	NATR NATV	Obturación por paso estrecho	NUTR	Obturación de laberinto	NNTR..-2ZL	Discos de protección con anillos de láminas
Rodillos de apoyo																			
Serie	Obturación																		
STO	Abiertos																		
NA22..-2RSR	Obturaciones de labio																		
PWTR..-2RS	Obturaciones de labio protegidas, en ambos lados																		
NATR..-PP NATV..-PP	Obturaciones de tres funciones mediante discos axiales de fricción, de plástico																		
NATR NATV	Obturación por paso estrecho																		
NUTR	Obturación de laberinto																		
NNTR..-2ZL	Discos de protección con anillos de láminas																		
Obturación de tres funciones	<p>En el caso del concepto de tres funciones, hay una obturación por paso estrecho entre el disco de fricción axial, de plástico, y el anillo exterior, y una obturación de laberinto entre el labio obturador incorporado y la ranura del anillo exterior.</p> <p>La forma de resorte del disco de fricción axial genera, adicionalmente, y como tercera función, una obturación precargada y rozante. Además, asume el contacto axial deslizante entre el anillo exterior y los discos de fricción y reducen el rozamiento y el consumo de grasa.</p>																		
Lubricación	Los rodillos de apoyo están lubricados con grasa de jabón de complejo de litio, según GA08 y son reengrasables a través del anillo interior. Para el reengrase es apropiada la grasa Arcanol LOAD150.																		

Temperatura de funcionamiento

Los rodillos de apoyo se pueden utilizar a temperaturas desde -30°C hasta $+140^{\circ}\text{C}$. En el caso de los rodillos de apoyo obturados (sufijos 2RS y 2RSR) y de los rodillos con jaula de plástico (sufijo TV), el rango de temperaturas está limitado a -30°C hasta $+120^{\circ}\text{C}$.

Tener en cuenta las indicaciones, acerca del rango de temperaturas de funcionamiento, en Fundamentos técnicos, capítulo Lubricación.



! Los rodillos de apoyo NATR..-PP y NATV..-PP son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30°C hasta $+100^{\circ}\text{C}$, limitadas por la grasa lubricante y por el material de los obturadores!

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
PP	El disco de fricción axial, de plástico, con labio obturador incorporado en ambos lados del rodillo de apoyo, forma una obturación de tres funciones	Estándar
RR	Protección anticorrosiva mediante el recubrimiento especial Corrotect®	
TV	Jaula de plástico	
2RS	Obturación de labio en ambos lados del rodillo de apoyo	
2RSR	Obturación radial de labio, con rozamiento, en ambos lados del rodillo de apoyo	
2ZL	Disco de protección con anillos de láminas en ambos lados del rodillo de apoyo	



Vista general de los productos

Rodillos de levas

Sin excéntrica con jaula

discos axiales de fricción, de plástico, u obturaciones por paso estrecho

KR..-PP, KR

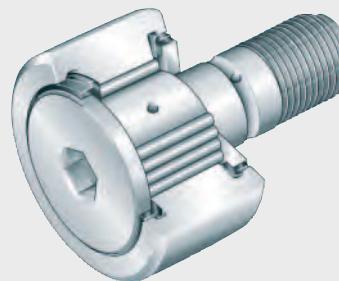


110 188b

sin jaula

discos axiales de fricción, de plástico

KRV..-PP

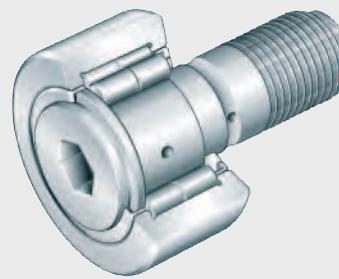


110 190a

sin jaula

con obturaciones de laberinto

NUKR

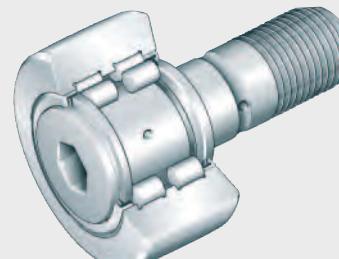


110 112a

sin jaula, con pestaña central

obturaciones de labio protegidas

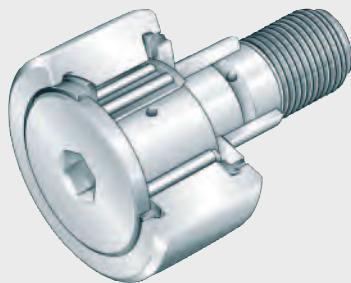
PWKR..-2RS



110 111a

**Con excéntrica
con jaula**
discos axiales
de fricción, de plástico

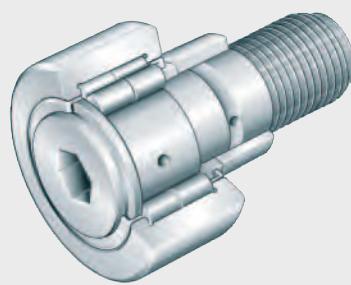
KRE..-PP



110 191a

**sin jaula
con obturaciones de laberinto**

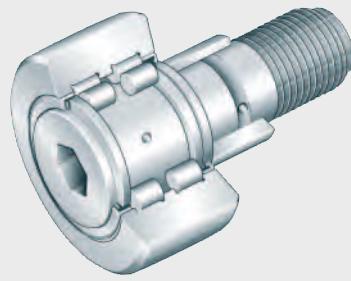
NUKRE



110 242

**sin jaula, con pestaña central
obturaciones de labio protegidas**

PWKRE..-2RS



110 123a

Rodillos de levas

Características

Los rodillos de levas, iguales en su construcción a los rodillos de apoyo de una y de dos hileras, tienen como pista de rodadura un bulón macizo con una rosca de fijación y agujeros de lubricación. Gracias al anillo exterior de pared gruesa con superficie envolvente perfilada y al conjunto de elementos rodantes, soportan elevadas cargas radiales, así como las cargas axiales debidas a errores de alineación y marcha oblicua, y son adecuados, por ejemplo, para accionamientos por levas, elementos de guiado e instalaciones de transporte.

X-life

Las series PWKR(E) se suministran en ejecución X-life. Un material mejorado y las pistas de rodadura del anillo exterior optimizadas permiten incrementar la duración de vida nominal hasta un 30%. También se han incrementado las capacidades de carga dinámica y estática. Además de la superficie envolvente optimizada, la calidad superficial mejorada del anillo exterior reduce las solicitudes para la contrapista de rodadura. Como resultado de estas medidas, se obtienen rodaduras robustas con una larga duración de funcionamiento.

Perfil de la superficie envolvente del anillo exterior

Se utilizan, preferentemente, los rodillos de levas con superficie envolvente abombada, ya que a menudo se producen desviaciones respecto a la contrapista de rodadura y se deben evitar las tensiones en los cantos.

Para la serie KR, el radio de abombado es $R = 500$ mm. Para las series KR..-PP, KRE..-PP, KRV..-PP, NUKR, NUKRE, PWKR..-2RS y PWKRE..-2RS la superficie envolvente tiene el perfil INA optimizado.

Para rodillos de levas con este perfil, es válido que (*figura 1*, página 942 hasta *figura 5*, página 943):

- La presión de Hertz es menor
- En caso de inclinación, la tensión en los cantos es también menor
- El desgaste de la contrapista de rodadura es más reducido
- La duración de vida de la contrapista de rodadura es mayor.

Los rodillos de levas están disponibles en diferentes ejecuciones, sin y con excéntrica.

Rodillos de levas sin excéntrica	Durante el montaje, los rodillos de levas sin excéntrica no se pueden apoyar en un punto definido en la contrapista de rodadura de la construcción anexa. Rodillos de levas con excéntrica, ver página 940.
Con jaula, con agujas o rodillos, sin jaula	<p>Las series KR y KR..-PP tienen una jaula y en la serie KRV..-PP están llenos de agujas, sin jaula. Las series NUKR y PWKR..-2RS están llenos de rodillos, sin jaula.</p> <p>Los rodillos de levas sin jaula tienen el número máximo posible de elementos rodantes, por lo que tienen capacidades de carga especialmente elevadas. Sin embargo, debido a sus condiciones cinemáticas, las velocidades de giro alcanzables con estos rodillos de levas son inferiores a las de los rodillos de levas guiados por una jaula.</p>
Guía axial del anillo exterior	<p>Para las series KR, KR..-PP y KRV..-PP, el guiado axial se realiza mediante el resalte de apoyo y los discos de fricción.</p> <p>Los anillos exteriores de las series NUKR y PWKR..-2RS se guían mediante los elementos rodantes y la pestaña central.</p>
Protección anticorrosiva	Los rodillos de levas de la serie PWKR..-2RS-RR están protegidos contra la corrosión mediante el recubrimiento especial Corrotect®. Descripción del recubrimiento, ver página 970.
Obturaciones	<p>Los rodillos de levas están obturados por ambos lados.</p> <p>La serie KR tiene obturaciones por paso estrecho, la serie KR..-PP tiene una obturación de tres funciones mediante discos de fricción axiales, de plástico, con labios obturadores incorporados, en ambos lados del rodillo de levas, la serie NUKR tiene obturaciones de laberinto y la serie PWKR..-2RS tiene obturaciones de labio protegidas.</p> <p>Las obturaciones PP de tres funciones se describen en página 934.</p>
Lubricación	Los rodillos de levas están lubricados con grasa de jabón de complejo de litio, según GA08 y son reengrasables a través del bulón. Para el reengrase es apropiada la grasa Arcanol LOAD150.



Rodillos de levas

Rodillos de levas con excéntrica

Los rodillos de levas con excéntrica se pueden ajustar mediante un hexágono interior en ambos extremos: en el resalte del bulón y en el extremo roscado del mismo. La superficie envolvente del anillo exterior se puede apoyar con exactitud en la contrapista de rodadura, permitiendo tolerancias de mecanizado más amplias en la construcción anexa. Además, la distribución de la carga es mejor cuando se utilizan varios rodillos de levas, con los que se pueden realizar sistemas lineales con precarga sencilla.

La posición más alta (más excéntrica) del anillo excéntrico está marcada en la cara del resalte del bulón; la excentricidad "e" está indicada en las tablas de medidas. En esta misma posición también están los agujeros radiales de reengrase, que deben disponerse en la zona sin carga del contacto de rodadura.

Con o sin jaula

La serie KRE..-PP tiene una jaula y las series NUKRE y PWKRE..-2RS están llenos de rodillos, sin jaula.

Los rodillos de levas sin jaula tienen el número máximo posible de elementos rodantes, por lo que tienen capacidades de carga especialmente elevadas. Sin embargo, debido a sus condiciones cinemáticas, las velocidades de giro alcanzables con estos rodillos de levas son inferiores a las de los rodillos de levas guiados por una jaula.

Guía axial del anillo exterior

En el caso de la serie KRE..-PP, el guiado axial se realiza mediante el resalte de apoyo y los discos de fricción. Los anillos exteriores de las series NUKRE y PWKRE..-2RS se guían mediante los elementos rodantes y la pestaña central.

Obturaciones

Los rodillos de levas están obturados por ambos lados.

La serie KRE..-PP tiene obturaciones de tres funciones mediante discos de fricción axiales, de plástico, con labios obturadores incorporados en ambos lados del rodillo de levas, la serie NUKRE tiene obturaciones de laberinto y la serie PWKRE..-2RS tiene obturaciones de labio protegidas.

Descripción de la obturación PP de tres funciones, ver página 934.

Lubricación

Los rodillos de levas están lubricados con grasa de jabón de complejo de litio, según GA08 y son reengrasables a través del bulón. Para el reengrase es apropiada la grasa Arcanol LOAD150.



¡El anillo excéntrico tapa el agujero de engrase radial del vástago!

¡Por este motivo, el reengrase debe realizarse a través de las caras frontales!

Temperatura de funcionamiento

Los rodillos de levas se pueden utilizar a temperaturas desde -30 °C hasta +140 °C. Para los rodillos de levas obturados (sufijo 2RS) el rango de temperaturas está limitado a -30 °C hasta +120 °C.

Tener en cuenta las indicaciones, acerca del rango de temperaturas de funcionamiento, en Fundamentos técnicos, capítulo Lubricación.



¡Los rodillos de levas KR..-PP, KRV..-PP y KRE..-PP son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +100 °C, limitadas por la grasa lubricante y por el material de los obturadores!

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
PP	El disco de fricción axial, de plástico, con labio obturador incorporado en ambos lados del rodillo de levas, forma una obturación de tres funciones	Estándar
RR	Protección anticorrosiva mediante el recubrimiento especial Corrotect®	
SK	Hexágono interior sólo en la cara frontal del resalte del bulón, no es posible el reengrase	
2RS	Obturaciones de labio en ambos lados del rodillo de levas	



Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Instrucciones de diseño y seguridad

Perfil INA optimizado

Desarrollo de la presión de Hertz

- ① Marcha no inclinada, $\beta = 0 \text{ mrad}$
- ② Marcha inclinada, $\beta = 3 \text{ mrad}$
- ③ Perfil cilíndrico
- ④ Perfil R = 500
- ⑤ Perfil INA optimizado

Las ventajas del perfil INA optimizado son:

- La presión de Hertz, en caso de vuelco, es menor, figuras 1 y 2.
- Mayor duración de vida nominal del anillo exterior y de la contrapista de rodadura, figura 3.
- Menor desgaste entre la superficie envolvente del anillo exterior y la contrapista de rodadura, figura 4 y figura 5.
- Mayor rigidez en el contacto del anillo exterior, figura 6.

Comparación: Perfil cilíndrico/perfil R = 500 mm con perfil INA optimizado ($C_{rw}/P_r = 5$), figura 1.

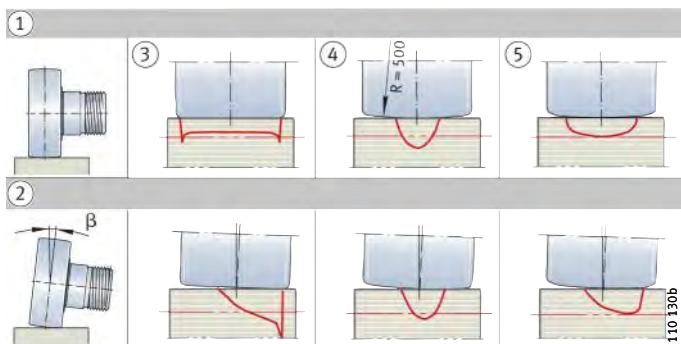


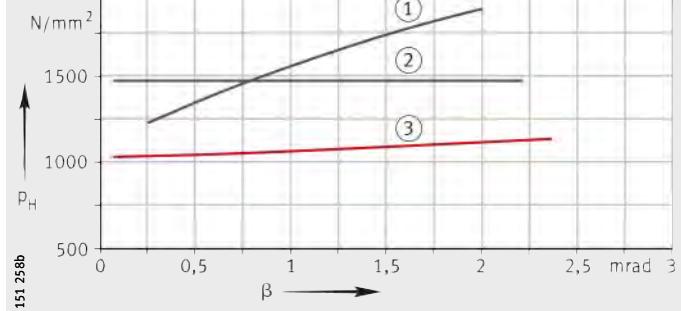
Figura 1
Curva de la presión de Hertz

Presión máxima de Hertz

- ① Perfil cilíndrico
 - ② Perfil R = 500
 - ③ Perfil INA optimizado
- p_H = presión máxima de Hertz
 β = ángulo de inclinación

Figura 2
Presión máxima de Hertz

Rodillo de levas NUKR80, $F_r = 13\,800 \text{ N}$ ($C_{rw}/P_r = 5$), figura 2.

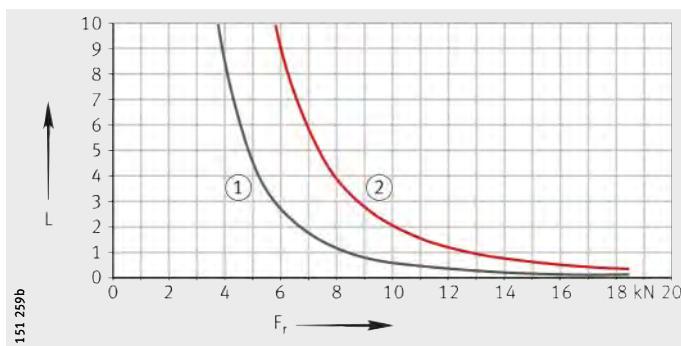


Duración de vida nominal de la contrapista de rodadura

- ① Anillo exterior abombado, R = 500
 - ② Perfil INA optimizado
- L = duración de vida nominal [millones de ciclos]
 F_r = carga radial

Figura 3
Duración de vida nominal de la contrapista de rodadura

Rodillo de apoyo NUTR15, contrapista de rodadura de 42CrMo4V, dureza 350 HV, figura 3.

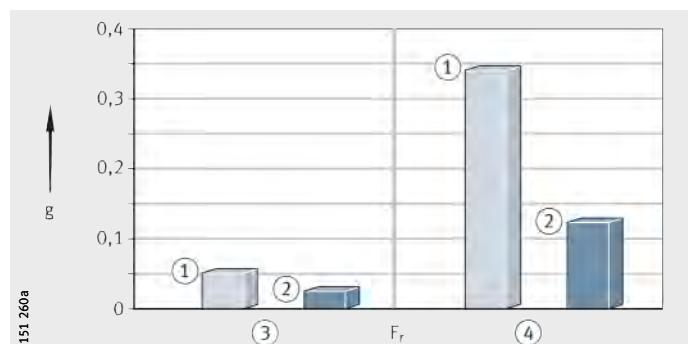


Desgaste de la contrapista de rodadura

Contrapista de rodadura de GGG-50. Valor medio de varias marchas de prueba, después de 360 000 ciclos, *figura 4*.

- ① Anillo exterior abombado, con $R = 500$
- ② Perfil INA optimizado
- ③ Carga reducida F_r
- ④ Carga elevada F_r
- g = desgaste
- F_r = carga radial

Figura 4
Desgaste de la contrapista de rodadura

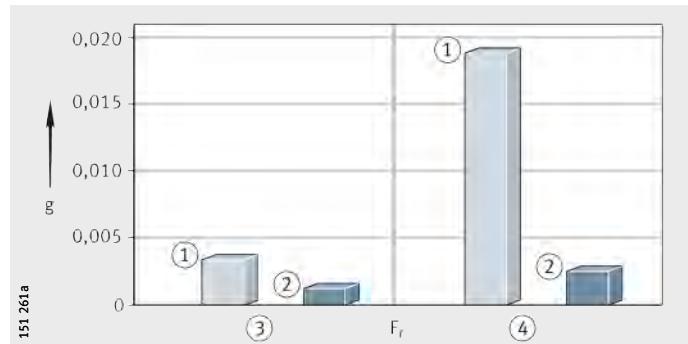


- ① Anillo exterior con $R = 500$
- ② Perfil INA optimizado
- ③ Carga reducida F_r
- ④ Carga elevada F_r
- g = desgaste
- F_r = carga radial

Figura 5
Desgaste de la contrapista de rodadura

Rigidez en el contacto del anillo exterior

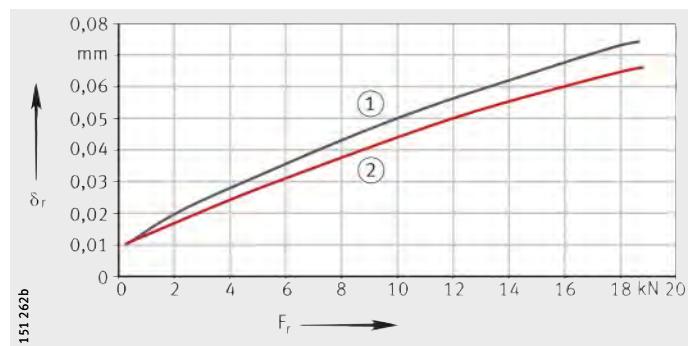
Contrapista de rodadura de 58CrV4. Valor medio de varias marchas de prueba, después de 8 000 000 ciclos, *figura 5*.



- ① Anillo exterior abombado, $R = 500$
- ② Perfil INA optimizado
- δ_r = deformación radial
- F_r = carga radial

Figura 6
Rigidez en el contacto del anillo exterior

Rodillo de apoyo NUTR15. Deformación radial del anillo exterior y del conjunto de elementos rodantes, *figura 6*.



Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Utilización como rodillo de apoyo o como rodillo de levas

Los anillos exteriores de pared gruesa absorben elevadas cargas radiales. Si estos rodillos se utilizan sobre una contrapista de rodadura plana, dichos anillos exteriores se deforman elásticamente. Los rodillos-guía presentan las siguientes diferencias respecto a los rodamientos convencionales ajustados dentro de un agujero de alojamiento:

- Una distribución diferente de la carga en el rodamiento. Esta diferencia se tiene en cuenta mediante las capacidades de carga efectivas C_{rw} y C_{orw} , determinantes para el cálculo de la duración de vida útil.
- Soportan solicitudes por flexión en el anillo exterior. Estas son tenidas en cuenta mediante las cargas radiales máximas permisibles F_{rper} y F_{orper} . Los esfuerzos por flexión no deben superar los valores de resistencia admisibles del material.

Carga radial máxima permisible, para cargas dinámicas



Para rodamientos rotativos con carga dinámica, es válida la capacidad de carga dinámica efectiva C_{rw} . La duración de vida nominal se debe calcular mediante C_{rw} .

¡Al mismo tiempo, no se debe superar la carga radial dinámica permisible F_{rper} ! ¡Si F_{rper} no está indicada, como sustituto se utiliza la capacidad de carga dinámica efectiva C_{rw} ! ¡Esta tampoco debe ser superada por la carga radial dinámica existente!

¡Si la capacidad de carga estática efectiva C_{orw} es inferior a la capacidad de carga dinámica C_{rw} , entonces es válido C_{orw} !

Carga radial máxima permisible, para cargas estáticas



Para rodillos-guía sometidos a carga estática en reposo, en movimiento ocasional de rotación o muy lentos, es válida la capacidad de carga estática efectiva C_{orw} . El coeficiente de seguridad estática S_0 se debe calcular mediante C_{orw} .

¡Al mismo tiempo, no se debe superar la carga radial estática permisible F_{orper} ! ¡Si no se ha indicado F_{orper} , se utiliza la capacidad de carga estática efectiva C_{orw} ! ¡Esta tampoco debe ser superada por la carga radial estática existente!

Además de la carga radial permisible en el rodamiento, tener en cuenta también la carga radial permisible para la contrapista de rodadura, ver el apartado Diseño de la contrapista de rodadura, página 958!

Capacidad de carga y duración de vida

Los métodos para el cálculo de la duración de vida son:

- La duración de vida nominal según DIN ISO 281
- La duración de vida nominal modificada según DIN ISO 281
- El cálculo ampliado y modificado de la duración vida de referencia, según DIN ISO 281-4.

Estos procedimientos están descritos en el capítulo Capacidad de carga y duración de vida, página 40.

Para rodillos de apoyo, rodillos de levas y rodillos-guía, se deben intercambiar los siguientes valores:

- $C_r, C_{or} = C_{rw}, C_{orw}$
Capacidades de carga dinámica o estática efectivas
- $C_{ur} = C_{urw}$
Carga límite de fatiga como rodillo-guía, según tablas de medidas.

Otras fórmulas para el cálculo de la duración de vida, ver página 945.

Más fórmulas para determinar la duración de vida nominal

$$L_s = 0,0314 \cdot D \cdot \left(\frac{C_{rw}}{P_r} \right)^p$$

o bien

$$L_h = 26,18 \cdot \frac{D}{H \cdot n_{osc}} \cdot \left(\frac{C_{rw}}{P_r} \right)^p$$

o bien

$$L_h = 52,36 \cdot \frac{D}{\bar{v}} \cdot \left(\frac{C_{rw}}{P_r} \right)^p$$

L_s 10^5 m

Duración de vida nominal en 10^5 m

L_h h

Duración de vida nominal, en horas de funcionamiento

C_{rw} N

Capacidad de carga dinámica efectiva.

C_{rw} es la carga de magnitud y dirección constantes, bajo la cual una cantidad suficientemente grande de rodamientos idénticos alcanza una duración de vida nominal de un millón de revoluciones.

P_r N

Carga dinámica equivalente (carga radial)

p —

Exponente de duración de vida:

p = 3 para rodillos-guía y rodillos-guía con muñequilla, con rodadura de bolas

p = $10/3$ para rodillos de apoyo y de levas, con rodadura de agujas y de rodillos cilíndricos

n min^{-1}

Velocidad de funcionamiento

D mm

Diámetro exterior del rodillo-guía

H m

Longitud sencilla de carrera del movimiento oscilante

n_{osc} min^{-1}

Frecuencia del movimiento de vaivén por minuto

\bar{v} m/min

Velocidad media de traslación.



Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Duración de funcionamiento

La duración de funcionamiento es la duración de vida realmente alcanzada por un rodillo-guía. Puede presentar una considerable desviación respecto a la duración de vida nominal calculada.

Las posibles causas son el desgaste y/o la fatiga por:

- Parámetros de funcionamiento diferentes
- Errores de alineación entre el rodillo-guía y la contrapista de rodadura
- Juego de funcionamiento excesivamente reducido o demasiado elevado
- Rodillo-guía con suciedad
- Lubricación insuficiente
- Temperatura de funcionamiento excesivamente alta
- Movimientos oscilantes del rodamiento con ángulos de oscilación muy pequeños, que pueden favorecer la formación de estrías
- Desgaste entre la superficie envolvente del anillo exterior y la contrapista de rodadura
- Solicitud por vibraciones y formación de estrías
- Cargas muy elevadas a impulsos, sobrecarga estática
- Daños durante en el montaje.

Debido al gran número de posibilidades de montaje y de funcionamiento, no puede predecirse exactamente la duración de funcionamiento de los rodillos-guía. El método más seguro es la comparación con casos de aplicación semejantes.

Coeficiente de seguridad estática

La medida para la solicitudión estática es el coeficiente de seguridad estática S_0 . Ésta indica la seguridad contra las deformaciones permanentes inadmisibles en el rodamiento:

$$S_0 = \frac{C_{0rw}}{F_{0r}}$$

S_0 – Coeficiente de seguridad estática

C_{0rw} N

Capacidad de carga estática radial efectiva, ver tablas de medidas

F_{0r} N

Carga estática radial máxima sobre el rodillo-guía.

Con un coeficiente de seguridad estática $S_0 < 8$ se considera que los rodillos-guía soportan cargas elevadas.



Los coeficientes de seguridad estática $S_0 < 1$ conducen a deformaciones plásticas en los elementos rodantes y en las pistas de rodadura, que pueden disminuir la suavidad de marcha!

Sólo son admisibles en rodamientos con reducidos movimientos de rotación o en aplicaciones secundarias!

Para coeficientes de seguridad estática $S_0 < 2$, se ruega consultar!

Carga mínima

Para accionar el anillo exterior y evitar que se produzcan deslizamientos, o que el rodillo-guía se separe de la contrapista de rodadura, se requiere una carga mínima sobre los rodillos-guía durante el funcionamiento dinámico. Para la carga mínima, normalmente es válida la relación $C_{0rw}/F_r < 60$.

Marcha oblicua

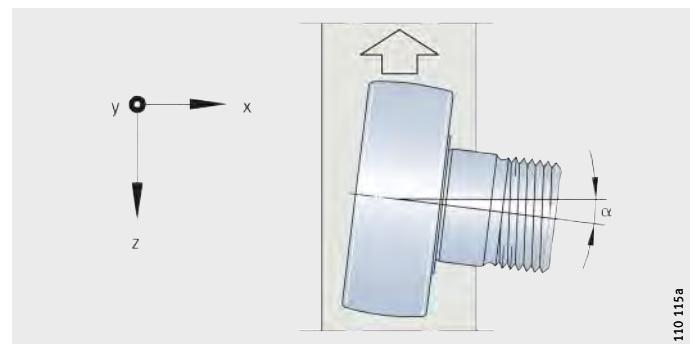
La marcha oblicua implica cargas axiales adicionales en el rodillo-guía y deslizamientos axiales en el contacto entre el anillo exterior y la contrapista de rodadura, *figura 7*. En función del ángulo de marcha oblicua α y de la lubricación, puede aparecer un fuerte desgaste.



¡Puede producirse la pérdida total del rozamiento de adherencia entre al anillo exterior y la contrapista de rodadura, con el correspondiente desgaste, si el ángulo de marcha oblicua es $\alpha \geq 1,4 \cdot 10^{-4} \cdot p_H$ ($^{\circ}$) o $\alpha \geq 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot p_H$ (mrad)!

α = ángulo de marcha oblicua

Figura 7
Marcha oblicua



110 115a

Inclinación

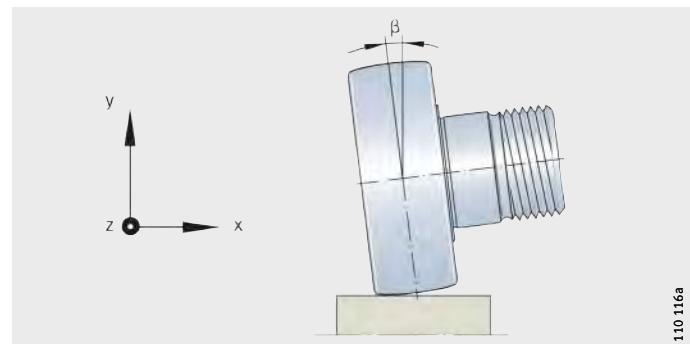
En la marcha inclinada se producen elevadas tensiones en los cantos, especialmente en los rodillos-guía con diámetro exterior cilíndrico.

Los rodillos-guía con anillo exterior abombado son menos sensibles a las inclinaciones y, por ello, son preferibles.

En la práctica, han demostrado ser perjudiciales para los rodillos-guía con superficie exterior cilíndrica los ángulos de inclinación $\beta > 0,1^{\circ}$ (1,7 mrad) y para los rodillos-guía con superficie exterior abombada, los ángulos de inclinación $\beta > 0,25^{\circ}$ (4,4 mrad), *figura 8*.

β = ángulo de inclinación

Figura 8
Inclinación



110 116a

Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Velocidades

La velocidad de rotación máxima de los rodillos de apoyo y de los rodillos de levas está determinada, esencialmente, por la temperatura permisible de funcionamiento de las rodaduras. Ello significa que la velocidad de rotación depende del tipo de rodamiento, de la carga, de la lubricación y de las condiciones de refrigeración.

Velocidad de rotación para funcionamiento continuo

Las velocidades de rotación n_{DG} indicadas en las tablas de medidas, son valores orientativos.

Se han calculado para:

- Lubricación con grasa
- Cargas en funcionamiento continuo $< 0,05 \cdot C_{0rw}$
- Ángulo de marcha oblicua $\alpha < 0,03^\circ (< 0,5 \text{ mrad})$
- Una temperatura ambiente de $+20^\circ \text{C}$
- Una temperatura en los anillos exteriores de $+70^\circ \text{C}$
- Contrapistas de rodadura lubricadas y
- No existe ninguna carga axial exterior.

Las velocidades de rotación deben reducirse si existen:

- Cargas $> 0,05 \cdot C_{0rw}$
- Fuerzas axiales adicionales (marcha oblicua)
- Evacuación insuficiente de calor.

Pueden alcanzarse velocidades superiores, en servicio continuo, con lubricación por impulsos de aceite.

Velocidad de rotación para obturaciones de labio

La velocidad de rotación de los rodillos-guía con obturaciones de labio, está limitada por el rozamiento del labio obturador.

Momento de rozamiento

El momento de rozamiento M_R de un rodillo-guía depende de muchos factores determinantes, como la carga, la velocidad de rotación y el tipo constructivo del rodillo-guía, así como del estado del lubricante y el rozamiento de las obturaciones. Debido al gran número de factores que influyen, el momento de rozamiento puede calcularse tan sólo de forma aproximada.

Para rodillos-guía obturados, el momento de rozamiento bajo condiciones de funcionamiento normales y con velocidades medias, se puede determinar mediante la siguiente ecuación:

$$M_R = f \cdot F_r \cdot \frac{d_M}{2}$$

M_R Nmm
Momento de rozamiento del rodillo-guía

f –
Coeficiente de rozamiento, ver tabla, página 949

F_r N
Carga radial

d_M mm
Diámetro medio del rodillo-guía ($d + D$)/2.



¡Los valores de la tabla Coeficiente de rozamiento f son válidos para rodillos-guía con carga radial y sin obturaciones!

¡Si se utilizan rodillos-guía obturados, se pueden dar valores más elevados!

Fuerzas axiales adicionales como, por ejemplo, con grandes ángulos de marcha oblicua, pueden causar un aumento notable de los valores, especialmente en rodillos-guía con rodadura de agujas. ¡Los rodillos-guía con rodadura de bolas absorben fuerzas axiales sin modificación notable del rozamiento!

Coeficiente de rozamiento f

Tipo de rodillo-guía	Coeficiente f
Rodamientos a bolas, de una hilera	0,0015 hasta 0,002
Rodamientos a bolas, de dos hileras	0,002 hasta 0,003
Rodamientos de rodillos cilíndricos, sin jaula	0,002 hasta 0,003
Rodamientos de agujas, con jaula	0,003 hasta 0,004
Rodamientos de agujas, sin jaula	0,005 hasta 0,007



Resistencia al desplazamiento

Durante la rodadura de un rodillo-guía sobre una contrapista de rodadura, se debe superar tanto el rozamiento interior del rodamiento, como el rozamiento de rodadura del anillo exterior sobre la contrapista de rodadura.

La resistencia al desplazamiento F_v se determina según la siguiente ecuación:

$$F_v = \frac{2 \cdot (f_R \cdot F_r + M_R)}{D}$$

F_v N
Resistencia al desplazamiento

f_R mm

Coeficiente de rozamiento para rodillos-guía en contrapistas de rodadura de acero templado:

$f_R = 0,05$ mm

F_r N

Carga radial

M_R Nmm

Momento de rozamiento del rodillo-guía

D mm

Diámetro exterior del rodillo-guía.

Rodillos de apoyo Rodillos de levas

Dos zonas de contacto para los rodillos-guía

En los rodillos-guía se deben lubricar y considerar por separado dos zonas de contacto:

- Los elementos rodantes y las pistas de rodadura de los mismos
- La superficie exterior del rodillo-guía y la contrapista de rodadura.

El capítulo Lubricación de Fundamentos Técnicos trata de la zona de contacto Elementos rodantes/Pista de rodadura de los mismos.

Lubricación de los rodillos-guía

Los rodillos-guía y los rodillos-guía con muñequilla, con rodadura de bolas, están lubricados con grasa de jabón de litio a base de aceite mineral según GA13.

Para los rodillos de apoyo y los rodillos de levas se utiliza una grasa de jabón de complejo de litio a base de aceite mineral, con aditivos EP, según GA08. Las grasas para el primer engrase están especificadas en el capítulo Lubricación, página 76.

Grasas Arcanol para rodamientos, para el reengrase

Grasa Arcanol	Denominación según DIN 51825	Clase de grasa	Rodillo-guía
LOAD150	KP2N-20	Grasa de jabón de litio a base de aceite mineral	Rodillos de apoyo y rodillos de levas
LOAD220	KP2N-20	Grasa de jabones de litio y calcio a base de aceite mineral	Rodillos de apoyo y rodillos de levas
MULTI3	KP3K-30	Grasa de jabón de litio a base de aceite mineral	Rodillos-guía sin y con muñequilla, con rodadura de bolas

Lubricación de la contrapista de rodadura



Para la lubricación de la contrapista de rodadura se pueden utilizar todos los lubricantes adecuados para la lubricación de rodamientos. Sin embargo, también hay aplicaciones en las que la contrapista de rodadura no debe lubricarse.

¡Si la superficie de contacto no se puede lubricar, puede aparecer desgaste, especialmente bajo cargas elevadas y altas velocidades!

Lubricación con aceite

Para lubricación con aceite se recomiendan aceites CLP, según DIN 51517.

Lubricación con grasa

En el caso de lubricación con grasa, se deben utilizar grasas lubricantes de jabón de litio, según DIN 51825.

Los períodos de reengrase se pueden determinar sólo bajo condiciones de funcionamiento.

Como muy tarde, se debe reengrasar cuando aparece tribocorrosión; ésta es identificable por la coloración rojiza de la contrapista de rodadura o del anillo exterior.

Lubricantes sólidos, lacas lubricantes

Estos productos son apropiados para la lubricación. Sin embargo, con velocidades de traslación o velocidades de giro más elevadas, tienen una duración considerablemente más corta que la lubricación con aceite y con grasa.

Adaptador para lubricación centralizada de los rodillos de levas

Si se ha previsto la conexión a un dispositivo de lubricación centralizada, se puede utilizar un adaptador de lubricación, patentado, para el bulón de los rodillos de levas con hexágono interior en ambos extremos, *figura 9*. El adaptador se compone de un rácor de conexión, con eje hexagonal, y un elemento de conexión rápida.

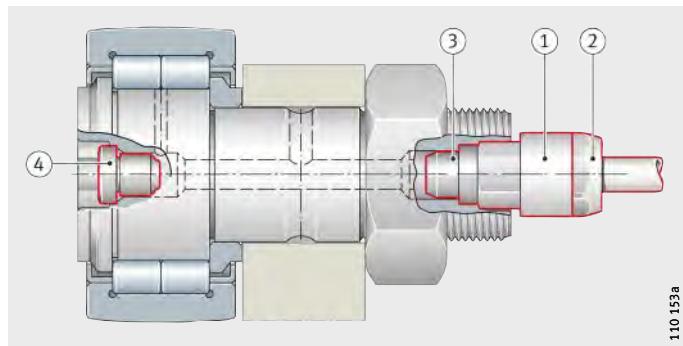
En lugar del engrasador tipo embudo, el adaptador de lubricación se conecta al bulón en un extremo del rodillo de levas, mediante un cilindro de ajuste. El hexágono asegura el adaptador contra el giro. El otro extremo del rodillo de levas se cierra mediante un engrasador tipo embudo, incluido en el suministro, *figura 9*.

El rácor de conexión tiene una rosca interior M10×1. En dicha rosca está ajustado y obturado el elemento de conexión rápida. El elemento de conexión rápida sujeta firmemente y obtura el tubo de plástico. Este tubo y el adaptador ya no deben atornillarse entre sí.

Para las dimensiones del adaptador, ver tabla y *figura 10*, página 952.

- ① Rácor de conexión con rosca interior M10×1
- ② Elemento de conexión rápida
- ③ Cilindro de ajuste
- ④ Engrasador tipo embudo

Figura 9
Adaptador para lubricación centralizada y engrasador tipo embudo



110 153a

Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Dimensiones de los adaptadores

Adaptador para lubricación centralizada	W	L	l_1	l_2	l_3	Para tubo de poliamida DIN 73 378 $d_1 \times s_{nominal}$ ¹⁾
Referencia			max.		aprox.	
AP8	8	27	16	22	4	4×0,75
AP10	10	27	15	22	5	4×0,75
AP14	14	25	8	20	6	4×0,75

1) ¡Utilizar preferentemente tubos de PA!

¡Respetar los límites de aplicación, según DIN 73 378 o las especificaciones del fabricante!

Sobrepresión máxima en tubos de PA 11/12 a +23 °C: 31 bar hasta 62 bar.

Sobrepresión máxima utilizando otras conexiones de rosca: 80 bar.

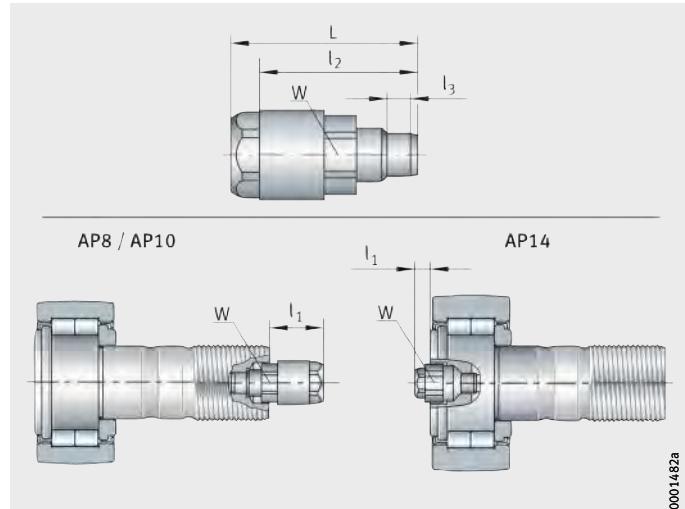


Figura 10
Medidas del adaptador para lubricación centralizada

Cálculo simplificado de los intervalos de lubricación

La tabla Lubricación de los rodillos de levas indica la cantidad de reengrase para un sistema de lubricación centralizada de grasa líquida y su conversión al número de impulsos de reengrase para tamaños comerciales de engrasadores dosificadores.

Los datos son válidos para grasas líquidas de jabón de litio con aditivos EP, a base de aceite mineral, de las clases ISO-VG 100 hasta ISO-VG 220 y de las clases NLGI 00 o bien 000.

Lubricación de los rodillos de levas

Serie ¹⁾	Diámetro exterior D mm	Adaptador para lubricación centralizada Referencias	Cantidad de reengrarse g ²⁾	Número de impulsos de reengrase para dosificadores del tamaño	
				30 mm ³	50 mm ³
NUKR, NUKRE	35 y 40	AP8	1,1	40	24
	47 y 52	AP10	2,4	89	53
	62 hasta 90	AP14	7,3	271	163
KR, KRE	35 y 40	AP8	1,2	44	27
	47 y 52	AP10	1,6	60	36
	62 hasta 90	AP14	6	222	133
KRV, KRVE	35 y 40	AP8	0,7	26	16
	47 y 52	AP10	1	37	22
	62 hasta 90	AP14	3,2	120	72

1) Para rodillos de levas con agujero hexagonal en ambos extremos.

2) Cantidad de reengrase y períodos de reengrase para un sistema de lubricación centralizada de grasa líquida, adecuado para la mayoría de aplicaciones.
¡Tener en cuenta la cantidad de grasa del tubo de conducción!



Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Períodos de reengrase

Los períodos de tiempo aproximados de reengrase para el funcionamiento a un turno y una gran mayoría de casos de carga, se muestran en tabla Periodo de reengrase para el cálculo de los intervalos de reengrase. Los datos están indicados para funcionamiento a un turno, cantidad de grasa y períodos de reengrase, válidos para la mayoría de aplicaciones. Se basan en la determinación aproximada, por cálculo, del período de reengrase t_{fR} ; para el período de reengrase, ver capítulo Lubricación, página 76.

Dentro de estos períodos de tiempo, tabla Lubricación de los rodillos de levas, página 953, se debe repartir de forma regular el número de impulsos de reengrase.

Periodo de reengrase para el cálculo de los intervalos de reengrase

Relación de cargas C_{Orw}/P_r	Velocidad máxima de funcionamiento $n_{máx}$ en % de n_{DG}			
	10	25	50	100
$5 > C_{Orw}/P_r \geq 3$	1/2 año	–	–	–
$10 > C_{Orw}/P_r \geq 5$	anualmente	4 meses	mensualmente	–
$C_{Orw}/P_r \geq 10$	anualmente	8 meses	2 meses	14 días

Períodos de reengrase para funcionamiento a un turno

Meses	Semanas	Días laborables	Horas laborables
1/2	2	10	80
1	4	20	160
2	8	40	320
4	16	80	640
6	24	120	960
8	32	160	1 280
12	48	240	1 920

Montaje del adaptador para lubricación centralizada



Antes del montaje del adaptador, el rodillo de levas debe estar montado. Tapar con el engrasador tipo embudo, incluido en el suministro, el agujero de engrase no utilizado en el bulón.

¡Deben emplearse únicamente los engrasadores incluidos en el suministro!

¡Montar el adaptador para lubricación centralizada AP preferentemente con una prensa manual, con presión reducida y constante o, en caso necesario, con un martillo de plástico mediante golpes suaves en el agujero del hexágono interior libre del bulón; tener en cuenta la profundidad del montaje a presión l_3 y la posición de los hexágonos, figura 10 y tabla Dimensiones de los adaptadores, página 952!

¡Cortar el tubo de plástico de forma recta e introducirlo en el elemento de conexión rápida hasta el tope!

¡Emplear solamente tubos de poliamida según DIN 73 378!

¡Controlar el asiento del tubo! ¡Tener en cuenta la presión y la temperatura máximas, así como el radio mínimo de flexión del tubo! ¡La longitud máxima del tubo hasta el distribuidor es 1 m!

Construcción anexa para los rodillos de apoyo

En caso de rodillos de apoyo sin anillo interior, la pista de rodadura de los elementos rodantes en el eje debe estar templada y rectificada, ver tabla. La dureza superficial de la pista de rodadura debe ser, como mínimo, 670 HV + 170 HV y la profundidad de temple o de cementación CHD o SHD, debe ser suficientemente elevada.

Tolerancias y superficies para la pista de rodadura del eje

Tolerancia del diámetro del eje		Rugosidad	Redondez	Paralelismo
Sin anillo interior	Con anillo interior	max.	max.	max.
k5	g6 (para carga puntual)	R _a 0,4 (R _z 2)	25% de la tolerancia del diámetro	50% de la tolerancia del diámetro

Fijación de los rodillos de apoyo sin guía axial

En los rodillos de apoyo sin guía axial, el anillo exterior y la corona de agujas deben guiarse lateralmente, *figura 11*.



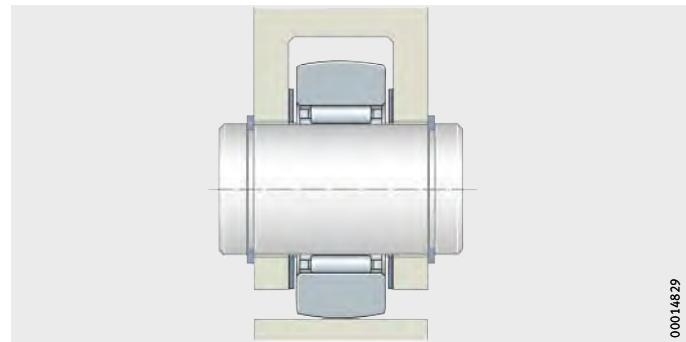
Las superficies-guía de los anillos exteriores deben mecanizarse con acabado de precisión y resistentes al desgaste (se recomienda R_a2).



¡Los rodillos de apoyo sin guía axial no son autoretenidos!

¡El anillo exterior y la corona de agujas están adaptados mutuamente y en el montaje no deben intercambiarse con las piezas de otros rodamientos del mismo tamaño!

¡Los anillos interiores están adaptados a la tolerancia del círculo inscrito F6 y pueden intercambiarse (mezclarse) con otros anillos dentro de su misma clase de precisión!



RSTO

Figura 11
Guiado lateral del anillo exterior y de la corona de agujas

Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Fijación de los rodillos de apoyo con guía axial

Los rodillos de apoyo con guía axial deben fijarse firmemente en sentido axial!

En caso de cargas axiales, apoyar axialmente los discos laterales. Por ello, la medida d_2 , según las tablas de medidas, debe ser tenida en cuenta, *figura 12*.

Los rodillos de apoyo NATR y NATV se pueden fijar con medios de fijación comerciales, como p.ej. anillos elásticos, *figura 12*.

NATR

① Anillo elástico
 d_2 = diámetro de apoyo

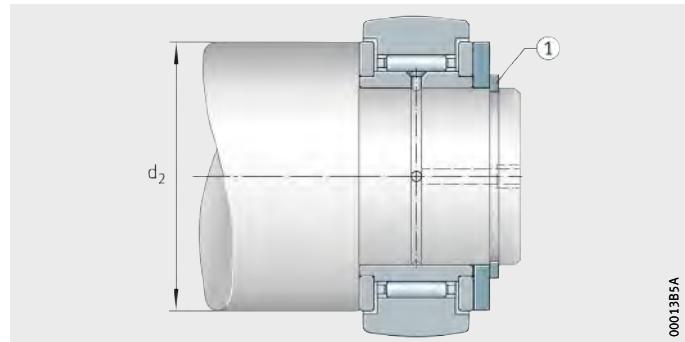
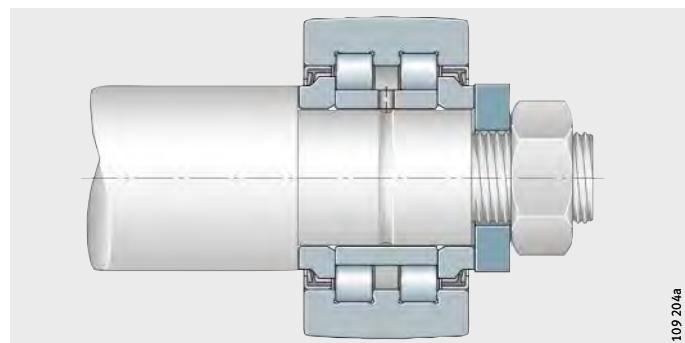


Figura 12
Fijación mediante anillo elástico y disco

En los rodillos de apoyo NNTR..-2ZL, NUTR y PWTR..-2RS, fijar axialmente el anillo interior junto con los anillos laterales de perfil angular, *figura 13*.

PWTR..-2RS

Figura 13
Fijación del anillo interior, junto con los dos anillos laterales de perfil angular



Construcción anexa para los rodillos de levas

La tolerancia H7 del agujero facilita un ajuste deslizante del bulón, ya que la tolerancia del diámetro del bulón es, sin excéntrica h7 y, con excéntrica, h9.

Las superficies de apoyo de los rodillos de levas deben ser planas, perpendiculares al eje del rodillo y suficientemente altas.

Asegurar que la resistencia de las superficies de apoyo de las tuercas sea suficiente. No superar la medida d_2 de las tablas de medidas.

El chaflán de entrada en el alojamiento del bulón debe ser, como máximo, $0,5 \times 45^\circ$.

Fijación axial

Los rodillos de levas se deben asegurar axialmente mediante una tuerca hexagonal. La tuercas, clase de resistencia 8 según ISO 4 032 (M6, M8), ISO 8 673, no forman parte del suministro y deben pedirse por separado.

En caso de fuertes vibraciones, para fijar el rodillo de levas se pueden utilizar tuercas autoblocantes, según DIN 985 o arandelas de seguridad especiales.



¡Con tuercas autoblocantes, tener en cuenta el momento de apriete más elevado; respetar las indicaciones del fabricante de las tuercas!



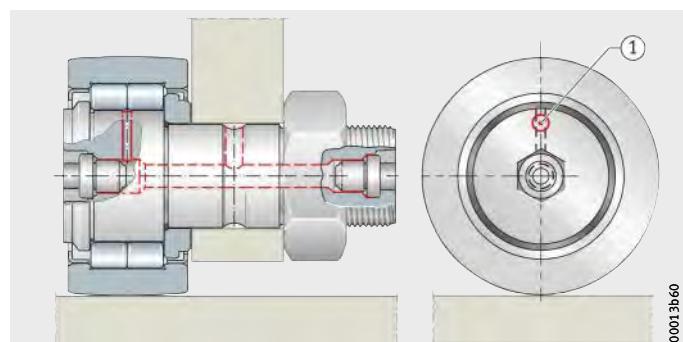
Posición del agujero de engrase

La posición del agujero radial de engrase está marcada en la cara del resalte del bulón, *figura 14*. Dicho agujero no debe estar situado en la zona de carga.

NUKR

① Inscripción

Figura 14
Posición del agujero de engrase



Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Diseño de la contrapista de rodadura

Para el diseño de la contrapista de rodadura (material y resistencia, tratamiento térmico y calidad superficial) debe tenerse en cuenta la presión de Hertz p_H . El diseño depende de la carga, de la geometría de contacto (contacto puntual o lineal) y de los módulos de elasticidad de los materiales.

Ábaco

La presión de Hertz puede deducirse del ábaco, figura 16, página 959, o puede calcularse mediante el mismo. El ábaco es válido para contrapistas de rodadura de acero. Para otros materiales de la contrapista de rodadura, se debe tener en cuenta el factor de corrección k , ver tabla Factor de corrección k , página 960.

Otras posibles condiciones son:

- Contacto puntual
- Radio de abombado $R = 500$; para $R > 500$, ver página 960
- Contrapista de rodadura en dirección del eje del rodillo-guía
- Signo según figura 15.

Ejemplo

- Rodillo de levas NUKR35 con perfil INA optimizado, $D = 35 \text{ mm}$
- Anchura del anillo exterior $C = 18 \text{ mm}$
- Carga radial $F_r = 2500 \text{ N}$
- Disco de leva, radio $r_L = 80 \text{ mm}$.

Curvatura equivalente

$$\frac{1}{r_L} + \frac{2}{D} = \frac{1}{80} + \frac{2}{35} = 0,07 \text{ mm}^{-1}$$

$$p_{H500} = 1250 \text{ N/mm}^2$$

$$p_{H\text{Perfil INA opt.}} \approx 1250 \text{ N/mm}^2 \cdot k_{pH}$$

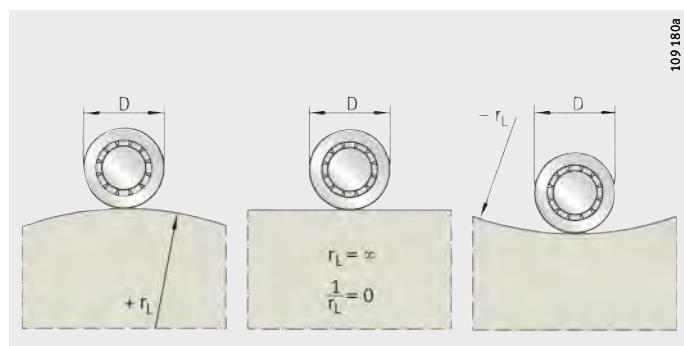
$$= 1250 \text{ N/mm}^2 \cdot 0,85$$

$$= 1063 \text{ N/mm}^2$$

(1 025 N/mm² del programa de cálculo BEARINX®), k_{pH} ver página 960.

D = diámetro exterior del rodillo-guía
 r_L = radio de la contrapista de rodadura

Figura 15
Radios de las contrapistas de rodadura y signos



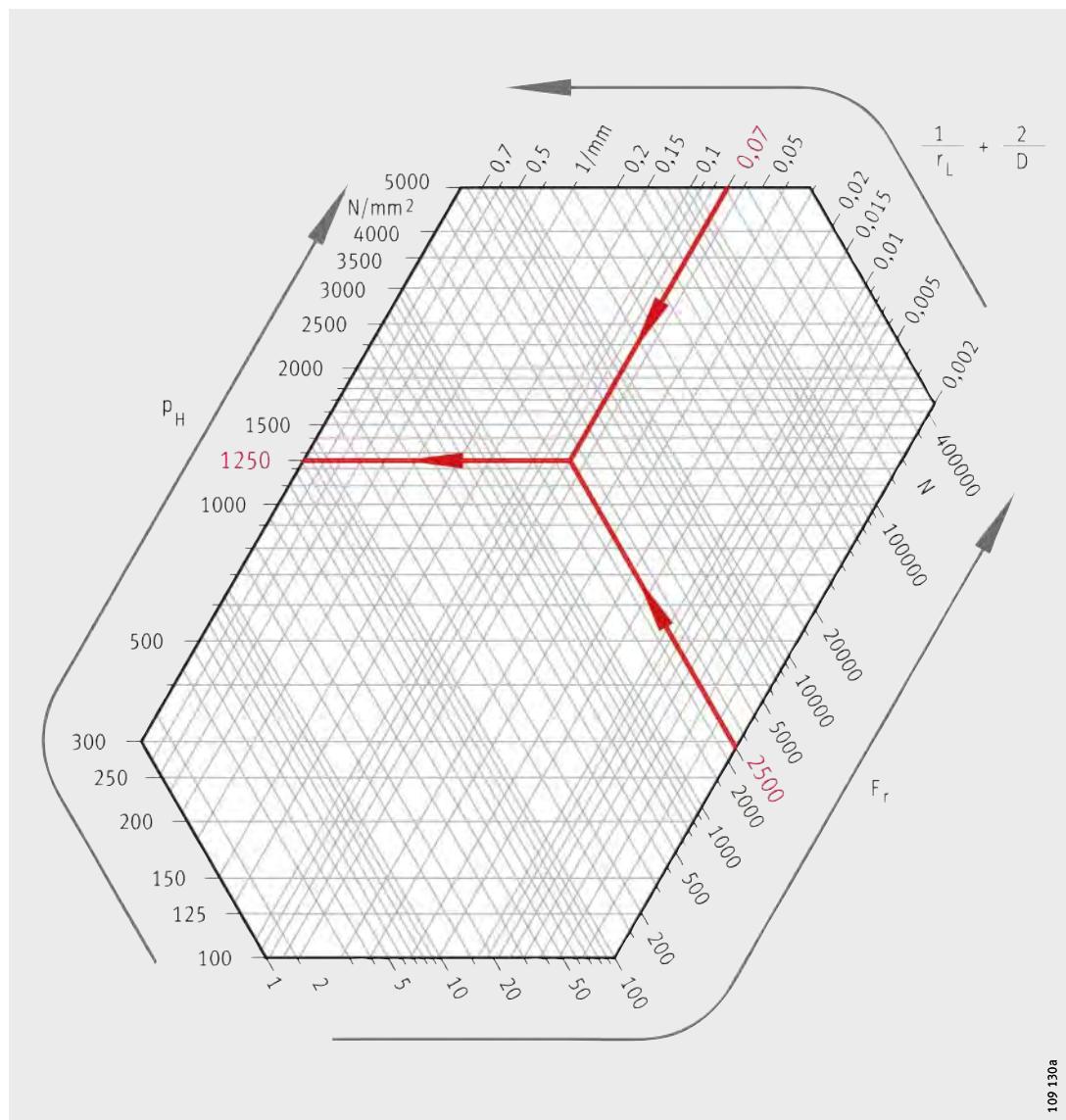


Figura 16
Ábaco para determinar
la presión de Hertz;
Ejemplo de cálculo (rojo)

109 130a

Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Rodillos-guía con perfil INA optimizado

Para el perfil INA optimizado, el cálculo siguiente permite determinar unos valores suficientemente exactos, k_{pH} ver tabla:

$$p_{H\text{Perfil INA opt.}} \approx k_{pH} \cdot p_{H500}$$

Factor de presión k_{pH}

Anchura del anillo exterior C mm	Factor de presión k_{pH}
10 hasta 15	1
más de 15 hasta 20	0,85
más de 20 hasta 30	0,83
más de 30 hasta 35	0,8

Radio de abombado $R > 500$

Para $R > 500$ mm es válido:

$$p_{HR} = p_{H500} \cdot \left(\frac{500}{R} \right)^{0,185}$$

Materiales para la contrapista de rodadura

Durante el funcionamiento, la contrapista de rodadura está sometida a fuertes cargas. Debido a ello, se presentan elevadas presiones de Hertz superficiales. La resistencia y la dureza superficial del material tienen que adaptarse a estas cargas y presiones.

Para contrapistas de rodadura que soportan cargas elevadas, se recomiendan aceros templados a fondo, aceros de cementación y aceros para temple a la llama o por inducción. En caso de contrapistas de rodadura con cargas reducidas, se pueden utilizar aceros de construcción, aceros moldeados o fundición gris, ver tabla.

$$p_H = k \cdot p_H (\text{acero / acero})$$

Factor de corrección k

Material	Material Nº	Factor de corrección para la contrapista de rodadura	
		Contacto puntual	Contacto lineal
GG-20	0.6020	0,74	0,8
GG-30	0.6030	0,81	0,85
GG-40	-	0,85	0,88
GGG-40	0.7040	0,92	0,94
GGG-60	0.7060	0,94	0,96
GGG-80	0.7080	0,96	0,97

Valores de referencia para la presión de Hertz admisible

La tabla Materiales y valores orientativos para la presión de Hertz admisible muestra una selección de materiales con los valores correspondientes. Los valores se han calculado a partir de aceros ensayados; con ello se alcanzan 10^7 alternancias de carga.

De forma análoga al cálculo de la capacidad de carga de rodamientos, se tiene:

- p_H est. con carga predominantemente estática
- p_H din. con carga predominantemente dinámica.

Materiales y valores orientativos para la presión de Hertz admisible

Material	Material N°	Presión de Hertz		Límite elástico del material $R_{p0,2}$ N/mm ²
		p_H est. N/mm ²	p_H din. N/mm ²	
Fundición gris	GG-15	0.6015	850	340
	GG-20	0.6020	1 050	420
	GG-25	0.6025	1 200	480
	GG-30	0.6030	1 350	540
	GG-35	0.6035	1 450	580
	GG-40	—	1 500	600
Fundición de grafito esferoideal	GGG-40	0.7040	1 000	490
	GGG-50	0.7050	1 150	560
	GGG-60	0.7060	1 400	680
	GGG-70	0.7070	1 550	750
	GGG-80	0.7080	1 650	800
Acero moldeado	GS-38	1.0420	780	380
	GS-45	1.0446	920	450
	GS-52	1.0552	1 050	510
	GS-60	1.0558	1 250	600
	GS-62	—	1 300	630
	GS-70	—	1 450	700
Acero de construcción	St 37-2	1.0037	690	340
	St 44-2	1.0044	860	420
	St 52-3	1.0570	980	480
Acero bonificado	C 45 V	1.0503	1 400	670
	Cf 53 V	1.1213	1 450	710
	Cf 56 V	—	1 550	760
	C 60 V	1.0601	1 600	780
	46 Cr 2 V	1.7006	1 750	850
	42 CrMo 4 V	1.7225	2 000	980
	50 CrV 4 V	1.8159	2 000	980
Acero templado	100 Cr 6 H	1.3505	4 000	1 500
	16 MnCr 5 E	1.7131	4 000	1 500
	Cf 53 Hl	1.1213	4 000	1 500
	Cf 56 Hl	—	4 000	1 500



Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Materiales que se pueden templar

Se pueden utilizar materiales con un grado de pureza correspondiente a aceros nobles de construcción como, p.ej.:

- Aceros de gran dureza másica según ISO 683-17 como 100Cr6. En casos especiales, es posible un temple superficial de estos aceros para rodamientos.
- Aceros de cementación según ISO 683-17 como 17MnCr5 o EN 10 084 como 16MnCr5. En este caso, se debe tener en cuenta la posibilidad de templar, así como la resistencia del núcleo. Para la cementación, se requiere una estructura de temple de grano fino y una profundidad de cementación CHD según la ecuación, abajo.
- Aceros para el temple a la llama o por inducción según ISO 683-17 como Cf54 o DIN 17 212 como Cf53. Para temple a la llama o por inducción sólo se deben templar las zonas utilizadas como contrapistas de rodadura del elemento de máquina. El material debe estar bonificado antes del temple. La profundidad de temple SHD se determina según la ecuación abajo indicada.

Tratamiento térmico de la contrapista de rodadura

Para las contrapistas de rodadura templadas se tiene:

- Una dureza superficial de 670 HV + 170 HV
- CHD, SHD según las ecuaciones, página 962
 - según DIN 50 190 la profundidad de la zona superficial templada que todavía presenta una dureza de 550 HV
- Curvas de dureza según *figura 17* y *figura 18*, página 963
- Una profundidad de temple $\geq 0,3$ mm.

Las ecuaciones están basadas en curvas de dureza que se alcanzan en una situación normal y con un tratamiento térmico correcto.

Cementación:

$$CHD \geq 2,73 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{p_H}{\left(\frac{1}{r_L} + \frac{2}{D} \right)}$$

Temple a la llama o por inducción:

$$SHD \geq 10^{-5} \cdot \frac{\left(4,4 \cdot \frac{p_H^2}{R_{p0,2}} - 3,5 \cdot p_H \right)}{\left(\frac{1}{r_L} + \frac{2}{D} \right)}$$

p_H N/mm²

Presión máxima de Hertz

CHD mm

Profundidad de cementación

SHD mm

Profundidad de temple

D mm

Diámetro exterior del rodillo-guía

$R_{p0,2}$ N/mm²

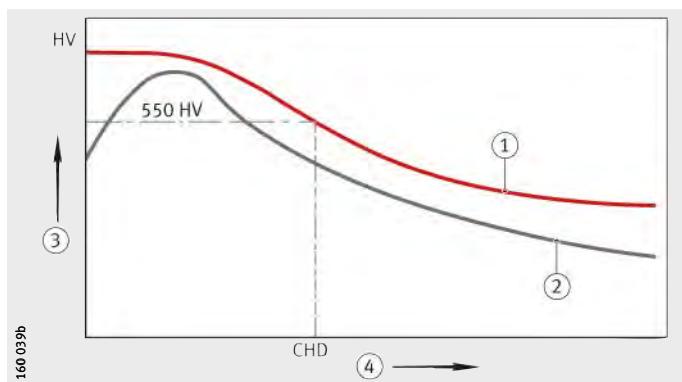
Límite elástico del material de la contrapista de rodadura, ver tabla, página 961

r_L mm

Radio de la contrapista de rodadura – Contrapista de rodadura en el sentido del eje del rodillo de apoyo, *figura 15*, página 958.

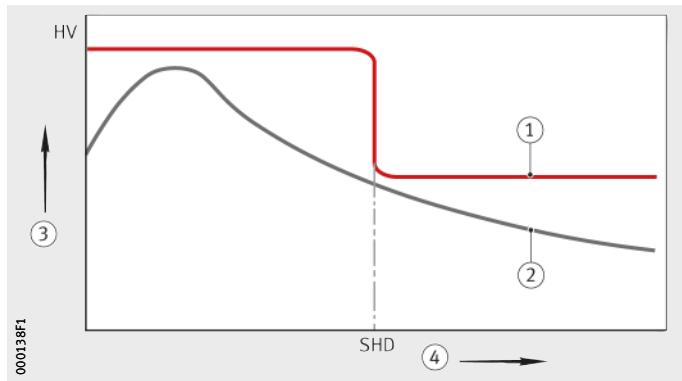
① Cementación
 ② Dureza necesaria
 ③ Dureza
 ④ Distancia de la superficie
 CHD = profundidad de cementación con dureza 550 HV

Figura 17
Profundidad de cementación CHD,
curva de dureza



① Temple a la llama o por inducción
 ② Dureza necesaria
 ③ Dureza
 ④ Distancia de la superficie
 SHD = profundidad de temple

Figura 18
Profundidad de temple SHD,
curva de dureza



Carriles-guía INA como contrapistas de rodadura

Estos carriles-guía son unidades del programa lineal de INA, listas para el montaje.

Para los rodillos-guía, los rodillos de apoyo y los rodillos de levas, tienen la calidad Q20 adaptada y corresponden a las dimensiones de los perfiles normales:

- Paralelismo 20 µm/m
- Calidad superficial $R_a 0,8$
- Dureza 58 HRC hasta 62 HRC
- Errores de alineación entre las pistas de rodadura, como máx. 1 mrad (1 µm/mm)
- Límites de la sección del carril-guía +0,015/+0,05
- Tolerancia de longitud de un carril-guía individual +1 mm/m.

Consultas

Schaeffler Iberia, s.l.u.

C/ Foment, 2
 Polígono Ind. Pont Reixat
 08960 Sant Just Desvern · Barcelona
 Internet www.schaeffler.es
 E-mail marketing.es@schaeffler.com
 Teléfono +34 934 803 410
 Fax +34 933 729 250

Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

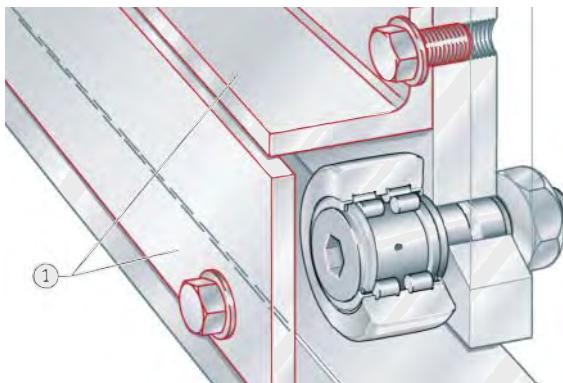
Protección de la contrapista de rodadura



¡La contrapista de rodadura debe protegerse contra la suciedad! ¡En caso necesario, delante de los rodillos-guía deben disponerse cubiertas protectoras y rascadores, por ejemplo, de fieltro, figura 19!

① Cubiertas protectoras

Figura 19
Protección de la contrapista de
rodadura contra la suciedad



00014090

Montaje



Los rodillos-guía son elementos mecánicos de precisión. Estos productos deben tratarse con sumo cuidado antes y durante el montaje. Su correcto funcionamiento depende del cuidado con el que se realice el montaje.

¡Los productos se deben proteger contra el polvo, la suciedad y la humedad! ¡La suciedad influye en la rodadura y afecta negativamente en la duración de vida de los rodamientos!

¡No enfriar los rodamientos! ¡La formación de agua de condensación puede conducir a la corrosión de los rodamientos y de los asientos de los mismos!

¡Los rodillos de apoyo RSTO y STO no son autoretenidos!

¡El anillo exterior y la corona de agujas están adaptados mutuamente y en el montaje no deben intercambiarse con las piezas de otros rodamientos del mismo tamaño!

¡Eliminar al máximo posible el polvo y la suciedad del puesto de trabajo!

Inspeccionar el asiento en el eje respecto a la precisión de medidas, de forma, de posición y a la limpieza.

Las superficies de asiento de los anillos del rodamiento se pueden aceitar fácilmente o untar con lubricante sólido.

Después del montaje, aportar lubricante a los rodamientos. Finalmente, debe realizarse una prueba funcional de la rodadura.

Herramientas de montaje

En función de la aplicación, son apropiados:

- Calentadores por inducción: tener en cuenta los datos del fabricante, en lo que respecta a la grasa y a las obturaciones
- Estufas; calentamiento hasta +80 °C
- Prensas mecánicas o hidráulicas; para utilizarlas, emplear casquillos de montaje que queden apoyados en toda la superficie de las caras frontales del anillo del rodamiento que se ajusta
- Martillos y casquillos de montaje; golpear el casquillo de montaje siempre por el centro.



¡No aplicar nunca las fuerzas de montaje a través de los rodamientos! ¡Evitar siempre los golpes directos sobre los anillos del rodamiento! ¡No dañar las obturaciones!

Orientaciones para el desmontaje

Tener en cuenta las posibles necesidades de desmontaje ya en la fase de proyecto y diseño de los apoyos.

Si se desea volver a utilizar el rodamiento:

- Evitar los golpes directos sobre los anillos del mismo
- Evitar que las fuerzas de desmontaje pasen a través de los elementos rodantes
- Limpiar el rodamiento una vez desmontado
- No utilizar llamas “duras” (soplete)



Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Montaje y desmontaje de los rodillos de apoyo

Con tolerancias desfavorables, montar a presión el rodillo de apoyo sobre el eje mediante una prensa de montaje, *figura 20*. Montar el anillo interior de tal forma que las fuerzas de montaje se repartan uniformemente en toda la cara frontal de dicho anillo.

Agujero de lubricación

Montar los rodillos de apoyo de tal forma que los agujeros de lubricación se encuentren en la zona descargada. Para los rodillos de apoyo PWTR y NNTR, no se requiere una posición definida del agujero de engrase.

NUTR

① Prensa de montaje

Figura 20
Montaje de un rodillo de apoyo mediante una prensa de montaje

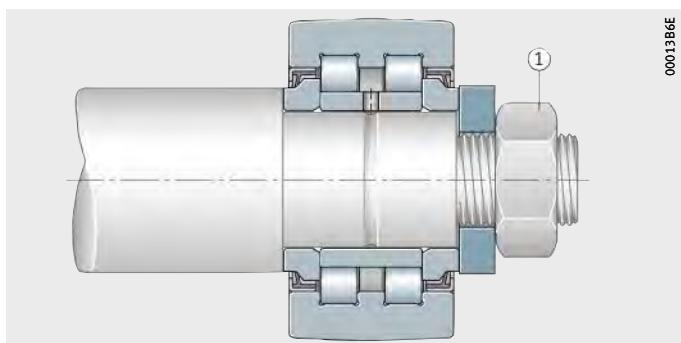
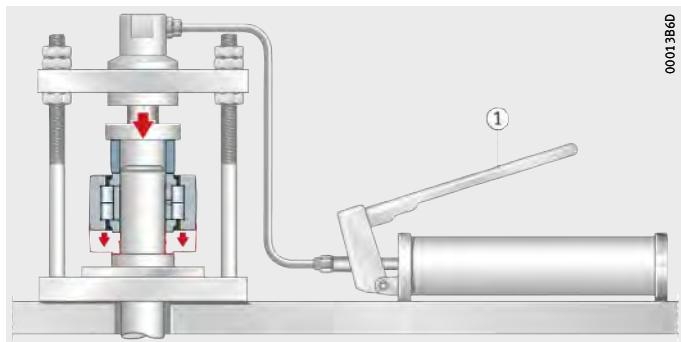
Fijación axial

Los rodillos de apoyo NUTR, PWTR y NNTR deben ajustarse axialmente, *figura 21*.

PWTR..-2RS

① Tuerca hexagonal

Figura 21
Fijación axial



Montaje y desmontaje de los rodillos de levas



Los rodillos de levas se pueden montar mediante una prensa de montaje (de forma análoga a *figura 20*, página 966).

¡Los golpes en el resalte de apoyo del bulón deben ser totalmente evitados!

¡La posición del agujero de lubricación está marcada en la cara frontal del resalte del bulón! ¡Dicho agujero no debe estar situado en la zona de carga, *figura 14*, página 957!

Engrasadores para los rodillos de levas



En los rodillos de levas, los engrasadores se incluyen sueltos en el suministro y, antes del montaje, deben ser introducidos a presión en los agujeros hexagonales, *figura 22*.

Para la lubricación de los rodillos de levas con un adaptador para lubricación centralizada, *figura 9*, página 951.

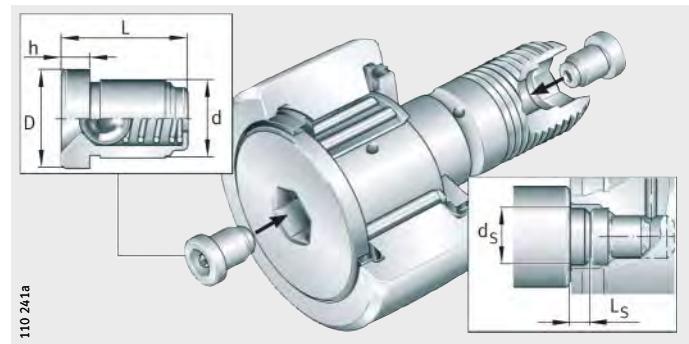
¡Utilizar sólo los engrasadores incluidos, ver la tabla!

¡Si se engrasa a través del agujero radial del bulón, se deben tapar previamente, con los engrasadores, los agujeros axiales de lubricación del rodillo de levas, *figura 22*!

KR..-PP

Figura 22

Rodillo de levas con engrasador a presión y medidas para el punzón de montaje



Engrasadores a presión

Engrasador	Medidas en mm						Utilizable para el diámetro exterior D
	D	d	L	h	$d_s \pm 0,1$	l_s	
NIPA1	6	4	6	1,5 ¹⁾	—	—	16 y 19
NIPA1×4,5	4,7	4	4,5	1	4,5	5	22 hasta 32
NIPA2×7,5	7,5	6	7,5	2	7,5	6	35 hasta 52
NIPA3×9,5	10	8	9,5	3	10	9	62 hasta 90

¹⁾ Exceso de medida del engrasador, ver tablas de medidas.

Rodillos de apoyo

Rodillos de levas

Fijación axial de los rodillos de levas

Los rodillos de levas se deben asegurar axialmente mediante una tuerca hexagonal.

Mediante la ranura o el hexágono interior en el extremo del resalte del rodillo de levas, éste se puede ajustar mediante una llave y la excéntrica, apretando después la tuerca de fijación, *figura 23*.

En caso de fuertes vibraciones, para fijar el rodillo de levas se pueden utilizar tuercas autoblocantes, según DIN 985 o arandelas de seguridad especiales.

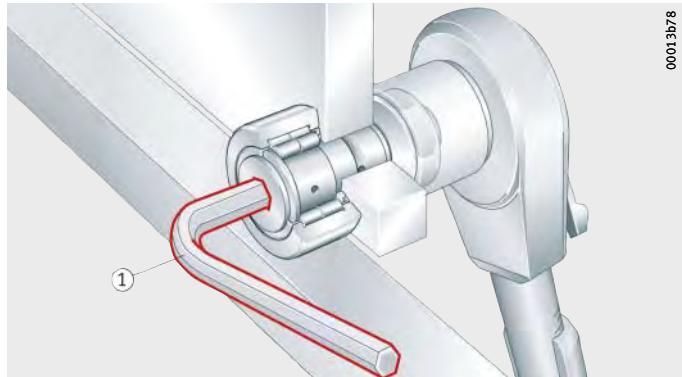


¡Deben observarse estrictamente los momentos de apriete de las tuercas de fijación según las tablas de medidas! ¡Sólo así se garantiza la carga radial permisible! ¡Si no pueden respetarse los momentos de apriete, se requiere un ajuste forzado en el agujero del alojamiento del bulón!

¡Con tuercas autoblocantes, tener en cuenta el momento de apriete más elevado; respetar las indicaciones del fabricante de las tuercas!

① Llave Allen

Figura 23
Fijación del rodillo de levas
mediante una llave



Rodillos de levas con excéntrica

El punto más alto de la excéntrica está marcado en la cara del resalte del bulón, *figura 14*, página 957.

Puesta en marcha y relubricación

Los rodillos de levas disponen de un agujero para el reengrase:

- En el extremo del resalte del bulón
- En la cara frontal del extremo roscado, a partir del diámetro exterior 22 mm
- En el vástago cilíndrico del bulón, a partir del diámetro exterior 30 mm, con ranura de lubricación adicional.



¡Los rodillos de levas con excéntrica no se pueden engrasar a través del vástago! ¡El anillo excéntrico tapa el agujero de lubricación!

¡Para la lubricación, utilizar solamente bombas de engrase con boquillas que tengan en el extremo un ángulo de máx. $\leq 60^\circ$, figura 24!

¡Antes de la puesta en funcionamiento, llenar de grasa los agujeros de lubricación y los tubos de conducción. Por razones de protección anticorrosiva, se puede lubricar simultáneamente!

¡La lubricación puede ser más complicada si un elemento rodante está situado sobre el agujero radial de lubricación!

¡Por este motivo, se debe engrasar con el rodamiento aún caliente del funcionamiento y todavía en rotación, así como también antes del reposo y de interrupciones del funcionamiento más prolongadas!

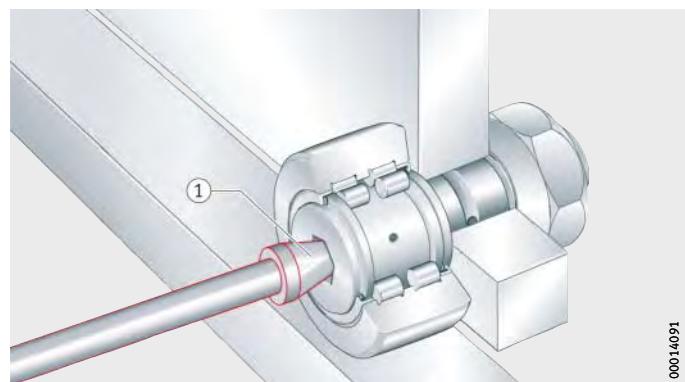
¡Para el reengrase hay que utilizar la misma grasa que para el primer engrase! ¡Si esto no es posible, se debe verificar la miscibilidad y la compatibilidad entre las grasas, ver página 950!

¡Efectuar el reengrase hasta que en las ranuras de obturación se forme un collar de grasa nuevo! ¡La grasa usada debe poder salir fácilmente del rodamiento!



① Boquilla de engrase,
ángulo del extremo $\leq 60^\circ$

Figura 24
Reengrase con bomba de engrase



00014091

Rodillos de apoyo Rodillos de levas

Protección anticorrosiva mediante el recubrimiento Corrotect®

Con frecuencia, los rodillos-guía están expuestos a medios agresivos. Por ello, la protección anticorrosiva en estas aplicaciones es un factor decisivo para una larga duración en servicio del rodillo-guía.

En general, para rodillos-guía se pueden utilizar aceros resistentes a la corrosión. Sin embargo, en muchas aplicaciones es más económico el recubrimiento especial Corrotect®.

Para una descripción más detallada de este recubrimiento, ver capítulo Protección anticorrosiva, página 119.

Corrotect®

Corrotect® es un recubrimiento superficial galvánico, extremadamente delgado con un espesor de capa de 0,5 µm hasta 3 µm.

Este recubrimiento es efectivo en condiciones de humedad, agua sucia, niebla salina, detergentes ligeramente alcalinos y ligeramente ácidos.

Los rodillos de apoyo PWTR y los rodillos de levas PWKR con sufijo RR, están recubiertos, de serie, con Corrotect® libre de CR(VI). Los demás rodillos de apoyo y de levas con recubrimiento Corrotect® son ejecuciones especiales, bajo consulta.

La figura 25 muestra un rodillo de levas sin recubrimiento y otro con recubrimiento, después del ensayo de niebla salina.

Montaje de los rodillos-guía con recubrimiento



Para reducir las fuerzas de montaje a presión, engrasar ligeramente la superficie de las piezas que se ajustan. Las tolerancias se aumentarán en un valor igual al espesor de la capa del recubrimiento.

¡Antes del montaje de rodillos-guía con recubrimiento Corrotect®, por norma, comprobar la compatibilidad de dicho recubrimiento con el nuevo medio!



Figura 25
Rodillos de levas sin y con recubrimiento después de un ensayo de niebla salina

Precisión

Las tolerancias dimensionales y de forma corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620 y, para KR(E) y KRV, según ISO 7 063.

La discrepancia con DIN 620 es:

- La tolerancia del diámetro exterior abombado 0/-0,05 mm
- Para NNTR, la tolerancia del diámetro es h10
- Para NATR, NATV, NUTR y PWTR..-2RS, la tolerancia de la anchura B es h12
- Para NATR y NATV, la redondez del anillo interior
- Para rodillos de levas, la tolerancia del diámetro del bulón, h7 y del diámetro de la excéntrica, h9.

Para PWTR..-2RS-RR y PWKR..-2RS-RR las tolerancias están incrementadas en el espesor de la capa del recubrimiento especial Corrotect®.

Juego radial

El juego radial de los rodillos-guía corresponde, aproximadamente, a la clase C2 y, para STO y NA22..-2RSR a la clase CN según DIN 620-4.



Juego radial

Agujero d mm		Juego radial							
más de	hasta	C2 μm		CN μm		C3 μm		C4 μm	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
-	24	0	25	20	45	35	60	50	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190

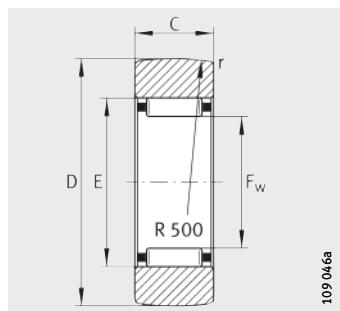
Círculo inscrito

Para RSTO y RNA22..-2RSR, el círculo inscrito de las agujas F_w se halla dentro del campo de tolerancias F6.

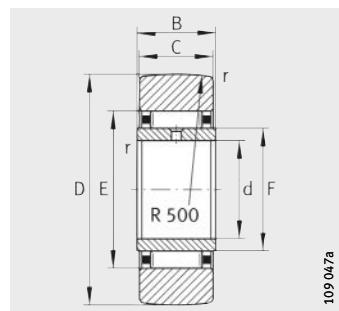
El círculo inscrito es la circunferencia interior tangente a las agujas, estando éstas apoyadas sin juego en la pista de rodadura de la construcción anexa.

Rodillos de apoyo

sin guía axial
abiertos



RSTO



STO

Tabla de medidas · Medidas en mm

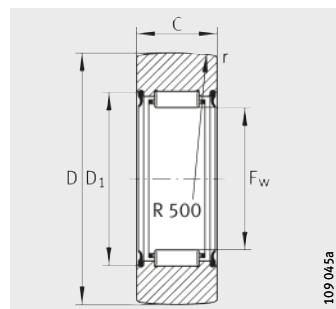
Sin anillo interior Referencia	Peso m $\approx g$	Con anillo interior Referencia	Peso m $\approx g$	Dimensiones							Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹
				D	d	C	B	F ¹⁾ F _w	E	r min.	din. C _{rw} N	est. C _{orw} N		
RST05-TV	8,5	—	—	16	—	7,8	—	7	10	0,3	2 550	2 600	330	16 000
RST06-TV	12,5	ST06-TV	17	19	6	9,8	10	10	13	0,3	3 750	4 550	650	10 000
RST08-TV	21	ST08-TV	26	24	8	9,8	10	12	15	0,3	4 200	5 500	780	8 000
RST010	42	ST010	49	30	10	11,8	12	14	20	0,3	8 400	9 300	1 370	5 500
RST012	49	ST012	57	32	12	11,8	12	16	22	0,3	9 000	10 300	1 530	4 500
RST015	50	ST015	63	35	15	11,8	12	20	26	0,3	9 100	10 900	1 640	3 300
RST017	88	ST017	107	40	17	15,8	16	22	29	0,3	14 200	17 900	2 550	2 800
RST020	130	ST020	152	47	20	15,8	16	25	32	0,3	16 100	21 700	3 050	2 400
RST025	150	ST025	177	52	25	15,8	16	30	37	0,3	16 400	23 200	3 300	1 800
RST030	255	ST030	308	62	30	19,8	20	38	46	0,6	23 100	35 000	4 700	1 300
RST035	375	ST035	441	72	35	19,8	20	42	50	0,6	25 000	40 500	5 400	1 100
RST040	420	ST040	530	80	40	19,8	20	50	58	1	23 700	39 500	5 900	850
RST045	453	ST045	576	85	45	19,8	20	55	63	1	25 000	43 500	5 900	750
RST050	481	ST050	617	90	50	19,8	20	60	68	1	25 500	46 000	6 300	650

¹⁾ F = Diámetro de la pista de rodadura del anillo interior.

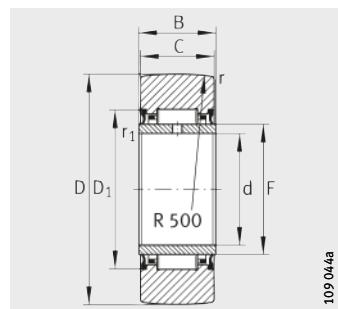
F_w = Círculo inscrito de las agujas, con tolerancia F6.

Rodillos de apoyo

sin guía axial



RNA22..-2RSR



NA22..-2RSR

Tabla de medidas · Medidas en mm

Sin anillo interior Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹
		D	C	F _w ¹⁾	D ₁	r	din. C _{rw} N	est. C _{0rw} N		
RNA22/6-2RSR	18	19	11,8	10	16	0,3	3 900	3 700	485	9 000
RNA22/8-2RSR	29	24	11,8	12	18	0,3	4 800	4 300	630	7 000
RNA2200-2RSR	52	30	13,8	14	20	0,6	7 000	6 900	1 090	5 500
RNA2201-2RSR	57	32	13,8	16	22	0,6	7 500	8 300	1 270	4 700
RNA2202-2RSR	60	35	13,8	20	26	0,6	7 600	9 800	1 370	3 400
RNA2203-2RSR	94	40	15,8	22	28	1	9 900	14 000	1 840	3 000
RNA2204-2RSR	152	47	17,8	25	33	1	14 000	19 100	2 650	2 300
RNA2205-2RSR	179	52	17,8	30	38	1	14 400	20 800	2 900	1 800
RNA2206-2RSR	284	62	19,8	35	43	1	17 100	26 000	3 550	1 400
RNA2207-2RSR	432	72	22,7	42	50	1,1	21 500	36 000	5 200	1 100
RNA2208-2RSR	530	80	22,7	48	57	1,1	26 000	41 000	5 300	850

Tabla de medidas · Medidas en mm

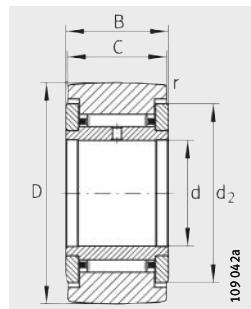
Con anillo interior Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones							Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹	
		D	d	C	B	F ¹⁾	D ₁	r	r ₁	din. C _{rw} N	est. C _{0rw} N		
NA22/6-2RSR	22	19	6	11,8	12	10	16	0,3	0,3	3 900	3 700	485	9 000
NA22/8-2RSR	34	24	8	11,8	12	12	18	0,3	0,3	4 800	4 300	630	7 000
NA2200-2RSR	60	30	10	13,8	14	14	20	0,6	0,3	7 000	6 900	1 090	5 500
NA2201-2RSR	67	32	12	13,8	14	16	22	0,6	0,3	7 500	8 300	1 270	4 700
NA2202-2RSR	75	35	15	13,8	14	20	26	0,6	0,3	7 600	9 800	1 370	3 400
NA2203-2RSR	112	40	17	15,8	16	22	28	1	0,3	9 900	14 000	1 840	3 000
NA2204-2RSR	177	47	20	17,8	18	25	33	1	0,3	14 000	19 100	2 650	2 300
NA2205-2RSR	209	52	25	17,8	18	30	38	1	0,3	14 400	20 800	2 900	1 800
NA2206-2RSR	324	62	30	19,8	20	35	43	1	0,3	17 100	26 000	3 550	1 400
NA2207-2RSR	505	72	35	22,7	23	42	50	1,1	0,6	21 500	36 000	5 200	1 100
NA2208-2RSR	628	80	40	22,7	23	48	57	1,1	0,6	26 000	41 000	5 300	850
NA2210-2RSR	690	90	50	22,7	23	58	68	1,1	0,6	26 000	43 000	5 600	650

¹⁾ F = Diámetro de la pista de rodadura del anillo interior.

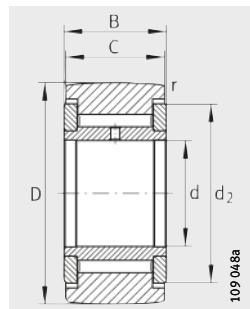
F_w = Círculo inscrito de las agujas, con tolerancia F6.

Rodillos de apoyo

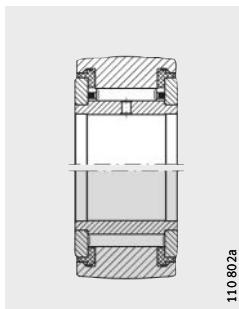
con guía axial
tapa de protección o
disco axial de
fricción



NATR
($R = 500 \text{ mm}$)



NATV
($R = 500 \text{ mm}$)



NATR..-PP (perfil INA)
NATV..-PP optimizado

110 802a

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia ¹⁾	Peso m	Referencia ²⁾	Peso m ≈g	Dimensiones						Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C_{urw} N	Velocidad n_{DG} min ⁻¹
				D	d	B	C	d ₂	r min.	din. C_{rw} N	est. C_{orw} N		
NATR5	14	NATR5-PP	14	16	5	12	11	12,5	0,15	3 150	3 350	450	14 000
NATV5	15	NATV5-PP	15	16	5	12	11	12,5	0,15	4 900	6 600	950	3 800
NATR6	20	NATR6-PP	19	19	6	12	11	15	0,15	3 500	4 000	540	11 000
NATV6	21	NATV6-PP	21	19	6	12	11	15	0,15	5 400	8 000	1 170	3 100
NATR8	41	NATR8-PP	38	24	8	15	14	19	0,3	5 500	6 600	930	7 500
NATV8	42	NATV8-PP	41	24	8	15	14	19	0,3	7 800	11 600	1 590	2 500
NATR10	64	NATR10-PP	61	30	10	15	14	23	0,6	6 800	8 600	1 220	5 500
NATV10	65	NATV10-PP	64	30	10	15	14	23	0,6	9 500	14 900	2 050	2 100
NATR12	71	NATR12-PP	66	32	12	15	14	25	0,6	7 000	9 000	1 290	4 500
NATV12	72	NATV12-PP	69	32	12	15	14	25	0,6	9 700	15 700	2 170	1 800
NATR15	104	NATR15-PP	95	35	15	19	18	27,6	0,6	9 700	14 300	1 830	3 600
NATV15	109	NATV15-PP	101	35	15	19	18	27,6	0,6	12 600	23 100	3 200	1 600
NATR17	144	NATR17-PP	139	40	17	21	20	31,5	1	10 900	15 800	2 090	2 900
NATV17	152	NATV17-PP	147	40	17	21	20	31,5	1	14 700	26 500	3 500	1 400
NATR20	246	NATR20-PP	236	47	20	25	24	36,5	1	15 400	26 000	3 400	2 400
NATV20	254	NATV20-PP	245	47	20	25	24	36,5	1	20 300	42 000	5 900	1 300
NATR25	275	NATR25-PP	271	52	25	25	24	41,5	1	15 300	27 000	3 550	1 800
NATV25	285	NATV25-PP	281	52	25	25	24	41,5	1	20 200	44 000	6 200	1 000
NATR30	470	NATR30-PP	444	62	30	29	28	51	1	23 200	39 000	5 200	1 300
NATV30	481	NATV30-PP	468	62	30	29	28	51	1	30 000	62 000	8 800	850
–	–	NATR35-PP	547	72	35	29	28	58	1,1	24 800	44 500	5 900	1 000
–	–	NATV35-PP	630	72	35	29	28	58	1,1	32 500	71 000	10 100	750
–	–	NATR40-PP	795	80	40	32	30	66	1,1	32 000	58 000	8 300	850
–	–	NATV40-PP	832	80	40	32	30	66	1,1	40 000	88 000	13 000	650
–	–	NATR50-PP	867	90	50	32	30	76	1,1	31 000	59 000	8 400	650
–	–	NATV50-PP	969	90	50	32	30	76	1,1	39 000	92 000	13 600	550

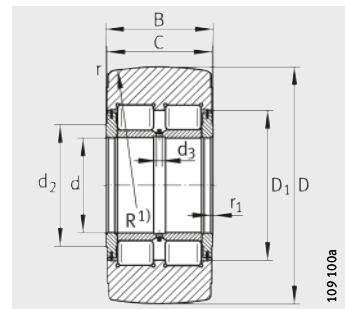
¹⁾ Rodillos de apoyo con obturaciones por paso estrecho y radio de abombado $R = 500 \text{ mm}$.

²⁾ Rodillos de apoyo con disco de fricción axial, de plástico, y perfil INA optimizado.

Temperatura de funcionamiento permisible: -30°C hasta $+100^\circ\text{C}$ (servicio continuo).

Rodillos de apoyo

con guía axial
obturados



NNTR..-2ZL

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje			Cantidad de agujeros de lubricación
		D h10	d	B	C	r min.	r ₁ min.	d ₂	D ₁	d ₃	
NNTR50X130X65-2ZL	5,2	130	50	65	63	3	2	63	80	3	3
NNTR55X140X70-2ZL	6,4	140	55	70	68	3	2	73	91	4	3
NNTR60X150X75-2ZL	7,8	150	60	75	73	3	2	78	97	4	3
NNTR65X160X75-2ZL	8,8	160	65	75	73	3	2	82	103	5	3
NNTR70X180X85-2ZL	13	180	70	85	83	3	2	92	115	5	3
NNTR80X200X90-2ZL	16,8	200	80	90	88	4	2	102	127	5	3
NNTR90X220X100-2ZL	22,5	220	90	100	98	4	2,5	119	146	5	3
NNTR100X240X105-2ZL	28	240	100	105	103	4	2,5	132	160	6	6
NNTR110X260X115-2ZL	35,6	260	110	115	113	4	2,5	143	174	6	6
NNTR120X290X135-2ZL	52,8	290	120	135	133	4	3	155	191	8	6
NNTR130X310X146-2ZL	65,2	310	130	146	144	5	3	165	204	8	6



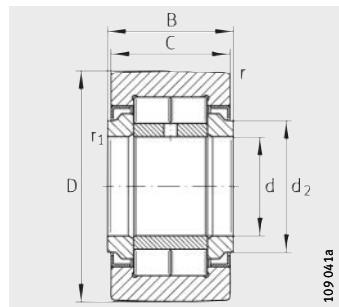
Tabla de medidas (continuación)

Referencia ¹⁾	Capacidades de carga				Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹
	din. C _{rw} N	est. C _{0rw} N	din. F _{radm} N	est. F _{0radm} N		
NNTR50X130X65-2ZL	193 000	265 000	265 000	265 000	37 000	1 100
NNTR55X140X70-2ZL	226 000	315 000	280 000	315 000	44 500	850
NNTR60X150X75-2ZL	255 000	365 000	330 000	365 000	53 000	800
NNTR65X160X75-2ZL	280 000	395 000	350 000	395 000	56 000	700
NNTR70X180X85-2ZL	355 000	510 000	465 000	510 000	75 000	600
NNTR80X200X90-2ZL	415 000	610 000	550 000	610 000	87 000	500
NNTR90X220X100-2ZL	500 000	750 000	600 000	750 000	104 000	400
NNTR100X240X105-2ZL	560 000	870 000	710 000	870 000	118 000	340
NNTR110X260X115-2ZL	670 000	1 050 000	820 000	1 050 000	143 000	300
NNTR120X290X135-2ZL	880 000	1 400 000	1 110 000	1 400 000	187 000	260
NNTR130X310X146-2ZL	1 010 000	1 630 000	1 280 000	1 630 000	216 000	240

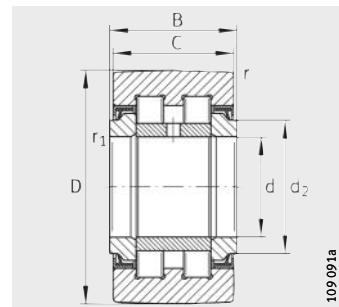
¹⁾ Radio de abombado R = 10 000 para NNTR50X130X65-2ZL hasta NNTR110X260X115-2ZL
R = 15 000 para NNTR120X290X135-2ZL y NNTR130X310X146-2ZL.

Rodillos de apoyo

con guía axial
obturados



NUTR
(perfil INA optimizado)



PWTR..-2RS
(perfil INA optimizado)

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones							Capacidades de carga				Carga límite de fatiga C _{urw} N	Veloci- dad n _{DG} min ⁻¹
			D	d	B	C	d ₂	r	r ₁	din. Cr _w N	est. C _{0rw} N	din. F _{radm} N	est. F _{0radm} N		
NUTR15	—	99	35	15	19	18	20	0,6	0,3	15 300	18 700	8 500	16 800	2 430	6 500
PWTR15-2RS	XL	99	35	15	19	18	20	0,6	0,3	12 600	14 600	10 700	14 600	1 760	6 000
NUTR17	—	147	40	17	21	20	22	1	0,5	18 700	24 900	13 000	24 900	3 150	5 500
PWTR17-2RS	XL	147	40	17	21	20	22	1	0,5	14 300	17 900	16 500	17 900	2 160	5 000
NUTR1542	—	158	42	15	19	18	20	0,6	0,3	18 300	24 300	24 300	24 300	3 100	6 500
PWTR1542-2RS	XL	158	42	15	19	18	20	0,6	0,3	14 700	16 200	16 200	16 200	2 140	6 000
NUTR1747	—	220	47	17	21	20	22	1	0,5	21 600	30 500	30 500	30 500	3 850	5 500
PWTR1747-2RS	XL	220	47	17	21	20	22	1	0,5	15 900	18 400	18 400	18 400	2 440	5 000
NUTR20	—	245	47	20	25	24	27	1	0,5	28 500	37 500	16 200	32 500	4 850	4 200
PWTR20-2RS	XL	245	47	20	25	24	27	1	0,5	24 500	30 500	20 700	30 500	3 750	3 800
NUTR2052	—	321	52	20	25	24	27	1	0,5	32 000	44 000	38 000	44 000	5 700	4 200
PWTR2052-2RS	XL	321	52	20	25	24	27	1	0,5	27 000	35 000	31 000	35 000	4 250	3 800
NUTR25	—	281	52	25	25	24	31	1	0,5	29 000	40 500	17 100	34 000	5 300	4 200
PWTR25-2RS	XL	281	52	25	25	24	31	1	0,5	25 000	33 000	21 800	33 000	4 100	3 800
NUTR2562	—	450	62	25	25	24	31	1	0,5	35 500	54 000	54 000	54 000	6 900	4 200
PWTR2562-2RS	XL	450	62	25	25	24	31	1	0,5	30 000	42 500	42 500	42 500	5 200	3 800
NUTR30	—	465	62	30	29	28	38	1	0,5	40 000	55 000	23 400	46 000	7 300	2 600
PWTR30-2RS	XL	465	62	30	29	28	38	1	0,5	35 000	45 500	29 000	45 500	5 800	2 200

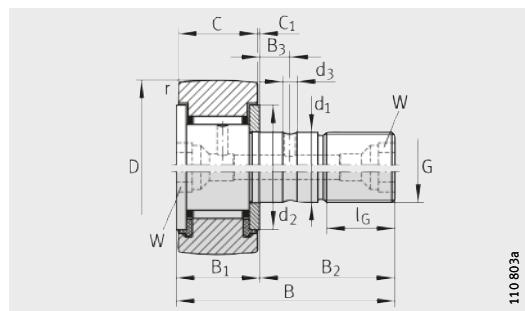
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	X-life	Peso m ≈g	Dimensiones							Capacidades de carga				Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹
			D	d	B	C	d ₂	r	r ₁	min.	min.	din. C _{rw} N	est. C _{orw} N	din. F _{rper} N	est. F _{orper} N
NUTR3072	—	697	72	30	29	28	38	1	0,5	48 000	70 000	68 000	70 000	9 200	2 600
PWTR3072-2RS	XL	697	72	30	29	28	38	1	0,5	41 000	56 000	54 000	56 000	7 200	2 200
NUTR35	—	630	72	35	29	28	44	1,1	0,6	45 000	65 000	31 500	63 000	8 700	2 100
PWTR35-2RS	XL	630	72	35	29	28	44	1,1	0,6	38 500	54 000	39 000	54 000	6 900	1 800
NUTR3580	—	836	80	35	29	28	44	1,1	0,6	51 000	78 000	76 000	78 000	10 300	2 100
PWTR3580-2RS	XL	836	80	35	29	28	44	1,1	0,6	43 500	63 000	59 000	63 000	8 100	1 800
NUTR40	—	816	80	40	32	30	50,5	1,1	0,6	56 000	80 000	31 000	60 000	11 000	1 600
PWTR40-2RS	XL	816	80	40	32	30	50,5	1,1	0,6	45 000	61 000	39 500	61 000	7 900	1 500
NUTR45	—	883	85	45	32	30	55,2	1,1	0,6	56 000	83 000	32 000	62 000	11 500	1 400
PWTR45-2RS	XL	883	85	45	32	30	55,2	1,1	0,6	45 500	63 000	41 000	63 000	8 200	1 300
NUTR4090	—	1 129	90	40	32	30	50,5	1,1	0,6	66 000	101 000	84 000	101 000	13 900	1 600
PWTR4090-2RS	XL	1 129	90	40	32	30	50,5	1,1	0,6	52 000	75 000	67 000	75 000	9 600	1 500
NUTR50	—	950	90	50	32	30	59,8	1,1	0,6	56 000	86 000	32 500	63 000	11 900	1 300
PWTR50-2RS	XL	950	90	50	32	30	59,8	1,1	0,6	46 000	66 000	42 000	66 000	8 500	1 100
NUTR45100	—	1 396	100	45	32	30	55,2	1,1	0,6	72 000	115 000	106 000	115 000	15 800	1 400
PWTR45100-2RS	XL	1 396	100	45	32	30	55,2	1,1	0,6	56 000	85 000	85 000	85 000	10 900	1 300
NUTR50110	—	1 690	110	50	32	30	59,8	1,1	0,6	76 000	128 000	128 000	128 000	17 600	1 300
PWTR50110-2RS	XL	1 690	110	50	32	30	59,8	1,1	0,6	59 000	94 000	94 000	94 000	12 100	1 100



Rodillos de levas, de agujas

con guía axial
abiertos u obturados



a partir de
D = 22 mm

KR _____ KR _____ (R = 500 mm)
KR..-PP (perfil INA optimizado)

Tabla de medidas · Medidas en mm

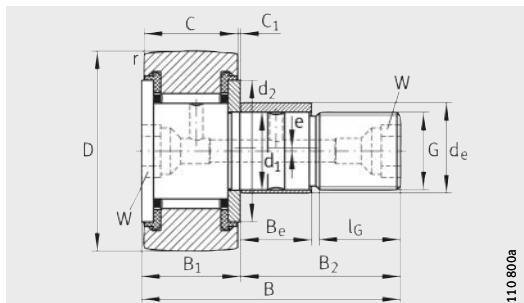
Referencia	Peso m ≈g	Con excentrica Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones											
				D	d ₁	B	B ₁	B ₂	B ₃	C	C ₁	r	d ₂	d ₃	
				h7			max.								
KR16³⁾	19	–	–	16	6	28	12,2	16	–	11	0,6	0,15	12,5	–	
KR16-PP³⁾	18	KRE16-PP³⁾	20	16	6	28	12,2	16	–	11	0,6	0,15	12,5	–	
KR16-SK-PP⁴⁾	19	–	–	16	6	28	12,2	16	–	11	0,6	0,15	12,5	–	
KRV16-PP³⁾	19	–	–	16	6	28	12,2	16	–	11	0,6	0,15	12,5	–	
KR19³⁾	29	–	–	19	8	32	12,2	20	–	11	0,6	0,15	15	–	
KR19-PP³⁾	29	KRE19-PP³⁾	32	19	8	32	12,2	20	–	11	0,6	0,15	15	–	
KR19-SK-PP⁴⁾	29	–	–	19	8	32	12,2	20	–	11	0,6	0,15	15	–	
KRV19-PP³⁾	31	–	–	19	8	32	12,2	20	–	11	0,6	0,15	15	–	
KR22	45	–	–	22	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–	
KR22-PP	43	KRE22-PP	47	22	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–	
KRV22-PP	45	–	–	22	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–	
KR26	59	–	–	26	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–	
KR26-PP	57	KRE26-PP	62	26	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–	
KRV26-PP	59	–	–	26	10	36	13,2	23	–	12	0,6	0,3	17,5	–	
KR30	92	–	–	30	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3	
KR30-PP	88	KRE30-PP	93	30	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3	
KRV30-PP	91	–	–	30	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3	
KR32	103	–	–	32	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3	
KR32-PP	98	KRE32-PP	104	32	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3	
KRV32-PP	101	–	–	32	12	40	15,2	25	6	14	0,6	0,6	23	3	

¹⁾ Los engrasadores a presión se incluyen sueltos en el suministro. Utilizar sólo estos engrasadores.

²⁾ Medida nominal de los hexágonos interiores.

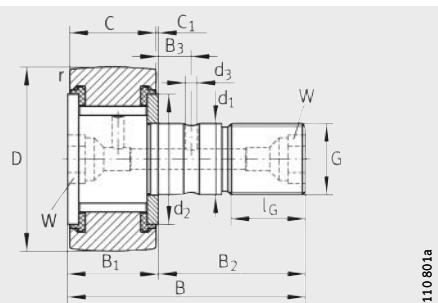
³⁾ Agujero de lubricación sólo en la cara frontal del resalte del bulón, con una ranura para el montaje.

⁴⁾ Hexágono interior sólo en la cara frontal del resalte del bulón. No son reengrasables.



a partir de
D = 22 mm

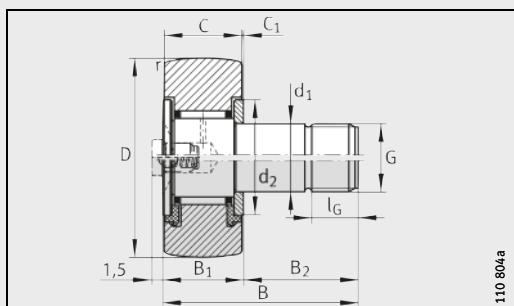
KRE..-PP (perfil INA optimizado)



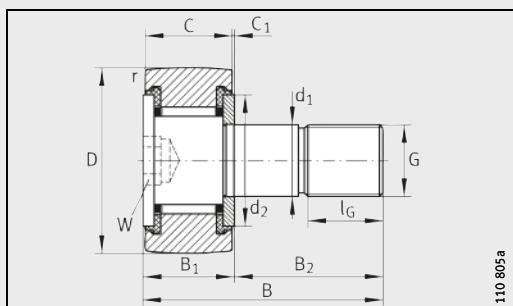
a partir de
D = 22 mm

KRV..-PP (perfil INA optimizado)

G	l _G	W ²⁾	Excéntrica			Engrasador para montar a presión ¹⁾	Momento de apriete de la tuerca M _A	Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹
			d _e h9	B _e	e			din.	est.		
								C _{rW} N	C _{0rw} N		
M6(X1)	8	—	—	—	—	NIPA1	3	3 150	3 350	450	14 000
M6(X1)	8	—	9	7	0,5	NIPA1	3	3 150	3 350	450	14 000
M6(X1)	8	4	—	—	—	—	3	3 150	3 350	450	14 000
M6(X1)	8	—	—	—	—	NIPA1	3	4 900	6 600	950	3 800
M8(X1,25)	10	—	—	—	—	NIPA1	8	3 500	4 000	540	11 000
M8(X1,25)	10	—	11	9	0,5	NIPA1	8	3 500	4 000	540	11 000
M8(X1,25)	10	4	—	—	—	—	8	3 500	4 000	540	11 000
M8(X1,25)	10	—	—	—	—	NIPA1	8	5 400	8 000	1 170	3 100
M10X1	12	5	—	—	—	NIPA1X4,5	15	4 550	5 300	730	8 000
M10X1	12	5	13	10	0,5	NIPA1X4,5	15	4 550	5 300	730	8 000
M10X1	12	5	—	—	—	NIPA1X4,5	15	6 200	9 200	1 210	2 600
M10X1	12	5	—	—	—	NIPA1X4,5	15	5 100	6 400	840	8 000
M10X1	12	5	13	10	0,5	NIPA1X4,5	15	5 100	6 400	840	8 000
M10X1	12	5	—	—	—	NIPA1X4,5	15	7 300	11 500	1 500	2 600
M12X1,5	13	6	—	—	—	NIPA1X4,5	22	6 800	8 600	1 220	5 500
M12X1,5	13	6	15	11	0,5	NIPA1X4,5	22	6 800	8 600	1 220	5 500
M12X1,5	13	6	—	—	—	NIPA1X4,5	22	9 500	14 900	2 050	2 100
M12X1,5	13	6	—	—	—	NIPA1X4,5	22	7 100	9 200	1 290	5 500
M12X1,5	13	6	15	11	0,5	NIPA1X4,5	22	7 100	9 200	1 290	5 500
M12X1,5	13	6	—	—	—	NIPA1X4,5	22	10 000	16 100	2 200	2 100



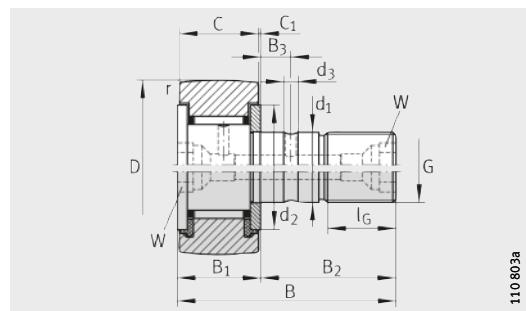
KR16..KR19
KR16..-PP, KR19..-PP (KRV16..-PP, KRV19..-PP)



KR16-SK-PP, KR19-SK-PP

Rodillos de levas, de agujas

con guía axial
abiertos u obturados



KR _____ (R = 500 mm)
KR..-PP (perfil INA optimizado)

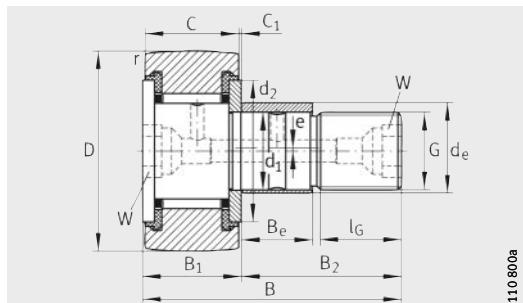
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈g	Con excéntrica Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones											
				D	d ₁	B	B ₁	B ₂	B ₃	C	C ₁	r	d ₂	d ₃	
				h ₇			max.								
KR35	173	—	—	35	16	52	19,6	32,5	8	18	0,8	0,6	27,6	3	
KR35-PP	164	KRE35-PP	177	35	16	52	19,6	32,5	8	18	0,8	0,6	27,6	3	
KRV35-PP	166	—	—	35	16	52	19,6	32,5	8	18	0,8	0,6	27,6	3	
KR40	247	—	—	40	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	31,5	3	
KR40-PP	239	KRE40-PP	255	40	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	31,5	3	
KRV40-PP	247	—	—	40	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	31,5	3	
KR47-PP	381	KRE47-PP	400	47	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	36,5	4	
KRV47-PP	390	—	—	47	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	36,5	4	
KR52-PP	454	KRE52-PP	473	52	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	36,5	4	
KRV52-PP	463	—	—	52	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	36,5	4	
KR62-PP	770	KRE62-PP	798	62	24	80	30,6	49,5	11	29	0,8	1	44	4	
KRV62-PP	787	—	—	62	24	80	30,6	49,5	11	29	0,8	1	44	4	
KR72-PP	1 010	KRE72-PP	1 038	72	24	80	30,6	49,5	11	29	0,8	1,1	44	4	
KRV72-PP	1 027	—	—	72	24	80	30,6	49,5	11	29	0,8	1,1	44	4	
KR80-PP	1 608	KRE80-PP	1 665	80	30	100	37	63	15	35	1	1,1	53	4	
KRV80-PP	1 636	—	—	80	30	100	37	63	15	35	1	1,1	53	4	
KR90-PP	1 975	KRE90-PP	2 032	90	30	100	37	63	15	35	1	1,1	53	4	
KRV90-PP	2 003	—	—	90	30	100	37	63	15	35	1	1,1	53	4	

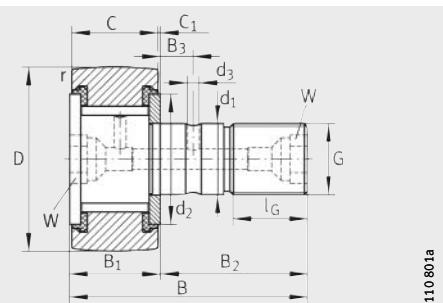
1) Los engrasadores a presión se incluyen sueltos en el suministro. Utilizar sólo estos engrasadores.

2) Medida nominal de los hexágonos interiores.

Adaptador de engrase para la conexión a un sistema de lubricación centralizada, ver página 951.



KRE..-PP (perfil INA optimizado)



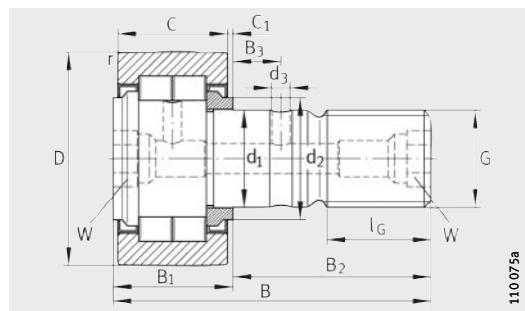
KRV..-PP (perfil INA optimizado)



G	l _G	W ²⁾	Excéntrica			Engrasador para montar a presión ¹⁾	Momento de apriete de la tuerca M _A Nm	Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹		
								din.	est.				
								C _{rw} N	C _{0rw} N				
M16X1,5	17	8	—	—	—	NIPA2X7,5	58	9 700	14 300	1 830	3 600		
M16X1,5	17	8	20	14	1	NIPA2X7,5	58	9 700	14 300	1 830	3 600		
M16X1,5	17	8	—	—	—	NIPA2X7,5	58	12 600	23 100	3 200	1 600		
M18X1,5	19	8	—	—	—	NIPA2X7,5	87	10 900	15 800	2 090	2 900		
M18X1,5	19	8	22	16	1	NIPA2X7,5	87	10 900	15 800	2 090	2 900		
M18X1,5	19	8	—	—	—	NIPA2X7,5	87	14 700	26 500	3 500	1 400		
M20X1,5	21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	15 400	26 000	3 400	2 400		
M20X1,5	21	10	—	—	—	NIPA2X7,5	120	20 300	42 000	5 900	1 300		
M20X1,5	21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	16 600	29 000	3 800	2 400		
M20X1,5	21	10	—	—	—	NIPA2X7,5	120	22 300	48 000	6 700	1 300		
M24X1,5	25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	26 000	48 000	6 800	1 900		
M24X1,5	25	14	—	—	—	NIPA3X9,5	220	33 500	75 000	11 200	1 100		
M24X1,5	25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	28 000	53 000	7 200	1 900		
M24X1,5	25	14	—	—	—	NIPA3X9,5	220	36 500	85 000	12 600	1 100		
M30X1,5	32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	38 500	77 000	11 000	1 300		
M30X1,5	32	14	—	—	—	NIPA3X9,5	450	48 500	117 000	17 400	850		
M30X1,5	32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	40 500	83 000	11 700	1 300		
M30X1,5	32	14	—	—	—	NIPA3X9,5	450	52 000	129 000	19 000	850		

Rodillos de levas, de rodillos

con guía axial



NUKR (perfil INA optimizado)

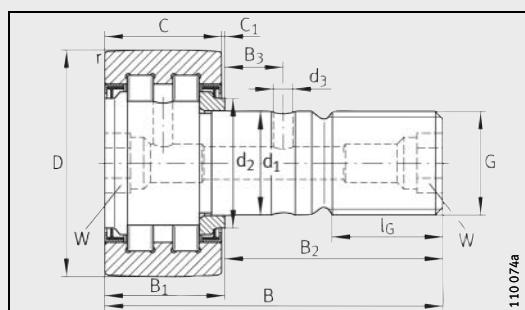
Tabla de medidas · Medidas en mm

Sin excéntrica Referencia	Peso m ≈g	Con excéntrica Referencia	Peso m ≈g	X-life	Dimensiones										
					D h7	d ₁	B	B ₁ max.	B ₂	B ₃	C	C ₁	r	d ₂ min.	d ₃
NUKR35	164	—	—	35	16	52	19,6	32,5	7,8	18	0,8	0,6	20	3	
—	—	NUKRE35	177	—	35	16	52	22,6	29,5	—	18	3,8	0,6	27,6	—
PWKR35-2RS	164	—	—	XL 35	16	52	19,6	32,5	7,8	18	0,8	0,6	20	3	
—	—	PWKRE35-2RS	177	XL	35	16	52	22,6	29,5	—	18	3,8	0,6	27,6	—
NUKR40	242	—	—	40	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	22	3	
—	—	NUKRE40	258	—	40	18	58	24,6	33,5	—	20	3,8	1	30	—
PWKR40-2RS	242	—	—	XL 40	18	58	21,6	36,5	8	20	0,8	1	22	3	
—	—	PWKRE40-2RS	258	XL	40	18	58	24,6	33,5	—	20	3,8	1	30	—
NUKR47	380	NUKRE47	400	—	47	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	27	4
PWKR47-2RS	380	PWKRE47-2RS	400	XL	47	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	27	4
NUKR52	450	NUKRE52	470	—	52	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	31	4
PWKR52-2RS	450	PWKRE52-2RS	470	XL	52	20	66	25,6	40,5	9	24	0,8	1	31	4
NUKR62	795	NUKRE62	824	—	62	24	80	30,6	49,5	11	28	1,3	1	38	4
PWKR62-2RS	795	PWKRE62-2RS	824	XL	62	24	80	30,6	49,5	11	28	1,3	1	38	4
NUKR72	1 020	NUKRE72	1 050	—	72	24	80	30,6	49,5	11	28	1,3	1,1	44	4
PWKR72-2RS	1 020	PWKRE72-2RS	1 050	XL	72	24	80	30,6	49,5	11	28	1,3	1,1	44	4
NUKR80	1 600	NUKRE80	1 670	—	80	30	100	37	63	15	35	1	1,1	47	4
PWKR80-2RS	1 600	PWKRE80-2RS	1 670	XL	80	30	100	37	63	15	35	1	1,1	47	4
NUKR90	1 960	NUKRE90	2 020	—	90	30	100	37	63	15	35	1	1,1	47	4
PWKR90-2RS	1 960	PWKRE90-2RS	2 020	XL	90	30	100	37	63	15	35	1	1,1	47	4

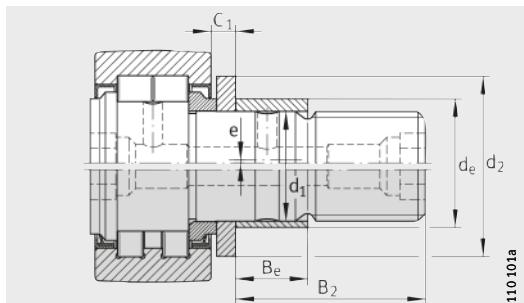
1) Los engrasadores a presión se incluyen sueltos en el suministro. Utilizar sólo estos engrasadores.

2) Medida nominal del hexágono interior.

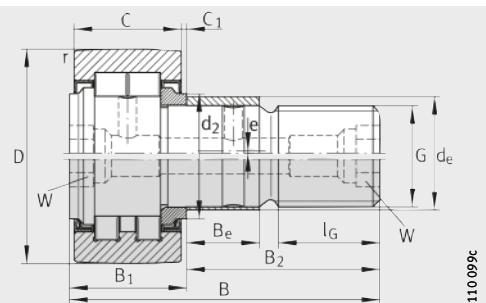
Adaptador de engrase para la conexión a un sistema de lubricación centralizada, ver página 951.



PWKR..-2RS (perfil INA optimizado)

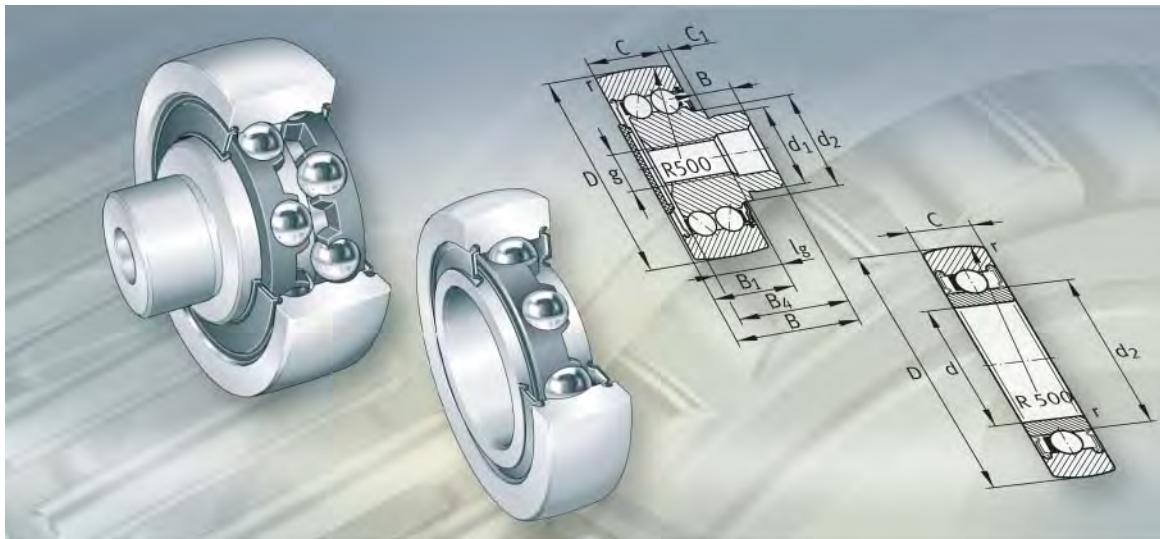


NUKRE35/NUKRE40
PWKRE35-2RS/PWKRE40-2RS
(perfil INA optimizado)



NUKRE
PWKRE..-2RS
(perfil INA optimizado)

G	l_G	W ²⁾	Excéntrica			Engrasador para montar a presión ¹⁾	Memento de apriete de la tuerca M_A Nm	Capacidades de carga				Velocidad n_D G min ⁻¹	
			d_e h9	B_e	e			din.	est.	din.	est.		
			C_r w N	C_o r w N	F_r adm N								
M16X1,5	17	8	—	—	—	NIPA2X7,5	58	15 300	18 700	8 500	16 800	2 430	6 500
M16X1,5	17	8	20	12	1	NIPA2X7,5	58	15 300	18 700	8 500	16 800	2 430	6 500
M16X1,5	17	8	—	—	—	NIPA2X7,5	58	12 600	14 600	10 700	14 600	1 760	6 000
M16X1,5	17	8	20	12	1	NIPA2X7,5	58	12 600	14 600	10 700	14 600	1 760	6 000
M18X1,5	19	8	—	—	—	NIPA2X7,5	87	18 700	24 900	13 000	24 900	3 150	5 500
M18X1,5	19	8	22	14	1	NIPA2X7,5	87	18 700	24 900	13 000	24 900	3 150	5 500
M18X1,5	19	8	—	—	—	NIPA2X7,5	87	14 300	17 900	16 500	17 900	2 160	5 000
M18X1,5	19	8	22	14	1	NIPA2X7,5	87	14 300	17 900	16 500	17 900	2 160	5 000
M20X1,5	21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	28 500	37 500	16 200	32 500	4 850	4 200
M20X1,5	21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	24 500	30 500	20 700	30 500	3 750	3 800
M20X1,5	21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	29 000	40 500	17 100	34 000	5 300	4 200
M20X1,5	21	10	24	18	1	NIPA2X7,5	120	25 000	33 000	21 800	33 000	4 100	3 800
M24X1,5	25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	40 000	55 000	23 400	46 000	7 300	2 600
M24X1,5	25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	35 000	45 500	29 000	45 500	5 800	2 200
M24X1,5	25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	45 000	65 000	31 500	63 000	8 700	2 600
M24X1,5	25	14	28	22	1	NIPA3X9,5	220	38 500	54 000	39 000	54 000	6 900	2 200
M30X1,5	32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	69 000	104 000	47 500	95 000	14 100	1 800
M30X1,5	32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	56 000	79 000	60 000	79 000	10 600	1 800
M30X1,5	32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	78 000	123 000	76 000	123 000	16 700	1 800
M30X1,5	32	14	35	29	1,5	NIPA3X9,5	450	62 000	92 000	92 000	92 000	12 200	1 800



Rodillos-guía

Rodillos-guía

	Página
Vista general de los productos	986
Características	988
Rodillos-guía	988
Rodillos-guía con muñequilla.....	988
Rodillos-guía con cubierta de poliamida	989
Temperatura de funcionamiento	990
Sufijos	990
Otros productos del programa de suministro.....	990
Instrucciones de diseño y seguridad	991
Construcción anexa para los rodillos-guía	991
Construcción anexa para los rodillos-guía con muñequilla....	991
Montaje.....	992
Precisión	993
Tablas de medidas	994
Rodillos-guía, de una hilera, obturados.....	994
Rodillos-guía, de dos hileras, obturados	995
Rodillos-guía con muñequilla, obturados	998
Rodillos-guía con muñequilla, con excéntrica, obturados	1000
Rodillos-guía con cubierta de poliamida, obturados	1002

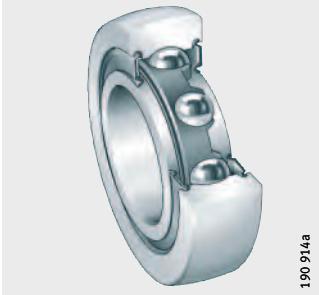


Vista general de los productos

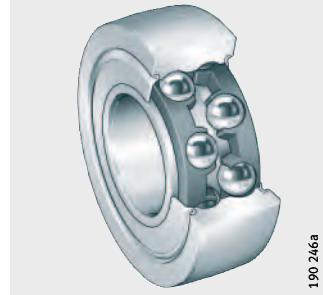
Rodillos-guía

Rodillos-guía
de una o dos filas
tapas de protección

LR6, LR60, LR2



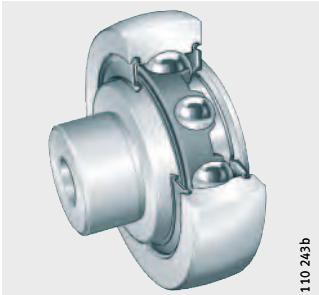
LR50, LR52, LR53



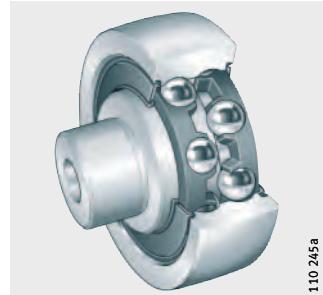
Rodillos-guía con muñequilla
de una o dos filas
tapas de protección y tapa lateral

con obturaciones de labio

ZL2..-DRS

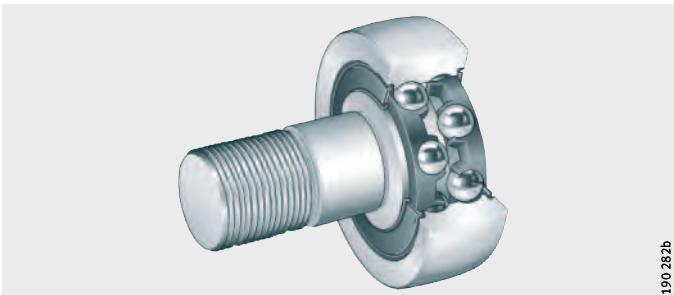


ZL52..-DRS

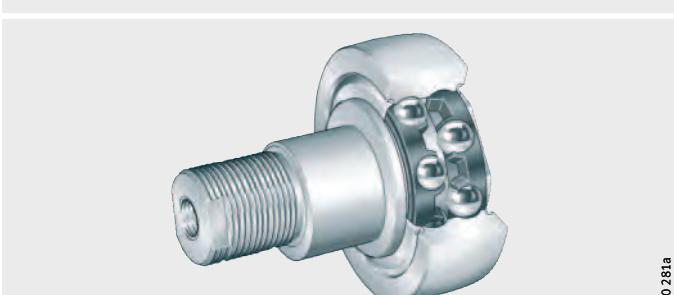


con excéntrica y
tapas de protección

KR52..-2RS



ZLE52..-2Z



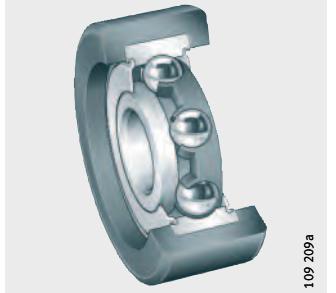
**Rodillos-guía
con cubierta de poliamida**

superficie exterior
abombada o cilíndrica
obturaciones de labio o
tapas de protección

KLRU



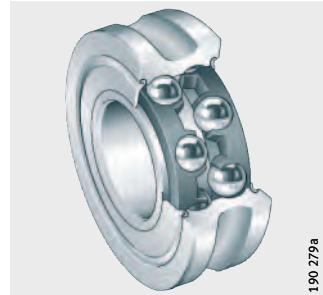
KLRZ



109 209a

**Otros productos del programa
de suministro**
rodillos-guía perfilados

LFR5



190 279a



Rodillos-guía

Características	<p>Los rodillos-guía son rodamientos a bolas autoretenidos, de una o dos hileras, con anillos exteriores de pared muy gruesa. Además de elevadas fuerzas radiales, estos rodillos-guía absorben fuerzas axiales en ambos sentidos.</p> <p>La superficie envolvente de los anillos exteriores puede ser abombada o cilíndrica. Preferentemente, se utilizan ejecuciones con superficie envolvente abombada cuando se producen desviaciones respecto a la contrapista de rodadura y se deben evitar tensiones en los cantos.</p> <p>Los rodillos-guía están disponibles con anillo interior, con pernos y con cubierta de poliamida en el anillo exterior.</p>
Perfil de la superficie envolvente del anillo exterior	<p>Los rodillos-guía con superficie envolvente abombada y los rodillos-guía con muñequilla tienen el radio de abombado $R = 500 \text{ mm}$.</p> <p>Los rodillos-guía con superficie envolvente cilíndrica tienen el sufijo X.</p>
Rodillos-guía	<p>Los rodillos-guía tienen anillos exteriores con superficie envolvente abombada o cilíndrica, anillos interiores y coronas de bolas con jaulas de plástico. Presentan una construcción semejante a los rodamientos rígidos a bolas, o bien a los rodamientos a bolas de contacto angular, y se montan en ejes.</p> <p>Los rodillos-guía LR6, LR60 y LR2 son de una hilera y las series LR50, LR52 y LR53 son de dos hileras.</p>
Protección anticorrosiva	<p>Si se requiere una protección aumentada contra la corrosión, está disponibles, bajo consulta y como ejecución especial, rodillos-guía con el recubrimiento especial Corrotect®, ver el apartado Protección anticorrosiva mediante el recubrimiento Corrotect®, página 970.</p>
Obturaciones	<p>Los rodillos-guía con el sufijo 2RSR están provistos de obturaciones de labio en ambos lados. Por razones de espacio, en algunos tamaños se han montado obturaciones RS (en un solo lado).</p> <p>Los rodillos-guía de dos hileras con el sufijo 2Z tienen tapas de protección en ambos lados y los rodillos-guía con el sufijo 2RS tienen obturaciones de labio en ambos lados.</p>
Lubricación	<p>Los rodillos-guía están lubricados con grasa de jabón de litio según GA13. Los rodillos-guía de dos hileras se pueden engrasar parcialmente a través del anillo interior.</p>
Rodillos-guía con muñequilla	<p>Los rodillos-guía con muñequilla tienen anillos exteriores con superficie envolvente abombada, bulones macizos y coronas de bolas con jaulas de plástico. Los rodillos-guía se suministran sin y con excéntrica.</p> <p>Para facilitar el montaje, el bulón del rodillo-guía tiene una rosca o un agujero roscado. Los rodillos-guía disponen de una ranura para el montaje, un hexágono interior o dos caras planas para una llave en la rosca exterior.</p> <p>Los rodillos-guía ZL2 son de una hilera, los rodillos-guía ZL52, ZLE52 y KR52 son de dos hileras.</p>

Sin excéntrica	Los rodillos-guía con muñequilla, sin excéntrica, son adecuados para aplicaciones en las que la superficie envolvente del anillo exterior no debe estar ajustada en un punto determinado de la contrapista de rodadura de la construcción anexa.
Con excéntrica	<p>Los rodillos-guía con muñequilla ZLE52 tienen una excéntrica. Mediante dicha excéntrica, la superficie envolvente del anillo exterior se puede ajustar sin juego a la contrapista de rodadura. Con ello se obtiene un contacto óptimo entre el rodillo-guía y la contrapista de rodadura. Además, son posibles tolerancias de mecanizado más amplias para la construcción anexa.</p> <p>La distribución de la carga es más equilibrada cuando se utilizan varios rodillos-guía.</p> <p>Esta serie tiene dos caras planas para una llave en ambos lados del bulón, para bloquear éste durante el montaje.</p>
Obturaciones	<p>Los rodillos-guía con muñequilla ZL2 y ZL 52 tienen obturaciones de labio en el lado de la muñequilla y tienen el sufijo DRS. El lado opuesto puede ser obturado mediante la tapa de plástico incluida en el suministro.</p> <p>La serie KR52 tiene obturaciones de labio en ambos lados y lleva el sufijo 2RS.</p> <p>Los rodillos-guía con muñequilla ZLE52 tienen tapas de protección en ambos lados y llevan el sufijo 2Z.</p>
Lubricación	Los rodillos-guía con muñequilla están lubricados con grasa de jabón de litio, según GA13; la serie ZLE52 se puede reengrasar a través del bulón.
Rodillos-guía con cubierta de poliamida	<p>Los rodillos-guía de las series KLRU y KLRZ están formados por un rodamiento rígido a bolas, de una hilera, con un anillo de poliamida (PA) fijado por contracción sobre el anillo exterior.</p> <p>La poliamida soporta presiones específicas superiores a los elastómeros y es relativamente resistente a la abrasión.</p> <p>Estos rodillos-guía se montan en ejes y se utilizan cuando hay cargas reducidas y los rodamientos deben tener un funcionamiento especialmente silencioso.</p>
Perfil de la superficie envolvente del anillo exterior	<p>Los rodillos-guía KLRU tienen la superficie envolvente del anillo exterior abombada. El radio de abombado está indicado en las tablas de medidas.</p> <p>La serie KLRZ está fabricada con superficie envolvente cilíndrica.</p>
Carga radial máxima	<p></p> <p>¡La carga radial máxima se determina por la presión superficial permisible; $F_{r\ per}$ no debe superarse!</p>
Obturaciones	Los rodillos-guía tienen obturaciones por paso estrecho (sufijo 2Z) u obturaciones de labio (sufijo 2RSR).
Lubricación	Están lubricados con grasa de jabón de litio, según GA13 y no son reengrasables.



Rodillos-guía

Temperatura de funcionamiento



Los rodillos-guía son adecuados para temperaturas desde -20 °C hasta +120 °C limitadas por la grasa y por el material de la jaula y de los anillos obturadores. Tener en cuenta los datos sobre el rango de temperaturas de funcionamiento en capítulo Lubricación, página 76.

! Los rodillos-guía con cubierta de poliamida KLRU y KLRZ son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -20 °C hasta +80 °C, limitadas por la grasa, por el material de la jaula y de los obturadores, así como por la cubierta de poliamida!

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
DRS	Obturación de labio en el lado de la muñequilla	Estándar
RR	Protección anticorrosiva mediante el recubrimiento especial Corrotect®	Ejecución especial, bajo consulta
X	Superficie envolvente cilíndrica	Estándar
2RS	Obturaciones de labio en ambos lados, obturación axial	
2RSR	Obturaciones de labio en ambos lados, obturación radial	
2Z	Tapas de protección en ambos lados	

Otros productos del programa de suministro

Schaeffler también suministra rodillos-guía perfilados LFR5, que están provistos de un anillo exterior perfilado en forma de arco gótico.

Estos rodillos-guía perfilados se emplean, preferentemente, para funcionar sobre un eje o sobre una contrapista de rodadura en forma circular.

Consultas

Schaeffler Iberia, s.l.u.

C/ Foment, 2
Polígono Ind. Pont Reixat
08960 Sant Just Desvern · Barcelona
Internet www.schaeffler.es
E-mail marketing.es@schaeffler.com
Teléfono +34 934 803 410
Fax +34 933 729 250

Instrucciones de diseño y seguridad



¡Para un funcionamiento seguro y sin alteraciones de los rodillos-guía, deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Utilización como rodillo de apoyo o rodillo de levas, ver página 944
- Carga radial máxima permisible, para cargas dinámicas o estáticas, ver página 944
- Capacidad de carga y duración de vida, ver página 944
- Duración de funcionamiento, ver página 946
- Carga mínima, ver página 946
- Marcha oblicua e inclinación, ver página 947
- Velocidades de rotación, ver página 948
- Lubricación, ver página 950!

Construcción anexa para los rodillos-guía



Mecanizar las superficies de apoyo de los rodillos-guía planas y perpendiculares. Debido a la presión superficial, no se debe rebasar la medida d_2 , ver tablas de medidas.

Los rodillos-guía LR pueden fijarse, bien axialmente o mediante elementos de fijación comerciales, como anillos elásticos.

Tolerancia del eje

Normalmente, los rodillos-guía funcionan con carga puntual en el anillo interior. Para un apoyo suficiente y para evitar la oxidación de ajuste, el eje debe estar mecanizado en el campo de tolerancias h6.

Construcción anexa para los rodillos-guía con muñequilla

Mecanizar las superficies de apoyo de los rodillos-guía planas y perpendiculares. Debido a la presión superficial, no se debe rebasar la medida d_2 , ver tablas de medidas.

El chaflán de entrada en el alojamiento del bulón debe ser, como máximo, $0,5 \times 45^\circ$.



¡Los rodillos-guía con muñequilla ZL y KR deben estar bien fijados axialmente!

¡La superficie de apoyo de las tuercas debe ser suficientemente resistente y el momento de apriete M_A de la tuerca de fijación, debe tenerse en cuenta, ver tablas de medidas!

¡Solamente con el momento de apriete correcto, el bulón del rodillo-guía puede transmitir la carga radial permisible!

¡Si no puede respetarse el momento de apriete de la tuerca, se requiere un ajuste forzado en el alojamiento del bulón!

Tolerancia del alojamiento

Tolerancias adecuadas para los bulones y para los agujeros, ver tabla.

Tolerancias para el bulón y el alojamiento

Rodillo-guía Serie	Tolerancia	
	Bulón	Agujero (recomendación)
ZL2	r6	H7
ZL52	r6	
KR52	h7	
ZLE52	h9	

Rodillos-guía

Montaje Rodillos-guía



Con tolerancias de montaje desfavorables, montar el rodillo-guía a presión mediante una prensa de montaje, *figura 1*.

Montar el anillo interior de tal forma que las fuerzas de montaje se repartan uniformemente en toda la cara frontal de dicho anillo.

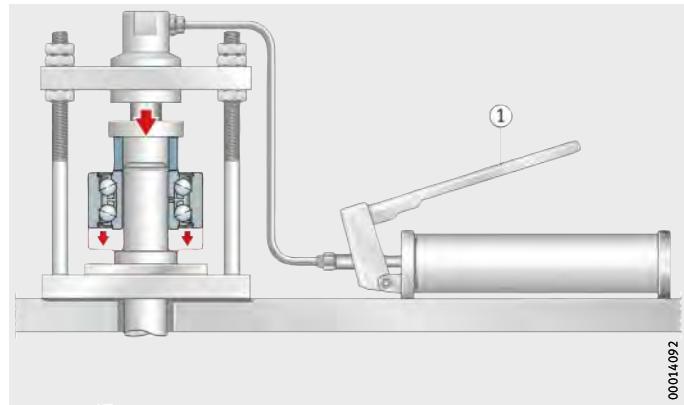
¡No aplicar nunca las fuerzas de montaje a través de los elementos rodantes!

¡No dañar las obturaciones!

¡Fijar los rodillos-guía axialmente!

LR50, LR52, LR53

① Prensa de montaje



00014092

Figura 1

Montaje del rodillo-guía mediante la
prensa de montaje

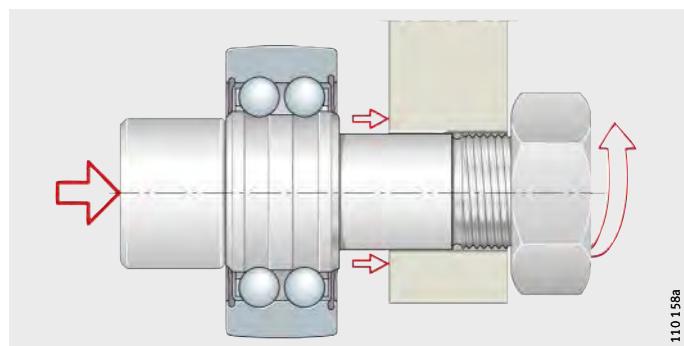
Rodillos-guía con muñequilla



Montar y desmontar los rodillos-guía con muñequilla conforme a los rodillos-guía correspondientes, *figura 2*.

¡Los momentos de apriete de las tablas de medidas deben ser absolutamente respetados! ¡Sólo así se garantiza la carga radial permisible!

¡Deben utilizarse tornillos y tuercas de la clase de resistencia 8.8 o mejor!



110158a

Figura 2

Montaje del rodillo-guía
con muñequilla

Precisión

Las tolerancias dimensionales y de redondez corresponden a la clase de tolerancia PN según DIN 620.

Difiere de DIN 620 la tolerancia del diámetro de la cubierta de poliamida 0/-0,05 mm.

Para las tolerancias del bulón de los rodillos-guía con muñequilla y las tolerancias del agujero del alojamiento, ver tablas, página 991.

Juego radial

El juego radial de los rodillos-guía corresponde a la clase CN según DIN 620-4.

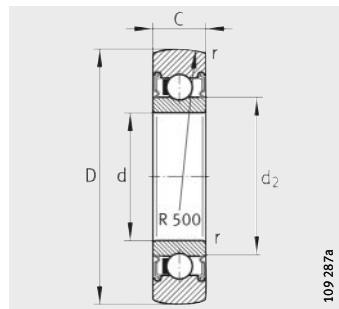
Juego radial

Agujero		Juego radial									
d mm		C2 μm		CN μm		C3 μm		C4 μm		C5 μm	
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2,5	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90



Rodillos-guía

de una hilera
obturados



109 287a

LR6..-2RSR, LR2..-2RSR,
LR2..-X-2RSR¹⁾

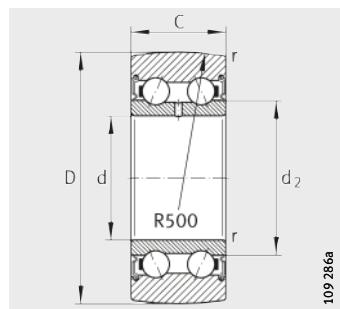
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹
		D	d	C	d ₂	r min.	din. C _{rw} N	est. C _{0rw} N		
LR604-2RSR	10	13	4	4	6,1	0,2	870	350	18,1	24 000
LR605-2RSR	10	16	5	5	7,5	0,2	1 220	510	25,5	23 000
LR606-2RSR	10	19	6	6	8,7	0,3	1 840	790	39,5	22 000
LR607-2RSR	10	22	7	6	9	0,3	2 120	880	42,5	20 000
LR608-2RSR	20	24	8	7	10	0,3	2 750	1 240	63	19 000
LR6000-2RSR	20	28	10	8	14,6	0,3	4 550	2 500	128	16 000
LR6001-2RSR	30	30	12	8	16,6	0,3	4 750	2 800	144	15 000
LR200-2RS	50	32	10	9	16,6	0,6	4 850	2 310	117	13 000
LR200-X-2RS¹⁾	50	32	10	9	16,6	0,6	4 850	2 310	117	13 000
LR201-2RSR	50	35	12	10	18,3	0,6	5 600	2 750	137	12 000
LR201-X-2RSR¹⁾	50	35	12	10	18,3	0,6	5 600	2 750	137	12 000
LR202-2RSR	70	40	15	11	21	0,6	6 600	3 350	170	11 000
LR202-X-2RSR¹⁾	70	40	15	11	21	0,6	6 600	3 350	170	11 000
LR203-2RSR	110	47	17	12	24	0,6	8 500	4 450	223	9 000
LR203-X-2RSR¹⁾	110	47	17	12	24	0,6	8 500	4 450	223	9 000
LR204-2RSR	150	52	20	14	29	1	10 600	5 700	295	8 000
LR204-X-2RSR¹⁾	150	52	20	14	29	1	10 600	5 700	295	8 000
LR205-2RSR	230	62	25	15	33,5	1	12 500	7 100	360	7 000
LR205-X-2RSR¹⁾	230	62	25	15	33,5	1	12 500	7 100	360	7 000
LR206-2RS	330	72	30	16	37,4	1	16 600	9 700	500	5 500
LR206-X-2RS¹⁾	330	72	30	16	37,4	1	16 600	9 700	500	5 500
LR207-2RS	400	80	35	17	42,4	1,1	20 400	12 100	640	4 500
LR207-X-2RS¹⁾	400	80	35	17	42,4	1,1	20 400	12 100	640	4 500
LR209-2RS	500	90	45	19	53,2	1,1	22 400	13 700	730	3 600
LR209-X-2RS¹⁾	500	90	45	19	53,2	1,1	22 400	13 700	730	3 600

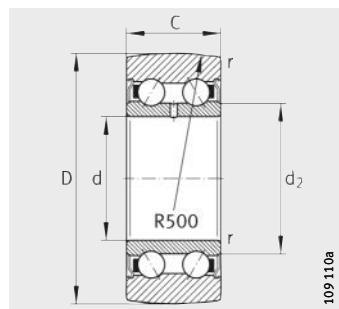
¹⁾ Rodillos-guía con superficie envolvente cilíndrica.

Rodillos-guía

de dos hileras
obturados



LR50..-2RSR



LR52..-2Z,
LR52..-X-2Z¹⁾

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹
		D	d	C	d ₂	r min.	din. C _{rw} N	est. C _{orw} N		
LR50/5-2RSR	10	17	5	7	8,2	0,2	1690	940	48,5	12 000
LR50/6-2RSR	20	19	6	9	9,3	0,3	2700	1370	66	11 000
LR50/7-2RSR	20	22	7	10	10,5	0,3	3300	1700	81	10 000
LR50/8-2RSR²⁾	30	24	8	11	10,5	0,3	4300	2390	119	10 000
LR5000-2RS	30	28	10	12	13,5	0,3	4750	2850	145	9 000
LR5001-2RS	30	30	12	12	15,5	0,3	5100	3100	161	8 500
LR5200-2Z	70	32	10	14	15,4	0,6	6800	4100	208	11 000
LR5200-X-2Z¹⁾	70	32	10	14	15,4	0,6	6800	4100	208	11 000
LR5200-2RS	70	32	10	14	15,4	0,6	6800	4100	208	8 000
LR5002-2RS	50	35	15	13	20,4	0,3	6500	4150	217	7 000
LR5201-2Z	80	35	12	15,9	17,1	0,6	8700	5200	260	10 000
LR5201-X-2Z¹⁾	80	35	12	15,9	17,1	0,6	8700	5200	260	10 000
LR5201-2RS	80	35	12	15,9	17,1	0,6	8700	5200	260	7 500
LR5003-2RS	70	40	17	14	21,6	0,3	7800	5300	270	6 000
LR5202-2Z	110	40	15	15,9	20	0,6	10000	6300	320	10 000
LR5202-X-2Z¹⁾	110	40	15	15,9	20	0,6	10000	6300	320	10 000
LR5202-2RS	110	40	15	15,9	20	0,6	10000	6300	320	7 000

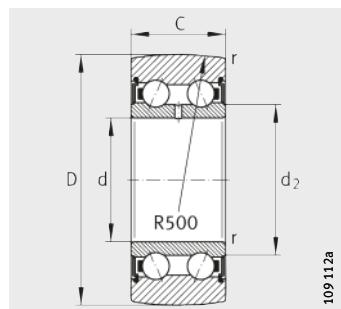
¹⁾ Rodillos-guía con superficie envolvente cilíndrica.

²⁾ Sin agujero de engrase.

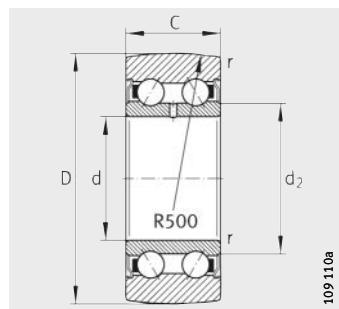


Rodillos-guía

de dos hileras
obturados



LR500..-2RS, LR52..-2RS,
LR53..-2RS



LR52..-2Z, LR53..-2Z,
LR52..-X-2Z¹⁾

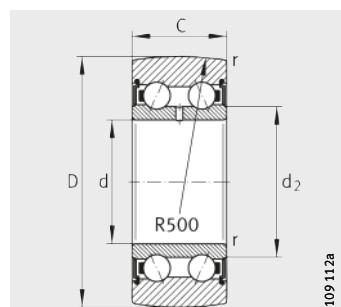
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones					Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹
		D	d	C	d ₂	r min.	din. C _{rw} N	est. C _{orw} N		
LR5004-2RS	120	47	20	16	25,2	0,6	11 700	7 700	400	5 500
LR5203-2Z	170	47	17	17,5	22,5	0,6	12 800	8 400	420	7 500
LR5203-X-2Z¹⁾	170	47	17	17,5	22,5	0,6	12 800	8 400	420	7 500
LR5203-2RS	170	47	17	17,5	22,5	0,6	12 800	8 400	420	5 500
LR5005-2RS	150	52	25	16	29,8	0,6	11 800	8 200	440	4 700
LR5204-2Z	230	52	20	20,6	26,5	1	16 100	10 700	550	7 000
LR5204-X-2Z¹⁾	230	52	20	20,6	26,5	1	16 100	10 700	550	7 000
LR5204-2RS	230	52	20	20,6	26,5	1	16 100	10 700	550	5 000
LR5303-2RS	210	52	17	22,2	23,5	1	17 500	11 300	560	4 700
LR5006-2RS	250	62	30	19	35,5	1	16 100	11 900	630	4 000
LR5205-2Z	340	62	25	20,6	30,3	1	18 800	13 200	670	6 500
LR5205-X-2Z¹⁾	340	62	25	20,6	30,3	1	18 800	13 200	670	6 500
LR5205-2RS	340	62	25	20,6	30,3	1	18 800	13 200	670	4 500
LR5304-2Z	340	62	20	22,2	29	1,1	21 500	14 800	740	6 500
LR5304-2RS	340	62	20	22,2	29	1,1	21 500	14 800	740	4 500
LR5007-2RS	300	68	35	20	41,7	1	17 800	13 300	720	4 300

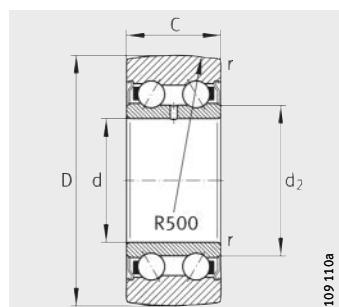
¹⁾ Rodillos-guía con superficie envolvente cilíndrica.

Rodillos-guía

de dos hileras
obturados



LR52..-2RS, LR53..-2RS



LR52..-Z, LR53..-Z,
LR52..-X-2Z¹⁾

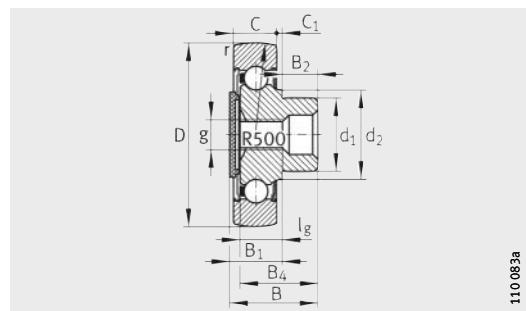
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones					Capacidades de carga			Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velo- cidad n _{DG} min ⁻¹
		D	d	C	d ₂	r min.	din. C _{rw} N	est. C _{0rw} N	F _{radm} N		
LR5206-2Z	510	72	30	23,8	37,4	1	25 000	18 000	—	930	5 000
LR5206-X-2Z ¹⁾	510	72	30	23,8	37,4	1	25 000	18 000	—	930	5 000
LR5206-2RS	510	72	30	23,8	37,4	1	25 000	18 000	—	930	3 500
LR5305-2Z	500	72	25	25,4	34,4	1,1	28 000	19 900	—	1 000	5 500
LR5305-2RS	500	72	25	25,4	34,4	1,1	28 000	19 900	—	1 000	3 900
LR5207-2Z	660	80	35	27	42,4	1,1	31 000	22 800	—	1 200	3 900
LR5207-X-2Z ¹⁾	660	80	35	27	42,4	1,1	31 000	22 800	—	1 200	3 900
LR5207-2RS	660	80	35	27	42,4	1,1	31 000	22 800	—	1 200	2 800
LR5306-2Z	670	80	30	30,2	41,4	1,1	35 500	25 500	—	1 330	4 300
LR5306-2RS	670	80	30	30,2	41,4	1,1	35 500	25 500	—	1 330	3 100
LR5208-2Z	750	85	40	30,2	48,4	1,1	35 000	26 000	21 100	1 360	3 500
LR5208-X-2Z ¹⁾	750	85	40	30,2	48,4	1,1	35 000	26 000	21 100	1 360	3 500
LR5208-2RS	750	85	40	30,2	48,4	1,1	35 000	26 000	21 100	1 360	2 500
LR5307-2Z	970	90	35	34,9	47,7	1,5	44 000	32 500	—	1 670	3 600
LR5307-2RS	970	90	35	34,9	47,7	1,5	44 000	32 500	—	1 670	2 500
LR5308-2Z	1 200	100	40	36,5	52,4	1,5	54 000	40 500	—	2 100	3 300
LR5308-2RS	1 200	100	40	36,5	52,4	1,5	54 000	40 500	—	2 100	2 300

¹⁾ Rodillos-guía con superficie envolvente cilíndrica.



Rodillos-guía con muñequilla obturados

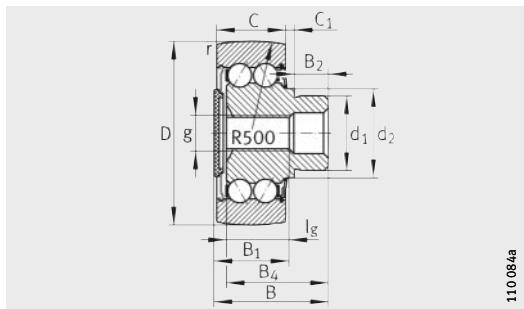


ZL2..-DRS

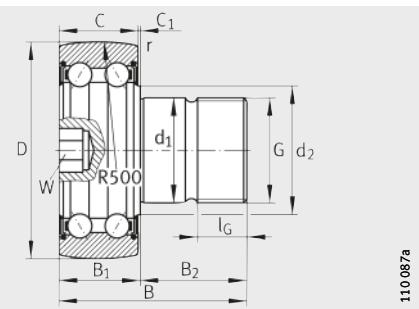
110 083a

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones										
		D	d ₁	B	B ₁ max.	B ₂	B ₄	C	C ₁	d ₂	r min.	G
ZL5201-DRS	90	35	14	33,2	19,5	14	31	15,9	2,6	17,1	0,6	–
KR5201-2RS	120	35	12	49,2	17	32,5	–	15,9	0,8	17,1	0,6	M12X1,5
ZL202-DRS	80	40	16	23,8	14	10	21,5	11	2	20	0,6	–
ZL5202-DRS	120	40	16	36,2	20,5	16	34	15,9	3,5	20	0,6	–
KR5202-2RS	190	40	16	53,2	17	36,5	–	15,9	0,8	20	0,6	M16X1,5
ZL203-DRS	120	47	18	26,5	14,5	12	24,5	12	2	22,9	0,6	–
ZL5203-DRS	190	47	18	39,5	21,5	18	37,5	17,5	3,5	22,9	0,6	–
KR5203-2RS	290	47	18	58,8	18,5	40,5	–	17,5	0,8	22,9	0,6	M18X1,5
ZL204-DRS	170	52	20	30,7	17	14	28,5	14	2	26,8	1	–
ZL5204-DRS	250	52	20	45,3	25,5	20	43	20,6	4	26,8	1	–
KR5204-2RS	380	52	20	63,6	22,5	41,5	–	20,6	1,5	26,8	1	M20X1,5
ZL205-DRS	250	62	25	33,8	18	16	31	15	2	30,3	1	–
ZL5205-DRS	380	62	25	50,4	25,5	25	47,5	20,6	4	30,3	1	–
KR5205-2RS	580	62	24	70,9	21,5	49,5	–	20,6	0,8	30,3	1	M24X1,5
ZL5206-DRS	550	72	30	59	29	30	56,5	23,8	4,5	37,3	1	–
KR5206-2RS	800	72	24	74,1	25	49,5	–	23,8	0,8	37,3	1	M24X1,5
ZL5207-DRS	710	80	35	69,2	33,5	36	66,5	27	5,5	42,4	1,1	–
KR5207-2RS	1 200	80	30	91	28	63	–	27	1	42,4	1,1	M30X1,5



ZL52..-DRS



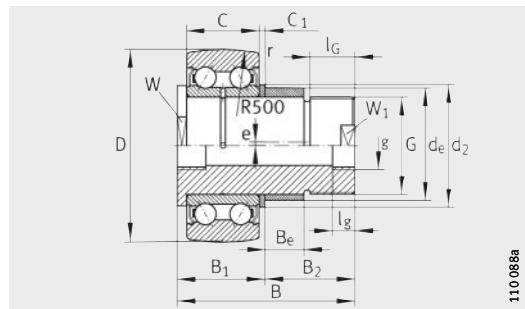
KR52..-2RS



l _G	g	l _g	W	Momento de apriete M _A Nm	Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{DG} min ⁻¹
					din. C _{rw} N	est. C _{0rw} N		
—	M8	14	—	—	8 700	5 200	260	7 500
17	—	—	6	45	8 700	5 200	260	7 500
—	M8	15	—	—	6 600	3 350	170	8 500
—	M8	15	—	—	10 000	6 300	320	7 000
19	—	—	8	70	10 000	6 300	320	7 000
—	M8	16	—	—	8 500	4 450	223	6 500
—	M8	15	—	—	12 800	8 400	420	5 500
21	—	—	8	115	12 800	8 400	420	5 500
—	M10	18	—	—	10 600	5 700	295	6 000
—	M10	18	—	—	16 100	10 700	550	5 000
21	—	—	10	160	16 100	10 700	550	5 000
—	M10	19	—	—	12 500	7 100	360	5 500
—	M10	18	—	—	18 800	13 200	670	4 500
25	—	—	10	290	18 800	13 200	670	4 500
—	M16	20	—	—	25 000	18 000	930	3 500
25	—	—	10	290	25 000	18 000	930	3 500
—	M16	20	—	—	31 000	22 800	1 200	2 800
32	—	—	12	600	31 000	22 800	1 200	2 800

Rodillos-guía con muñequilla

con excéntrica
obturados



ZLE52..-2Z

Tabla de medidas · Medidas en mm

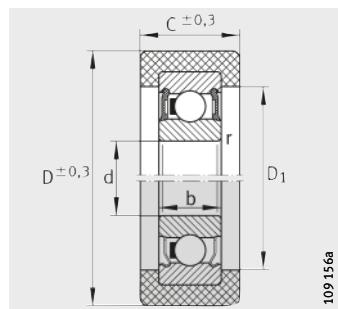
Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones										
		D	d _e	B	B ₁ max.	B ₂	C	C ₁	d ₂	r min.	W	W ₁
ZLE5201-2Z	250	35	18	65,5	20,5	45	15,9	2	25	0,6	15	9
ZLE5202-2Z	350	40	22	66,5	21,5	45	15,9	2,5	27	0,6	17	10
ZLE5204-2Z	460	52	24	76	26	50	20,6	2,5	30	1	22	17
ZLE5205-2Z	640	62	24	88	32	56	20,6	8	30	1	22	17
ZLE5207-2Z	1 300	80	35	99	35	64	27	3	45	1,1	40	27



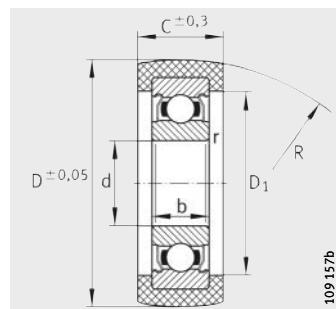
e	B _e	g	l _g	G	l _G min.	Momento de apriete M _A Nm	Capacidades de carga		Carga límite de fatiga C _{urw} N	Velocidad n _{D G} min ⁻¹
							din. C _{rw} N	est. C _{0rw} N		
1	18	M6	6	M12X1,5	24	30	8 700	5 200	260	10 000
1	16	M8X1	8	M14	25	40	10 000	6 300	320	10 000
1	18	M8X1	8	M20X1,5	29	150	16 100	10 700	550	7 000
1	25	M8X1	8	M20X1,5	28	150	18 800	13 200	670	6 500
1,5	29	M8X1	8	M30X1,5	32	540	31 000	22 800	1 200	3 900

Rodillos-guía

con cubierta de poliamida
obturados



KLRZ..-2RSR
KLRZ..-2Z



KLRU..-2Z

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈g	Dimensiones							Capacidad de carga del rodillo- guía ¹⁾ F _{r per} min. N	Rodamiento rígido a bolas incorporado	Capacidades de carga del rodamiento rígido a bolas	
		D	d	C	b	D ₁	R	r			din. C _r N	est. C _{0r} N
KLRU08X28X11-2Z	16	27,5	8	11	7	20	500	0,3	250	608-2Z	3 200	1 250
KLRZ10X30X10-2Z	50	30	10	10	8	24	—	0,3	250	6000-2Z	4 600	1 970
KLRU12X35X12-2Z	30	34,8	12	12	8	26	300	0,3	340	6001-2Z	5 100	2 370
KLRZ12X41X16-2RSR	50	41	12	16	10	29,5	—	0,6	500	6201-2RSR	7 100	3 100
KLRU12X47X20-2Z	45	46,8	12	20	10	28,5	300	0,6	500	6201-2Z	7 100	3 100
KLRU15X47X20-2Z	50	46,8	15	20	11	31,5	300	0,6	500	6202-2Z	7 700	3 500

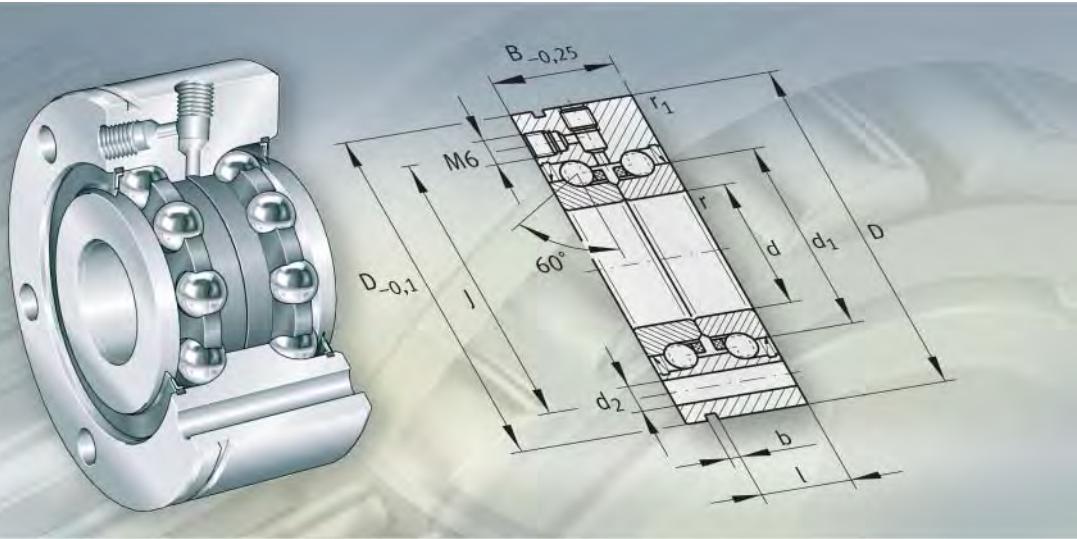
¹⁾ Válido para utilización como rodillo-guía.

Los valores son válidos para temperaturas de funcionamiento hasta, máx. +40 °C.





FAG



Rodamientos para husillos roscados

Rodamientos a bolas de contacto angular
Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos
Anillos porta-obturación
Tuercas estriadas de precisión

Rodamientos para husillos roscados

Tabla para preseleccionar los rodamientos

..... 1008

La tabla, orientada a la aplicación, permite una rápida selección previa del rodamiento más adecuado.

Rodamientos a bolas de contacto angular

..... 1010

Los rodamientos a bolas de contacto angular son rodamientos de precisión para rodaduras de husillos roscados. En función de la serie, absorben elevadas fuerzas radiales y también fuerzas axiales en uno o en ambos sentidos. El anillo interior está ajustado a las coronas de bolas y al anillo exterior. De esta forma, los rodamientos se pueden precargar axialmente. Obturaciones rozantes protegen el sistema de rodadura de la suciedad y de la humedad. Para mayores velocidades de giro están disponibles obturaciones por paso estrecho.

Estos rodamientos están disponibles con y sin agujeros de fijación en el anillo exterior. Los rodamientos con agujeros en el anillo exterior se fijan directamente a la construcción anexa. Esta solución es especialmente económica, ya que se prescinde del alojamiento normalmente necesario y de la tapa para el rodamiento.

Para muchas aplicaciones, a menudo es suficiente una precisión menor. Para estos casos están disponibles rodamientos con tolerancias ampliadas.

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

..... 1064

Estos rodamientos están formados por un rodamiento axial de rodillos cilíndricos, de doble efecto, de precisión, con una parte radial. El anillo interior, el anillo exterior y las coronas de rodillos cilíndricos están ajustados entre si, de tal forma que los rodamientos se pueden precargar axialmente con una tuerca estriada de precisión.

Estos rodamientos están disponibles con y sin agujeros de fijación en el anillo exterior. Los rodamientos con agujeros en el anillo exterior se fijan directamente a la construcción anexa. La gran superficie de apoyo y la escasa distancia entre los agujeros de fijación permiten una unión muy rígida y de reducido asiento con la construcción anexa. De esta manera, no es necesaria la tapa para el rodamiento ni el trabajo de ajuste que se requiere normalmente para la fijación del rodamiento.

Si el apoyo axial del disco-eje no es suficiente, o si se requiere una pista de deslizamiento para la obturación, hay rodamientos con el disco-eje escalonado y prolongado por un lado.

Anillos porta-obturación Tuercas estriadas de precisión

..... 1092

Los anillos porta-obturación DRS son conjuntos de obturación completos que se atornillan al anillo exterior de los rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos ZARFL(L).

Allí quedan centrados con exactitud y obturan los rodamientos desde el lado exterior.

Los rodamientos para husillos roscados se precargan axialmente de forma definida mediante las tuercas estriadas de precisión AM, ZM y ZMA, que tienen la fijación axial o radial. También se utilizan cuando se deben transmitir elevadas fuerzas axiales y se requiere alta precisión de salto axial y elevada rigidez.

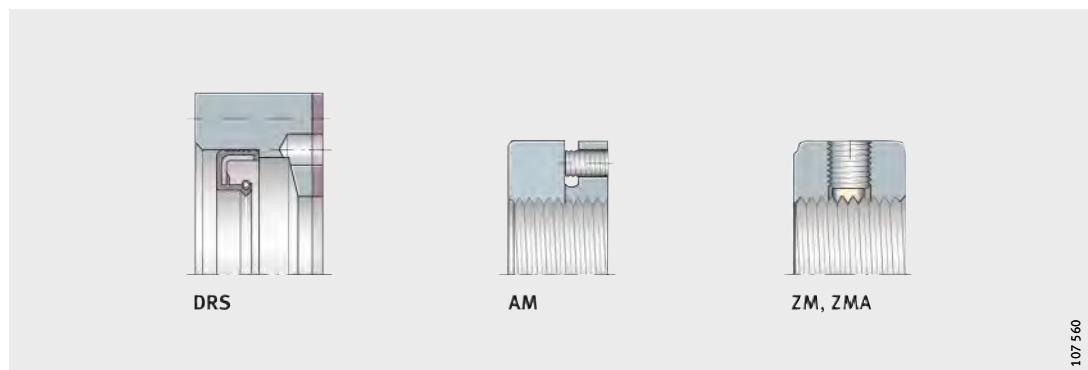
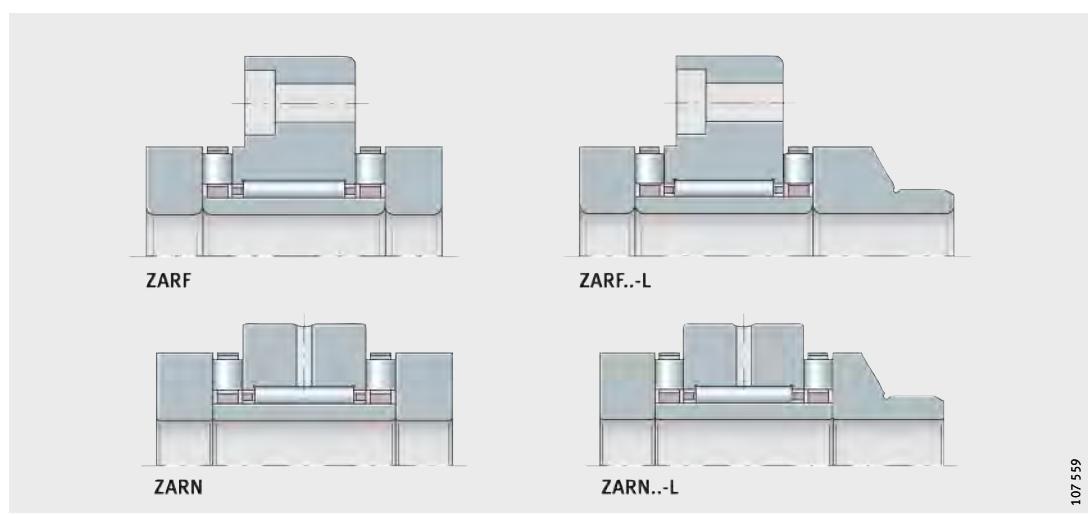
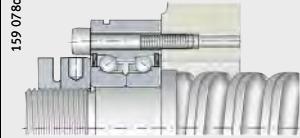
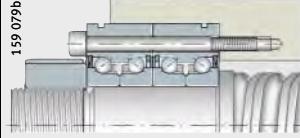
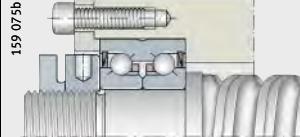
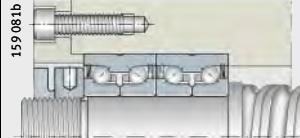
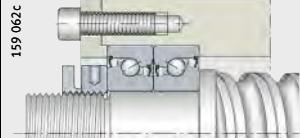
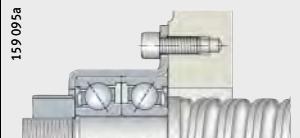
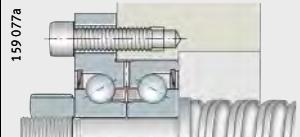
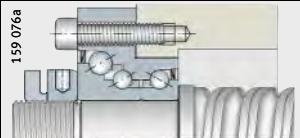
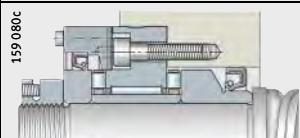
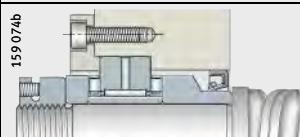


Tabla para preseleccionar los rodamientos

Aplicación	Serie
Para aplicaciones estándar	 159 078c  159 079b  159 075b  159 081b  159 062c
	ZKLF..-2Z ZKLF..-2RS ZKLF..-2RS-PE ZKLF..-2RS-2AP
	ZKLN..-2Z ZKLN..-2RS ZKLN..-2RS-PE ZKLN..-2RS-2AP
	7602 7602-2RS 7603 7603-2RS BSB BSB-2RS
Para aplicaciones especiales	 159 095a  159 077a  159 076a
	ZKLR..-2Z ZKLR..-2RS ZKLFA..-2Z ZKLFA..-2RS DKLFA..-2RS
Para aplicaciones de la máxima precisión y elevada rigidez	 159 080c  159 074b
	ZARF (L) ZARN (L)

Significado de los símbolos

- +++ muy bien
- ++ bien
- + satisfactorio
- suficiente

¡Atención!

¡Esta tabla de selección es una vista general, útil para una evaluación de los rodamientos y para ver si son adecuados para la aplicación prevista!

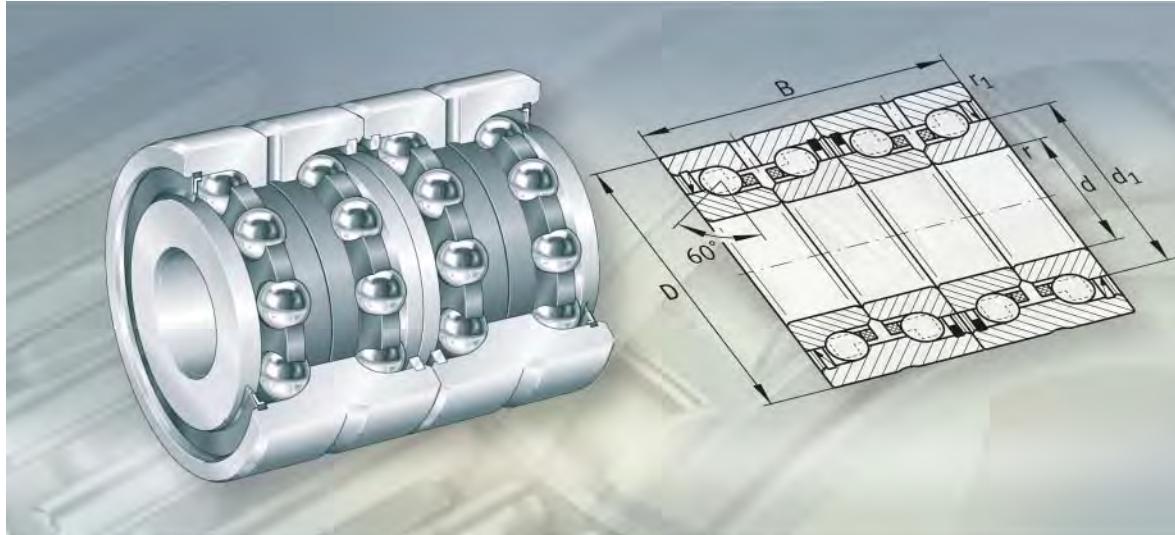
¡Para la aplicación concreta, hay que tener en cuenta siempre las indicaciones en los capítulos de producto y en los fundamentos técnicos!

Características	Propiedades					
	Elevada preci- sión de salto axial	Elevadas velocidades de giro y reducido rozamiento	Elevadas rigidez y capaci- dad de carga	Esfuerzo para la construc- ción anexa y el montaje	Reducido consumo de lubricante	Descrip- ción ver página
<ul style="list-style-type: none"> ■ anillo exterior atornillable como brida ■ obturación por paso estrecho o rozante en ambos lados del rodamiento ■ lubricado y reengrasable ■ es el tipo de apoyo más económico para husillos roscados 	++ ++ +	+++ ++ ++	++ + +	+++ +++ +++	++ ++ ++	1014
<ul style="list-style-type: none"> ■ como ZKLF, pero apareados ■ capacidad de carga y rigidez notablemente más elevadas respecto a ZKLF 	++	++	++	++	++	1015
<ul style="list-style-type: none"> ■ obturación por paso estrecho o rozante en ambos lados del rodamiento ■ lubricado y reengrasable ■ más fáciles de montar que los rodamientos de una hilera, por ejemplo, para soportes de apoyo 	++ ++ +	+++ ++ ++	++ + +	++ + +	++ ++ ++	1016
<ul style="list-style-type: none"> ■ como ZKLN, pero apareados ■ capacidad de carga y rigidez notablemente más elevadas respecto a ZKLN 	++	++	++	+	++	1017
<ul style="list-style-type: none"> ■ abierto u obturado por ambos lados ■ son apareables universalmente, en las disposiciones de ángulos de contacto más diversas 	++ ++ ++ ++ ++ ++	+++ ++ +++ ++ +++ ++	++ + + + + +	- - - - - -	++ ++ ++ ++ ++ ++	1018
<ul style="list-style-type: none"> ■ alternativa especialmente económica en comparación con soluciones con rodamientos individuales ■ obturación por paso estrecho o rozante ■ fáciles de montar ■ para aplicaciones con cargas relativamente bajas, pero con elevada precisión de posicionado 	+ +	+++ ++	- -	+++ +++	++ ++	1019
<ul style="list-style-type: none"> ■ anillo exterior atornillable como brida ■ anillo exterior rebajado y recortado en ambos lados ■ obturación por paso estrecho o rozante en ambos lados del rodamiento 	++ ++	+++ ++	++ +	+++ +++	++ ++	1020
<ul style="list-style-type: none"> ■ capacidad de carga más elevada en un sentido ■ anillo exterior atornillable como brida ■ obturados por ambos lados ■ para ejes verticales ■ para apoyos fijos en ambos sentidos 	+	++	++	+++	++	1021
<ul style="list-style-type: none"> ■ anillo exterior atornillable como brida ■ para precisión, rigidez y capacidad de carga muy elevadas ■ rodamiento preparado para la obturación 	+++	+	+++	+	-	1067
<ul style="list-style-type: none"> ■ para precisión, rigidez y capacidad de carga muy elevadas ■ rodamiento preparado para la obturación 	+++	+	+++	-	-	1068





FAG



Rodamientos a bolas de contacto angular

Rodamientos a bolas de contacto angular

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos a bolas de contacto angular 1012
Características	De dos hileras, atornillables 1014 De dos hileras, no atornillables 1016 De una hilera, apareables universalmente 1018 Unidad de rodamientos a bolas de contacto angular, atornillable 1019 De dos hileras, con brida, atornillables 1020 De tres hileras, con brida, atornillables 1021 Temperatura de funcionamiento 1022 Jaulas 1022 Sufijos 1022
Instrucciones de diseño y seguridad	Duración de vida nominal 1023 Coeficiente de seguridad estática 1024 Carga radial máxima de la fijación por tornillos, para ZKL 1030 Carga axial estática permisible, para ZKL 1031 Diseño de la construcción anexa 1031 Velocidades 1031 Rozamiento 1032 Lubricación 1033 Instrucciones de montaje 1034
Tablas de medidas	Rodamientos a bolas de contacto angular atornillables 1038 atornillables, con tolerancias ampliadas 1040 atornillables, apareados 1042 no atornillables 1044 no atornillables, con tolerancias ampliadas 1048 no atornillables, apareados 1050 de simple efecto 1052 de simple efecto, obturados 1056 Unidades de rodamientos a bolas de contacto angular, atornillables 1058 Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con brida, atornillables 1060 Rodamientos a bolas de contacto angular, de tres hileras, con brida, atornillables 1062



Vista general de los productos

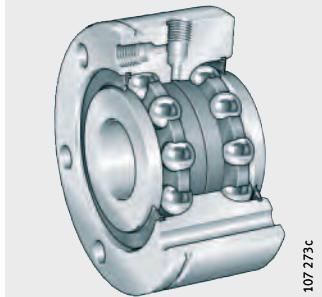
Rodamientos a bolas de contacto angular

De dos hileras, atornillables

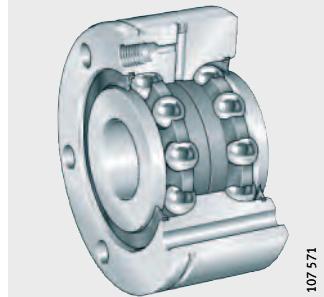
obturaciones de labio o tapas de protección

apareados

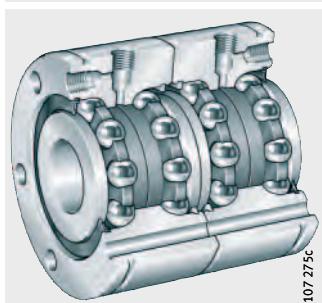
ZKLF..-2RS, ZKLF..-2Z



ZKLF..-2RS-PE



ZKLF..-2RS-2AP

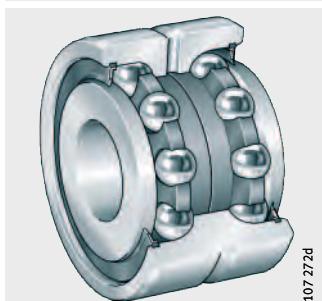


De dos hileras, no atornillables

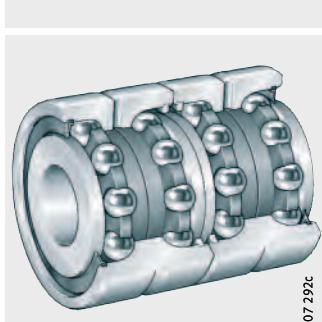
obturaciones de labio o tapas de protección

apareados

ZKLN..-2RS, ZKLN..-2Z,
ZKLN..-2RS-PE



ZKLN..-2RS-2AP



**De una hilera,
apareables universalmente
sin o con obturaciones de labio**

7602, 7603, BSB

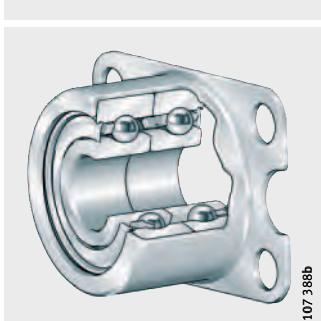


7602..-2RS, 7603..-2RS,
BSB..-2RS



**Unidad de rodamientos
a bolas de contacto angular,
atornillable**
obturaciones de labio o
tapas de protección

ZKLR..-2RS, ZKLR..-2Z



**De dos o tres hileras,
con brida recortada,
atornillable**
de dos hileras,
obturaciones de labio o
tapas de protección

ZKLFA..-2RS, ZKLFA..-2Z



de tres hileras
obturaciones de labio

DKLFA..-2RS



Rodamientos a bolas de contacto angular

Características

La rodadura de los husillos roscados debe responder a exigencias que la mayoría de los rodamientos comerciales no cumple óptimamente, debido a su construcción.

Para el diseño de rodaduras de precisión, capaces de absorber cargas, rígidas, de rozamiento reducido, fáciles de montar, así como libres de mantenimiento o de escaso mantenimiento, para las condiciones de funcionamiento altamente dinámicas de los husillos, está disponible una gran variedad de rodamientos a bolas de contacto angular INA y FAG. Con esta amplia gama de productos se pueden cumplimentar todos los requisitos técnicos y económicos para la rodadura de husillos a bolas, en cada aplicación.

Ejecuciones de una o de varias hileras

Los rodamientos a bolas de contacto angular se suministran como unidades listas para el montaje, de una, dos o tres hileras. Estos rodamientos son autoretenidos y se componen de anillos exteriores de pared gruesa y forma estable, coronas de bolas y anillos interiores de una o de dos piezas. En varias series, el anillo exterior dispone de agujeros pasantes para atornillar como brida el rodamiento a la construcción anexa.

Los anillos del rodamiento están ajustados entre sí para que, después de apretar los anillos mediante una tuerca estriada de precisión, quede una precarga definida.

Soportan cargas radiales y axiales

Gracias al ángulo de contacto de 60° estos rodamientos absorben, además de fuerzas radiales, también elevadas fuerzas axiales.

De dos hileras, atornillables

Los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLF se atornillan directamente a la construcción anexa o bien en el agujero de un alojamiento, *figura 1* y *figura 2*, página 1015. De esta forma, no se requiere la tapa para el rodamiento ni el consiguiente esfuerzo de ajuste y de montaje.

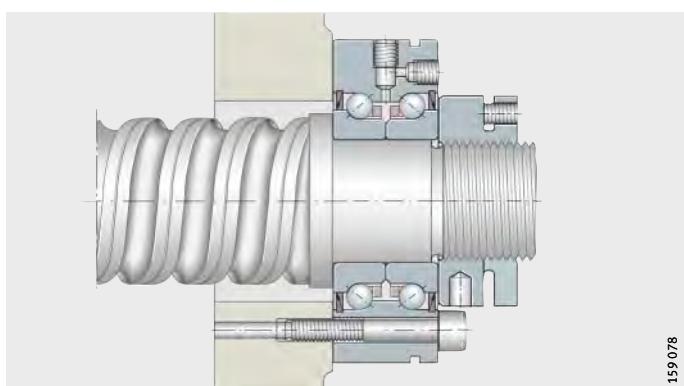
Para un fácil desmontaje de los rodamientos de un agujero de fijación, el anillo exterior tiene una ranura de desmontaje.

Los agujeros roscados radiales y axiales, con tornillos prisioneros desmontables, permiten el reengrase.

ZKLF..-2RS
ZKLF..-2Z

Figura 1

Anillo exterior atornillado a una construcción anexa plana y rodamiento precargado mediante una tuerca estriada



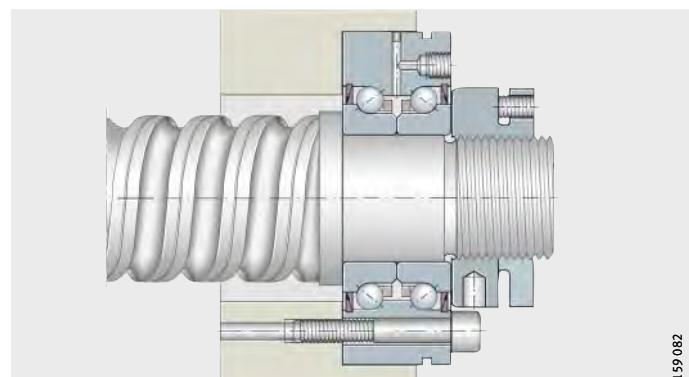
159073

Con tolerancias ampliadas

Los rodamientos a bolas de contacto angular de la serie ZKLF..-2RS-PE corresponden a la serie ZKLF, sin embargo, tienen una tolerancia de salto radial dentro de P5, según DIN 620, con tolerancias diametrales ampliadas y el sufijo PE. Se utilizan cuando la precisión de posicionado puede ser menor. Por esta razón, los requisitos para estos rodamientos, respecto a la precisión de la construcción anexa, son menores.

Un agujero roscado axial permite el reengrase. El canal radial de lubricación está firmemente cerrado.

ZKLF..-2RS-PE



159 082

Figura 2

Anillo exterior atornillado en un agujero, rodamiento precargado con una tuerca estriada

Serie pesada

Los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLF..-2RS y ZKLF..-2Z también están disponibles como serie pesada. Con el mismo diámetro del eje, tienen una sección mayor y, por lo tanto, capacidades de carga también mayores.

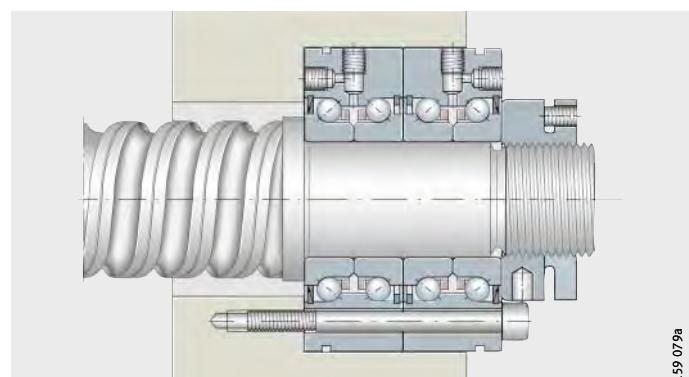
Ejecución apareada

Los rodamientos de la serie ZKLF..-2RS-2AP se componen de dos rodamientos apareados ZKLF..-2RS, figura 3.

Los rodamientos individuales están ajustados entre si.

Las parejas de rodamientos tienen una marca en forma de flecha en la superficie envolvente de los anillos exteriores. Con una disposición de rodamientos correcta, los labios obturadores miran hacia el exterior. Durante el montaje, la distribución de los agujeros de fijación de los dos rodamientos, y no el marcaje, debe coincidir.

ZKLF..-2RS-2AP



159 079a

Figura 3

Apareados, anillos exteriores atornillados a un agujero, rodamientos precargados mediante una tuerca estriada

Rodamientos a bolas de contacto angular

Obturaciones Los rodamientos con el sufijo 2RS están equipados con labios de obturación que proporcionan un alto efecto obturador.

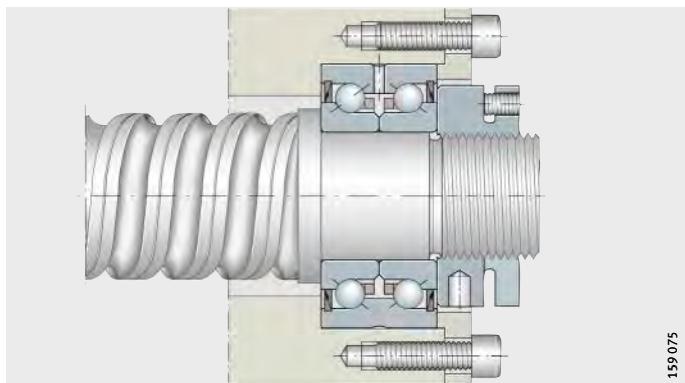
Los rodamientos con el sufijo 2Z están obturados mediante tapas de protección y son adecuados para velocidades de giro más elevadas.

Lubricación Estos rodamientos están lubricados con grasa de jabón de litio, según GA28 y se pueden reengrasar a través de agujeros de lubricación en el anillo exterior. Para la mayoría de las aplicaciones, la carga inicial de grasa es suficiente para toda la duración de vida de los rodamientos.

De dos hileras, no atornillables Los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLN se montan en el agujero de un alojamiento, *figura 4*. Una tapa fija axialmente el anillo exterior.

ZKLN..-2RS
ZKLN..-2Z

Figura 4
Anillo exterior fijado con una tapa, rodamiento precargado mediante una tuerca estriada de precisión



Con tolerancias ampliadas

Los rodamientos a bolas de contacto angular de la serie ZKLN..-2RS-PE corresponden a la serie ZKLN, sin embargo, tienen una tolerancia de salto radial dentro de P5, según DIN 620, con tolerancias diamétrales ampliadas y el sufijo PE. Se utilizan cuando la precisión de posicionado puede ser menor. Por esta razón, los requisitos para estos rodamientos respecto a la precisión de la construcción anexa son menores.

Serie pesada

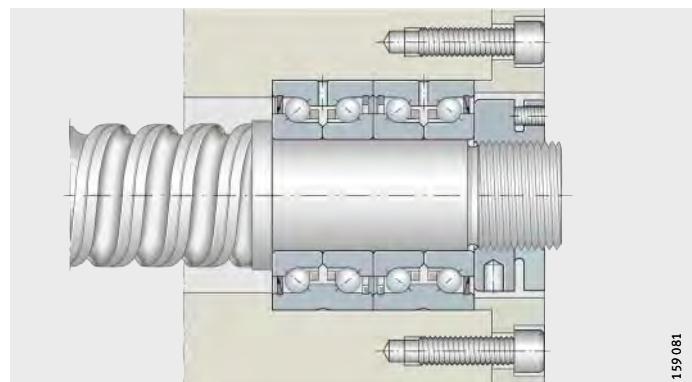
Los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLN..-2RS y ZKLN..-2Z también están disponibles como serie pesada. Con el mismo diámetro del eje, tienen una sección mayor y, por lo tanto, capacidades de carga también mayores.

Ejecución apareada

La serie de rodamientos ZKLN..-2RS-2AP se compone de dos rodamientos apareados ZKLN..-2RS, *figura 5*. Los rodamientos individuales están ajustados entre si. Las parejas de rodamientos tienen una marca en forma de flecha en la superficie envolvente de los anillos exteriores. Con una disposición de rodamientos correcta, los labios obturadores miran hacia el exterior. Una tapa fija axialmente el anillo exterior, *figura 5*.

ZKLN..-2RS-2AP

Figura 5
Apareados, anillos exteriores
fijados mediante una tapa,
rodamientos precargados
con una tuerca estriada



Obturaciones

Los rodamientos con el sufijo 2RS están equipados con labios de obturación que proporcionan un alto efecto obturador. Los rodamientos con el sufijo 2Z están obturados mediante tapas de protección y son adecuados para velocidades de giro más elevadas.

Lubricación

Los rodamientos están lubricados con una grasa de jabón de litio según GA28 y se pueden reengrasar a través de una ranura de lubricación y de agujeros de engrase en el anillo exterior. Para la mayoría de las aplicaciones, la carga inicial de grasa es suficiente para toda la duración de vida de los rodamientos.

Rodamientos a bolas de contacto angular

**De una hilera,
apareables universalmente**

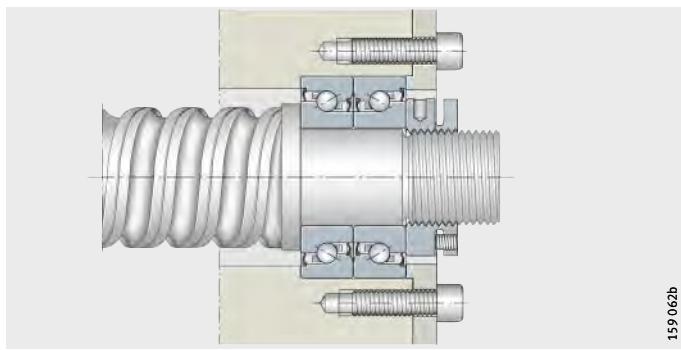
Los rodamientos de las series 7602, 7603 y BSB, están fabricados como rodamientos universales, *figura 6* y *figura 7*.

Para los diferentes requisitos de cada aplicación, pueden combinarse en disposiciones arbitrarias, *figura 7*.

7602..-2RS, 7603..-2RS, BSB..-2RS

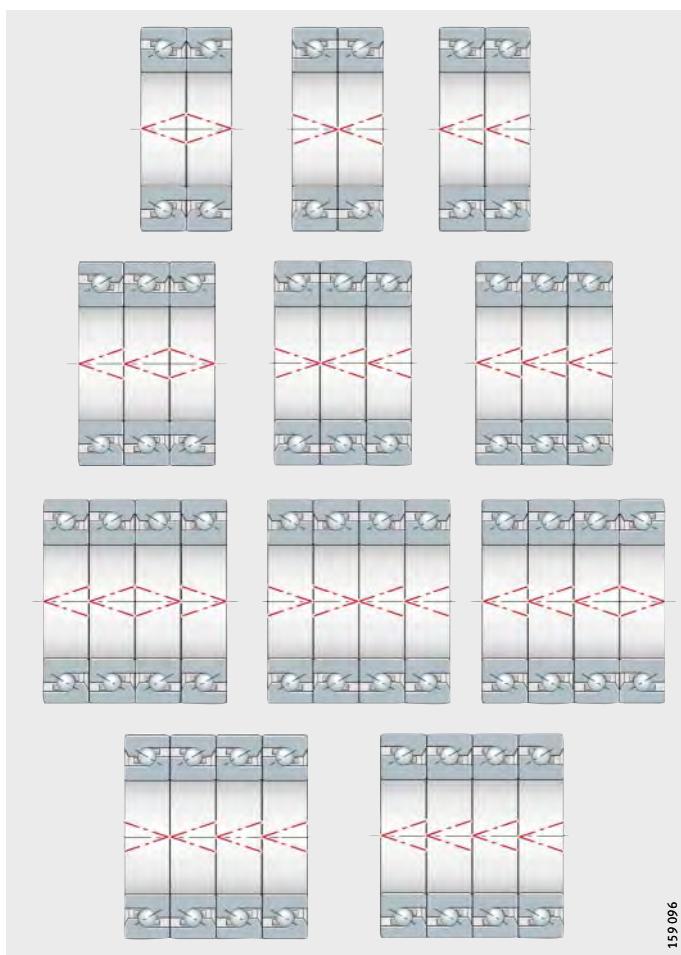
Figura 6

Rodamientos a bolas de contacto angular de una hilera, grupo de dos rodamientos en disposición en O



7602, 7603, BSB

Figura 7
Combinaciones de grupos
de rodamientos



Obturaciones	Los rodamientos a bolas de contacto angular de una hilera, apareables universalmente, son rodamientos no obturados, de la ejecución básica. Sin embargo, algunos tamaños se suministran con obturaciones.
Lubricación	Los rodamientos a bolas de contacto angular, de una hilera, de la ejecución básica no obturada, no están engrasados. Los tipos y tamaños con obturaciones están lubricados con Arcanol L55 para toda su duración de vida útil.
Unidad de rodamientos a bolas de contacto angular, atornillable	Las unidades de rodamientos a bolas de contacto angular ZKLR están compuestas por rodamientos de bajo coste y, por ello, son especialmente económicas. Se componen de un soporte-brida de chapa de acero estirada, con una pareja de rodamientos a bolas de contacto angular, en disposición en X, <i>figura 8</i> . El soporte-brida está recubierto con Corrotect®, por lo que está protegido contra la corrosión. Los rodamientos a bolas de contacto angular están obturados por ambos lados mediante obturaciones de labio o con tapas de protección. El grupo de rodamientos está precargado sin juego.

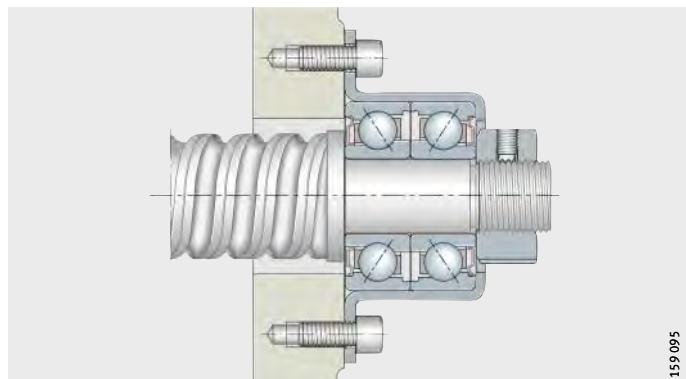
**ZKLR..-2RS
ZKLR..-2Z**

Figura 8
Unidad de rodamientos
a bolas de contacto angular

De montaje muy sencillo

Estas unidades son especialmente fáciles de montar.
Las unidades:

- Por ejemplo, se montan directamente contra la superficie fresada de la brida en la construcción anexa. Debido a ello, no son necesarios ajustes muy precisos y de elevado coste, ni tampoco tapas-brida adicionales para la fijación axial de los rodamientos
- No requieren componentes adicionales para fijar los rodamientos en el soporte
- Reducen los errores en el montaje gracias al menor número de componentes respecto a las soluciones convencionales
- Se alinean solos durante el montaje, mediante la tuerca del husillo a bolas. Con ello se excluye casi totalmente una posible deformación del asiento de los rodamientos no alineados
- Tienen una precarga definida. De esta forma, no es necesario precargar los rodamientos durante el montaje, operación habitual en los rodamientos para husillos roscados
- Sólo deben fijarse axialmente sin juego en el extremo del husillo.



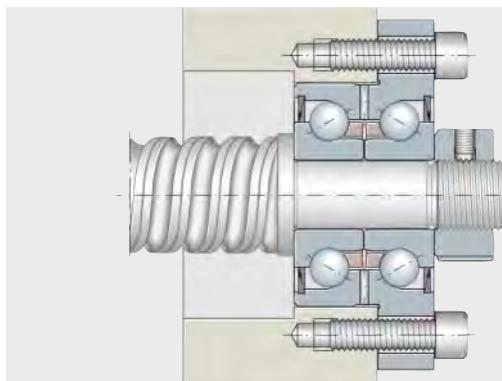
Rodamientos a bolas de contacto angular

Obturaciones	Los rodamientos con el sufijo 2RS están equipados de labios obturadores y tienen un mayor efecto obturador. Los rodamientos con el sufijo 2Z están obturados mediante tapas de protección y son adecuados para velocidades de giro más elevadas.
Lubricación	Los rodamientos están lubricados para toda su duración de vida útil con una grasa de jabón de litio según DIN 51825-K2N-40.
Campo de aplicaciones	Debido a sus dimensiones y ejecución, estas unidades son especialmente adecuadas para rodaduras sencillas que ahorran volumen constructivo en accionamientos de husillos de avance altamente dinámicos, como: <ul style="list-style-type: none">■ En máquinas de verificación y de medición■ En pequeñas máquinas de mecanizado■ En aparatos para la técnica médica y de laboratorio■ En máquinas para la técnica de mecánica de precisión y productrónica■ Cuando unidades completas simplifican la rodadura.
De dos hileras, con brida, atornillables	La serie ZKLF tiene un anillo exterior recortado. De esta forma, se atornilla fácilmente a la construcción anexa, <i>figura 9</i> . Mediante la brida recortada en ambos lados, el espacio constructivo radial en la construcción anexa es muy reducido.

ZKLF..-2RS
ZKLF..-2Z

Figura 9

Anillo exterior atornillado a la construcción anexa, rodamiento precargado mediante una tuerca estriada



159.077

Obturaciones

Los rodamientos con el sufijo 2RS están equipados con labios de obturación que proporcionan un alto efecto obturador. Los rodamientos con el sufijo 2Z están obturados mediante tapas de protección y son adecuados para velocidades de giro más elevadas.

Lubricación

Los rodamientos están lubricados con una grasa de jabón de litio según GA28 y se pueden reengrasar a través de una ranura de lubricación y de agujeros de engrase en el anillo exterior. Para la mayoría de las aplicaciones, la carga inicial de grasa es suficiente para toda la duración de vida de los rodamientos.

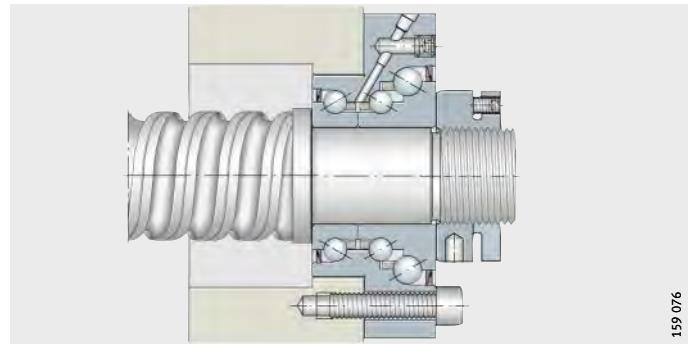
De tres hileras, con brida, atornillables

Los rodamientos a bolas de contacto angular DKLFA..-2RS, además de las dos hileras de bolas con un ángulo de contacto de 60° en disposición en O, tienen otra hilera de bolas, *figura 10*. Gracias a esta hilera adicional, estos rodamientos absorben cargas axiales más elevadas en un sentido.

Mediante el anillo exterior recortado, los rodamientos se pueden atornillar fácilmente como brida a la construcción anexa. La brida está recortada en ambos lados. Por esta razón, se requiere un espacio constructivo radial muy reducido en la construcción anexa.

DKLFA..-2RS

Figura 10
Anillo exterior atornillado
a la construcción anexa,
rodamiento precargado mediante
una tuerca estriada



- ¡Para aprovechar la máxima capacidad de carga de los rodamientos DKLFA..-2RS, y debido a su diseño constructivo, éstos deben someterse a una carga constante en la dirección principal de la carga!
- ¡Por esta razón, se utilizan principalmente en husillos roscados con apoyos fijo-fijo, en husillos a bolas estirados o como rodamientos para husillos verticales!
- ¡Para el dimensionado de la rodadura, rogamos consultar!

Obturaciones

Los rodamientos a bolas de contacto angular de tres hileras tienen obturaciones de labio en ambos lados del rodamiento.

Lubricación

Los rodamientos están lubricados con grasa de jabón de litio según GA28. En caso necesario, se pueden lubricar a través de la conexión a un sistema de lubricación centralizada, dispuesta en un lado de la brida.



- ¡Para el cálculo de los períodos de reengrase, rogamos consultar, indicando el colectivo de cargas (velocidad de giro, cargas, duración de servicio, condiciones del entorno, etc.)!

Rodamientos a bolas de contacto angular

Temperatura de funcionamiento



Los rodamientos a bolas de contacto angular, obturados, son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +120 °C limitadas por la grasa lubricante, el material de los obturadores y de las coronas de bolas, de plástico.

¡La temperatura de funcionamiento influye en las propiedades dinámicas de servicio! ¡Los valores indicados en las tablas de medidas se refieren a una temperatura ambiente de +20 °C!

Jaulas

Los rodamientos a bolas de contacto angular están provistos de jaulas de plástico. La ejecución de las jaulas estándar no se indica en ningún sufijo.

En el caso de las series 7602, 7603 y BSB, las jaulas de poliamida están indicadas mediante los sufijos TVP o T.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
PE	Rodamientos con tolerancias ampliadas	Estándar
T, TVP	Jaulas de poliamida, guiadas por las bolas	
2AP	Rodamientos a bolas de contacto angular, apareados (ZKLN, ZKLF)	
2RS	Obturaciones rozantes en ambos lados	
2Z	Tapas de protección en ambos lados	

Instrucciones de diseño y seguridad

Duración de vida nominal

Para determinar el tamaño del rodamiento, son decisivos la duración de vida nominal, el coeficiente de seguridad estática y la carga axial límite. Las duraciones de vida nominal L y L_h se calculan según:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

$$L_{10\text{ h}} = \frac{16\,666}{n} \cdot \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

L_{10} 10^6 revoluciones

Duración de vida nominal, en millones de revoluciones

$L_{10\text{ h}}$ h

Duración de vida nominal, en horas de funcionamiento

C_r, C_a N

Capacidad de carga dinámica, radial o axial, según las tablas de medidas

C_r es válido para el ángulo de contacto $\alpha \leq 45^\circ$,

C_a es válido para el ángulo de contacto $\alpha > 45^\circ$

P N

Carga dinámica equivalente

p -

Exponente de duración de vida $p = 3$

n min^{-1}

Velocidad de funcionamiento.



Carga resultante y carga equivalente P para ZKLR

Unidad Referencia	Factor P
ZKLR0624-2Z	$P = 140 + 0,13 F_a^{1,4} + 0,003 \cdot F_r^{1,9}$
ZKLR0828-2Z	$P = 210 + 0,28 F_a^{1,27} + 0,002 \cdot F_r^{1,9}$
ZKLR1035-2Z	$P = 240 + 0,47 F_a^{1,17} + 0,0015 \cdot F_r^{1,9}$
ZKLR1244-2RS	$P = 580 + 0,046 F_a^{1,3} + 0,076 \cdot F_r^{1,28}$
ZKLR1547-2RS	$P = 540 + 0,011 F_a^{1,5} + 0,022 \cdot F_r^{1,45}$
ZKLR2060-2RS	$P = 960 + 0,0082 F_a^{1,5} + 0,017 \cdot F_r^{1,45}$

Diagramas de carga estática límite para ZKLR

Mediante los diagramas de carga estática límite, fáciles de utilizar, el tamaño de la unidad de la serie ZKLR se puede comprobar rápidamente, en función de las cargas axial y radial de funcionamiento, figura 21 hasta figura 23, página 1029.

Es decisivo que el punto de intersección de la carga axial y de la carga radial quede por debajo de la línea.

Ejemplo: Si las cargas de funcionamiento F_a y F_r quedan por debajo de la línea, el tamaño del rodamiento es adecuado para la aplicación, ver ejemplo figura 23, página 1029.

Rodamientos a bolas de contacto angular

Carga resultante y carga equivalente P para ZKLN, ZKLF, ZKLFA, DKLFA, BSB, 7602 y 7603

Utilizando las tuercas estriadas de precisión recomendadas y respetando los momentos de apriete para dichas tuercas, los rodamientos quedan precargados axialmente de forma definida. La carga axial resultante $F_{a\text{res}}$ que resulta de ello se debe determinar mediante la carga axial de funcionamiento F_{aB} , teniendo en cuenta la precarga axial según *figura 11*, página 1025, hasta *figura 15*, página 1026. En las series 7602, 7603 y BSB, los diagramas $F_{a\text{res}}$ se refieren a los grupos de dos rodamientos en disposiciones O ó X, ver página 1018. Para otras combinaciones de grupos, se ruega consultar.



¡Una carga por encima del valor límite conduce al levantamiento de la hilera de elementos rodantes descargada! De esta manera, aumenta el desgaste en aplicaciones con aceleración rápida! ¡Bajo cargas extremas de momentos y sistemas estáticamente indeterminados (rodadura con apoyos fijo-fijo), rogamos consultar! ¡Para ello, el programa de cálculo BEARINX® permite un dimensionado exacto!

Cargas axial y radial de funcionamiento

Con una carga puramente axial, es válido $P = F_{a\text{res}}$. Si, adicionalmente, se presentan cargas radiales de funcionamiento, P se calcula según:

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_{a\text{res}}$$

Los valores X e Y se indican en la siguiente tabla.

Coeficientes X e Y

Relación de cargas	Coeficiente	
	X	Y
$\frac{F_{a\text{res}}}{F_r} \leq 2,17$	1,9	0,55
$\frac{F_{a\text{res}}}{F_r} > 2,17$	0,92	1

Carga y velocidad variables escalonadamente

Aquí se pueden calcular P y n según (q = porción de tiempo, %):

$$P = p \sqrt{\frac{q_1 \cdot n_1 \cdot P_1^p + \dots + q_z \cdot n_z \cdot P_z^p}{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}}$$

$$n = \frac{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}{100}$$

Coeficiente de seguridad estática

El coeficiente de seguridad estática S_0 supone una seguridad frente a las deformaciones permanentes inadmisibles en el rodamiento.

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

S_0
Coeficiente de seguridad estática

C_0 , C_{0a} N
Capacidades de carga estática, axial o radial, según las tablas de medidas

C_0 es válido para un ángulo de contacto $\alpha \leq 45^\circ$.

C_{0a} es válido para un ángulo de contacto $\alpha > 45^\circ$.

P_0 N
Carga estática máxima sobre el rodamiento.



¡ S_0 debe ser ≥ 4 para máquinas-herramienta!

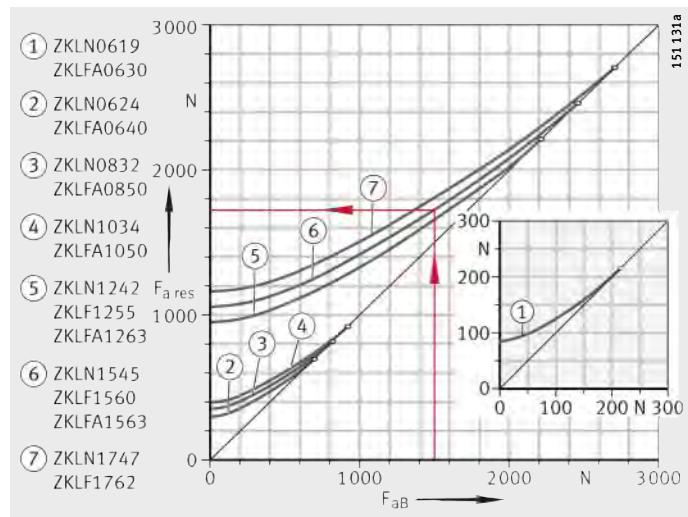
Carga resultante sobre el rodamiento $F_{a\text{res}}$

Ejemplo (líneas rojas)
Rodamiento ZKLN1545

Carga axial de funcionamiento $F_{aB} = 1500 \text{ N}$
 $F_{a\text{res}} \approx 1750 \text{ N}$
Carga por fuerzas de funcionamiento y precarga

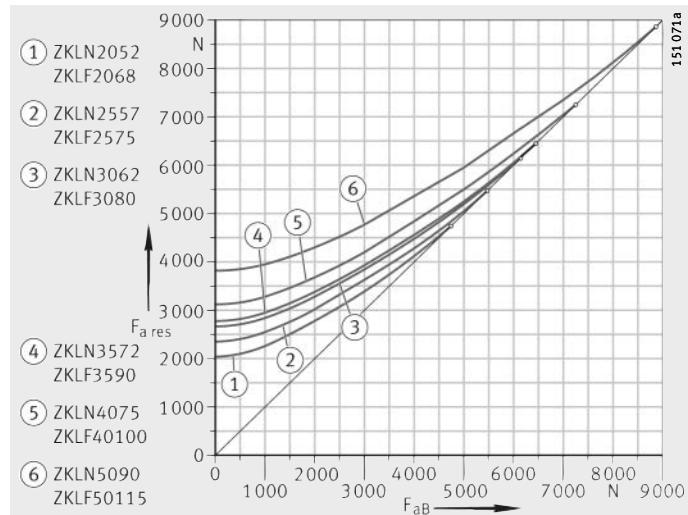
F_{aB} = carga de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
° = valor límite

Figura 11
Carga resultante sobre los rodamientos ZKLN, ZKLF y ZKLF, hasta $d = 17 \text{ mm}$



F_{aB} = fuerzas de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
° = valor límite

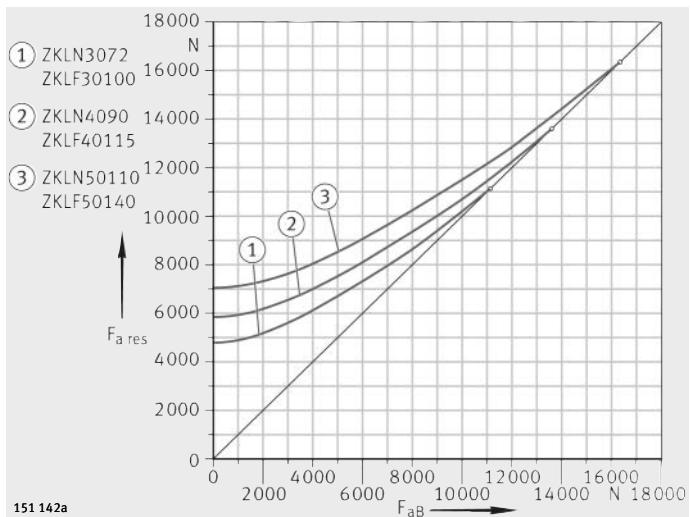
Figura 12
Carga resultante sobre los rodamientos ZKLN y ZKLF, desde $d = 20 \text{ mm}$ hasta 50 mm



Rodamientos a bolas de contacto angular

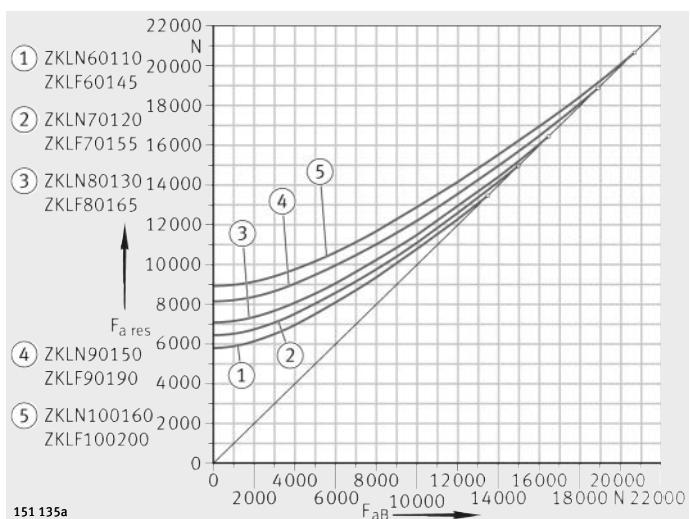
F_{aB} = fuerzas de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
 $^\circ$ = valor límite

Figura 13
 Carga resultante sobre los rodamientos ZKLN y ZKLF, serie pesada



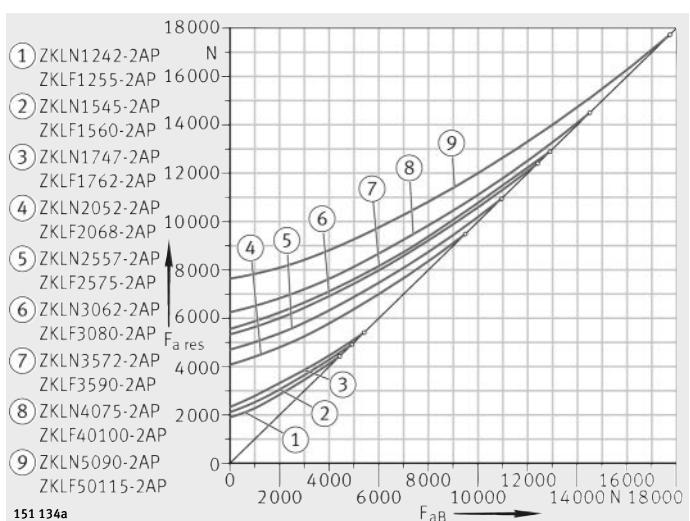
F_{aB} = fuerzas de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
 $^\circ$ = valor límite

Figura 14
 Carga resultante sobre los rodamientos ZKLN y ZKLF, a partir de $d = 60$ mm



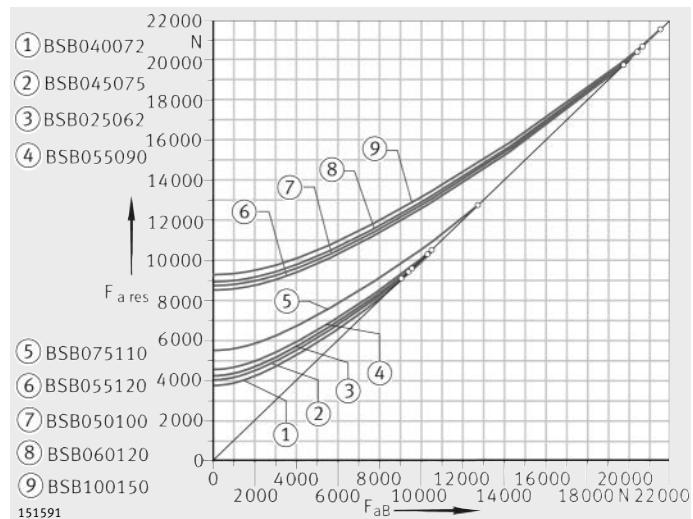
F_{aB} = fuerzas de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
 $^\circ$ = valor límite

Figura 15
 Carga resultante sobre los rodamientos ZKLN..-2AP y ZKLF..-2AP



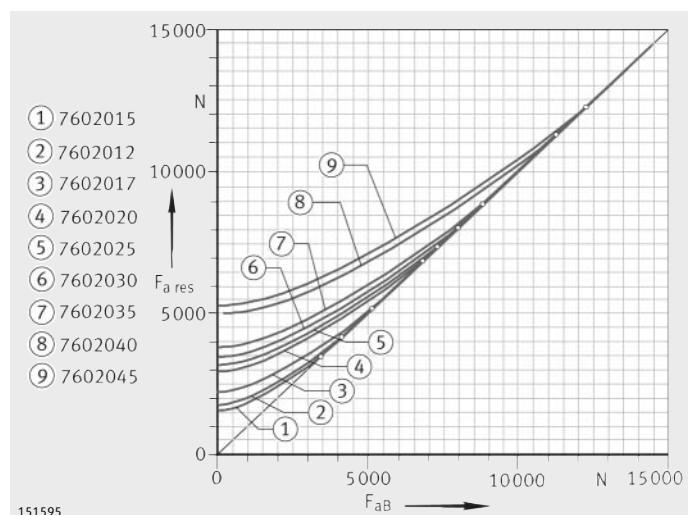
F_{aB} = fuerzas de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
 \circ = valor límite

Figura 16
Carga resultante sobre el rodamiento BSB



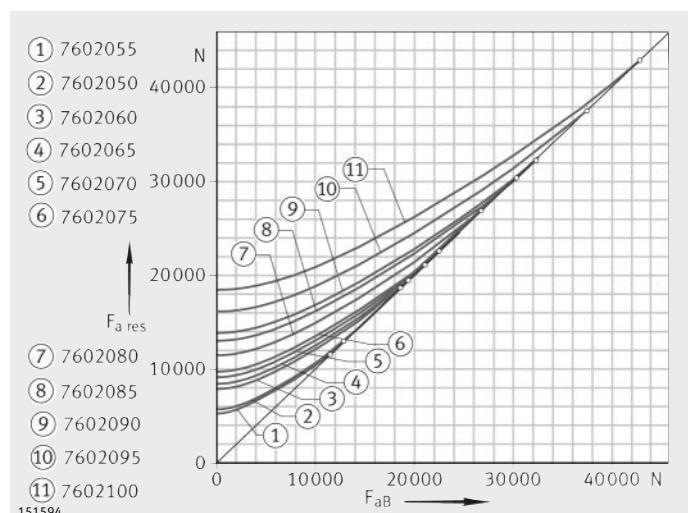
F_{aB} = fuerzas de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
 \circ = valor límite

Figura 17
Carga resultante sobre los rodamientos 7602012 hasta 7602045



F_{aB} = fuerzas de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
 \circ = valor límite

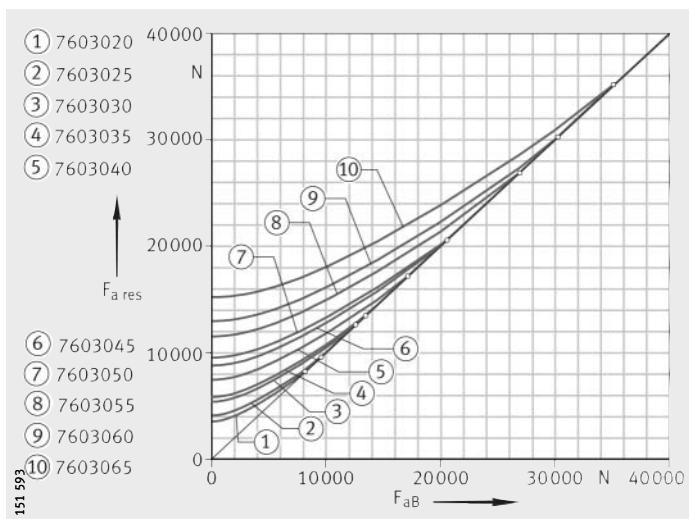
Figura 18
Carga resultante sobre los rodamientos 7602050 hasta 7602100



Rodamientos a bolas de contacto angular

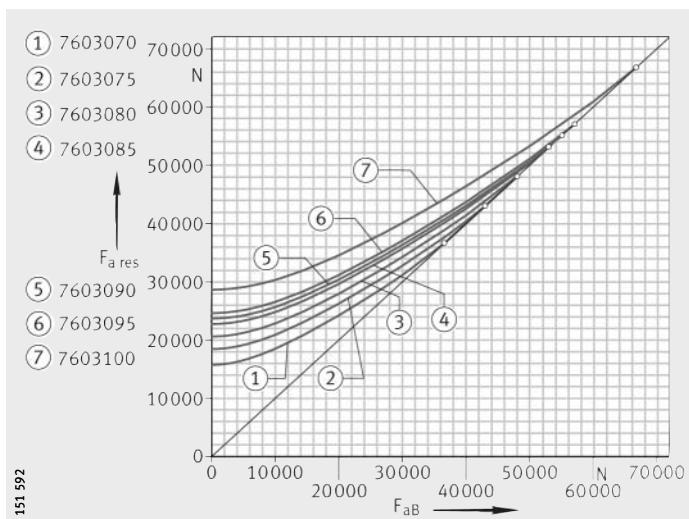
F_{aB} = fuerzas de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
 \circ = valor límite

Figura 19
 Carga resultante
 sobre los rodamientos
 7603020 hasta 7603065



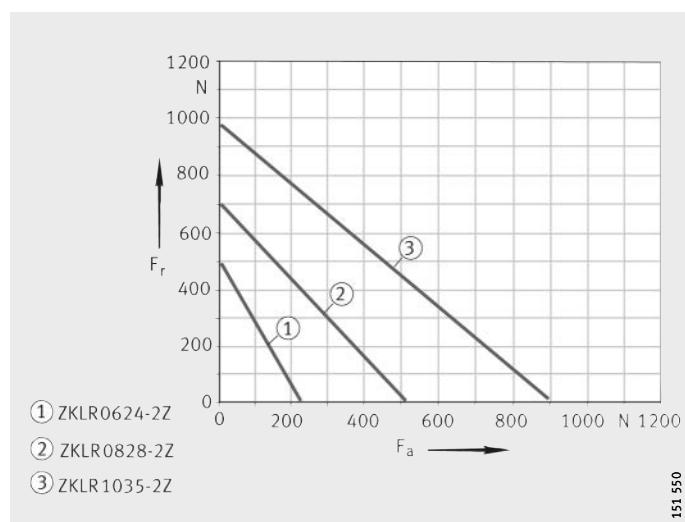
F_{aB} = fuerzas de funcionamiento
 $F_{a\text{res}}$ = carga resultante
 \circ = valor límite

Figura 20
 Carga resultante
 sobre los rodamientos
 7603070 hasta 7603100



F_a = carga axial
 F_r = carga radial

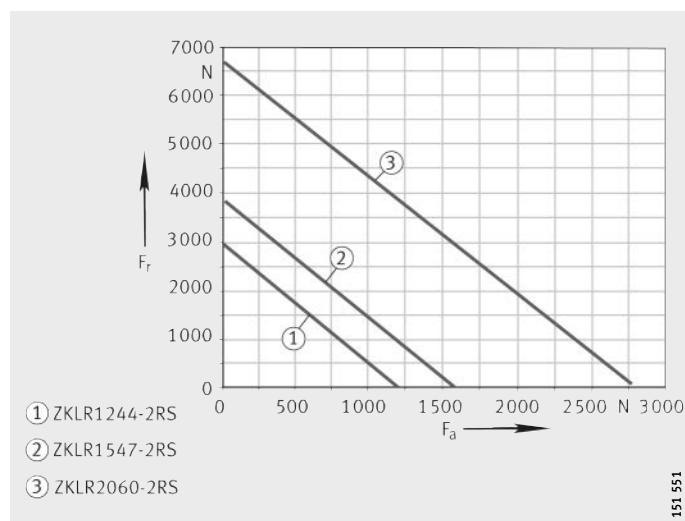
Figura 21
 Diagrama
 de carga estática límite ZKL



151 550

F_a = carga axial
 F_r = carga radial

Figura 22
 Diagrama
 de carga estática límite ZKL

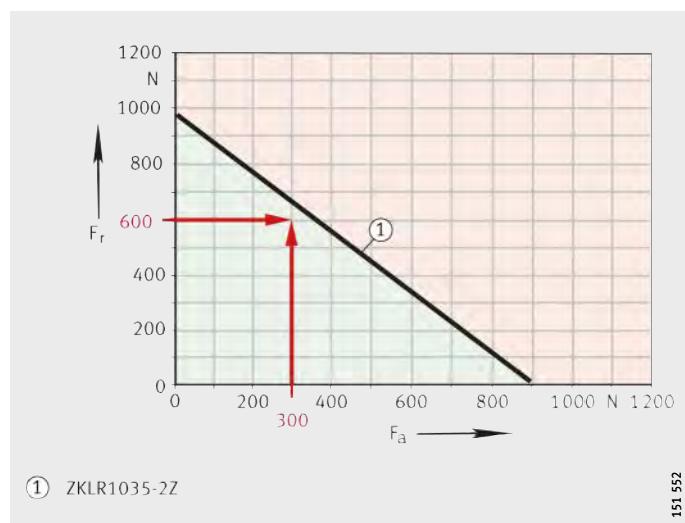


151 551

$F_a = 300$ N
 $F_r = 600$ N

El rodamiento es adecuado estáticamente,
 ya que el punto de intersección F_a/F_r
 está por debajo de la línea límite.

Figura 23
 Diagrama
 de carga estática límite –
 Ejemplo ZKLR1035-2Z



151 552

Carga radial máxima de la fijación por tornillos, para ZKLF

Si los rodamientos de la serie ZKLF se atornillan a una construcción anexa plana, hay que tener en cuenta la carga radial máxima transmisible de la fijación por tornillos.

Utilizando los tornillos según DIN EN ISO 4 762 indicados en las tablas de medidas, la carga radial máxima transmisible, hasta el resbalamiento del anillo exterior, con las piezas en contacto secas, se limita a $\approx 0,1 \times C_{0a}$. Un encolado adicional del anillo exterior con, por ejemplo, Loctite 638 incrementa la carga radial máxima transmisible a $\approx 0,5 \times C_{0a}$.

Si se consideran las fuerzas radiales máximas transmisibles (sin parte de fuerza axial) respecto al conjunto de elementos rodantes, se observa:

- Con un coeficiente de seguridad estática, requerido para máquinas-herramienta, de $S_0 \geq 4$ la carga transmisible a través del atornillado del anillo exterior siempre está por encima de la carga radial limitada por el conjunto de elementos rodantes.

Ello significa que (al menos teóricamente) se pueden transmitir cargas radiales que, en relación con el conjunto de elementos rodantes, llevan a un coeficiente de seguridad estática de $S_0 \leq 1$ (comienzo de la deformación plástica de los elementos rodantes si, adicionalmente, se encolla el anillo exterior).

Esto significa que, bajo criterios normales de dimensionado y con el coeficiente de seguridad determinante para las aplicaciones correspondientes (por ejemplo $S_0 = 4$ para máquinas-herramienta), el conjunto de elementos rodantes siempre es el criterio decisivo.

Carga axial estática permisible para ZKLF

Para los rodamientos de la serie ZKLF, la carga axial estática permisible en la dirección del atornillado es, *figura 24*:

$$P_{0\text{per}} \leq \frac{C_{0a}}{2}$$

La capacidad de carga axial estática C_{0a} está indicada en las tablas de medidas.

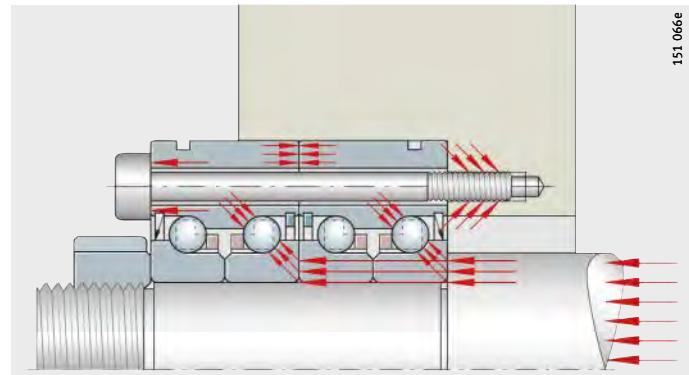


Figura 24
Carga axial estática
en el sentido del atornillado

Diseño de la construcción anexa



Disponer la construcción anexa (eje y alojamiento) según las indicaciones de las tablas de medidas.

Respetar el diámetro de apoyo de los resaltes del eje y del alojamiento d_a y D_a , según las tablas de medidas.

d_a y D_a son los diámetros de apoyo mínimo recomendados!
En caso de normas diferentes, respetar el diámetro del borde d_1 según las tablas de medidas!

Para rodamientos apareados

Para los rodamientos apareados de las series ZKLN y ZKLF, determinar la profundidad del agujero del alojamiento de manera que el anillo exterior del rodamiento externo esté apoyado radialmente, como mínimo, a lo largo de un $1/4$ de su anchura.

Velocidades

Las velocidades límites de giro n_G indicadas en las tablas de medidas se basan en las siguientes condiciones:

- Rodamiento precargado, sin carga exterior de funcionamiento
- Duración de la puesta en marcha 25%
- Temperatura máx. de régimen +50 °C.

Con influencias del entorno favorables, se puede renunciar a obturaciones rozantes y se puede utilizar un rodamiento con tapas de protección (sufijo 2Z). La velocidad límite de rotación de estos rodamientos es, prácticamente, el doble de la de los rodamientos a bolas de contacto angular con obturaciones rozantes.

Rodamientos a bolas de contacto angular

Rozamiento	Para la mayoría de las aplicaciones, la precarga de los rodamientos mediante el momento de apriete de la tuerca estriada, da unos valores nominales suficientemente precisos. Sirve de referencia el momento de apriete M_A , según las tablas de medidas, en combinación con una tuerca estriada de precisión INA. El valor del momento de rozamiento M_{RL} , indicado en las tablas de medidas, es un valor orientativo. Los momentos de rozamiento de las series ZKLN, ZKLF, ZKLFA, DKLFA, 7602..-2RS, 7603..-2RS, BSB..-2RS y ZKLR, se refieren a lubricación con grasa y están medidos a una velocidad de giro de $n = 5 \text{ min}^{-1}$. Para rodamientos abiertos, de las series 7602, 7603 y BSB, el momento de rozamiento M_{RL} se refiere a pistas de rodadura ligeramente lubricadas. Para el dimensionado del accionamiento, hay que respetar el momento de rozamiento en el arranque y el momento de rozamiento para elevadas velocidades de giro, de 2 hasta $3 \times M_{RL}$.												
Rozamiento de las obturaciones	Para rodamientos a bolas de contacto angular con obturaciones rozantes (sufijo 2RS), no se debe olvidar la proporción de rozamiento de dichas obturaciones. Las obturaciones influyen en los límites de la velocidad.												
Potencia de rozamiento	La potencia de rozamiento N_R de los rodamientos se puede calcular según: $N_R = \frac{M_{RL} \cdot n}{9,55}$ <table><tr><td>N_R</td><td>W</td></tr><tr><td>Potencia de rozamiento</td><td></td></tr><tr><td>M_{RL}</td><td>Nm</td></tr><tr><td>Momento de rozamiento del rodamiento</td><td></td></tr><tr><td>n</td><td>min^{-1}</td></tr><tr><td>Velocidad de funcionamiento.</td><td></td></tr></table> En caso de un análisis del balance térmico, se deben tener en cuenta las diferentes velocidades de funcionamiento n_i , en función de sus porcentajes q_i de tiempo.	N_R	W	Potencia de rozamiento		M_{RL}	Nm	Momento de rozamiento del rodamiento		n	min^{-1}	Velocidad de funcionamiento.	
N_R	W												
Potencia de rozamiento													
M_{RL}	Nm												
Momento de rozamiento del rodamiento													
n	min^{-1}												
Velocidad de funcionamiento.													

Lubricación	Los rodamientos para husillos roscados pueden ser lubricados con grasa o con aceite. Sin embargo, para máquinas-herramienta la temperatura media del rodamiento no debería superar los +50 °C. En este caso, se puede seleccionar un método de lubricación sin evacuación de calor, como p.ej. lubricación con grasa o lubricación por impulsos de aceite. !En caso de temperaturas en el rodamiento superiores y de rodamientos no obturados, se debe seleccionar una lubricación por circulación de aceite!
Lubricación con grasa	Los rodamientos reengrasables de las series ZKLN, ZKLF, ZKLFA y DKLFA, están lubricados con grasa de jabón de litio, según GA28 y se aplican preferentemente con lubricación con grasa. En muchos casos, el primer engrase es suficiente para toda la vida útil de los rodamientos. En determinadas condiciones de aplicación, puede ser necesario un reengrase. Para ello, es adecuada la grasa Arcanol MULTITOP. El primer engrase es compatible con grasas lubricantes a base de aceite mineral. Para una verificación por cálculo de la vida útil de la grasa lubricante, o bien del período de reengrase, rogamos consultar.
Período de reengrase	El período de reengrase no puede ser determinado previamente con exactitud. Depende básicamente de las condiciones de funcionamiento y de las influencias ambientales, como la temperatura, la suciedad, el polvo, el agua, etc. !Reengrasar los rodamientos siempre: <ul style="list-style-type: none">■ Antes y después de un período de reposo prolongado■ En caso de elevada humedad■ Dentro de los intervalos de lubricación fijados según la oferta técnica! ¡Para las siguientes aplicaciones, rogamos consultar: <ul style="list-style-type: none">■ Cuando los rodamientos apenas se mueven■ En caso de vibraciones■ Para movimientos de oscilación muy pequeños!
Cantidad para el reengrase	Si los rodamientos de las series ZKLN, ZKLF, ZKLFA y DKLFA se deben reengrasar debido a las condiciones de la aplicación, rogamos consultar las cantidades para el reengrase.
Lubricación con aceite	También son posibles otros métodos de lubricación, como la lubricación por impulsos de aceite o la lubricación por circulación de aceite. Para una lubricación con aceite, han demostrado su eficacia los aceites lubricantes CLP, según DIN 51517 y HLP, según DIN 51524 de ISO-VG 32 hasta ISO-VG 100. Si para las series ZKLN y ZKLF está prevista la lubricación por impulsos de aceite, son adecuadas las obturaciones por paso estrecho (tapas de protección). Éstas impiden que la suciedad penetre en el rodamiento y permiten que el aceite pueda salir del mismo. De esta manera, se evita una lubricación excesiva.



Rodamientos a bolas de contacto angular

Instrucciones de montaje



¡Montar y desmontar los rodamientos únicamente de acuerdo con las indicaciones de las Instrucciones de montaje y de mantenimiento, TPI 100! ¡Este TPI puede solicitarse!

¡Durante el montaje de los rodamientos, aplicar las fuerzas de montaje solamente en el anillo a montar! ¡No aplicar nunca las fuerzas de montaje a través de los elementos rodantes ni de los anillos obturadores!

¡Las características de los rodamientos solamente son válidas en combinación con tuercas estriadas de precisión de INA y con los correspondientes momentos de apriete indicados en las tablas de medidas!

¡Los rodamientos a bolas de contacto angular son autoretenidos y los componentes de los rodamientos están ajustados entre si!

¡Durante el montaje y el desmontaje, no extraer los anillos interiores de los rodamientos! ¡Si se retiran componentes individuales del rodamiento, consultar antes de montarlos nuevamente!

Fijación del anillo exterior con un anillo roscado, para ZKLN, 7602, 7603 y BSB

Los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLN, 7602, 7603 y BSB deben fijarse sin juego en el alojamiento y en el eje, y deben precargarse axialmente durante el montaje. La fuerza de precarga axial debe repartirse uniformemente sobre toda la periferia del anillo, para evitar deformaciones de las pistas de rodadura.

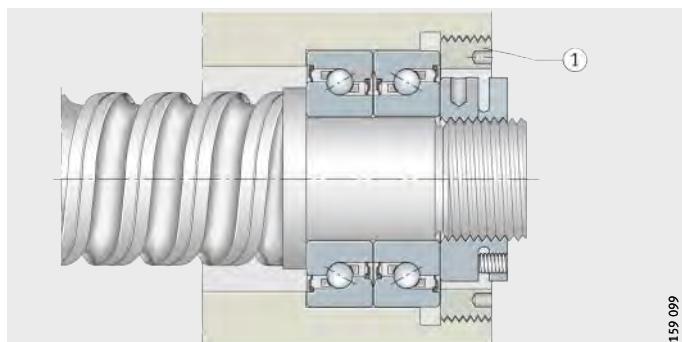
Apretar axialmente los anillos exteriores con un anillo roscado (no incluido en el suministro), con la fuerza de precarga según las tablas de medidas, figura 25. Asegurar el anillo roscado contra el aflojamiento (por ejemplo con Loctite 638).

Los anillos roscados, con un salto axial de máx. 5 µm reparten la fuerza de precarga uniformemente sobre los anillos del rodamiento, por lo que es preferible utilizarlos en lugar de la clásica fijación mediante una tapa.

ZKLN, 7602, 7603, BSB

① Anillo roscado

Figura 25
Grupo de dos rodamientos en disposición en O con tuerca estriada y anillo roscado



159 099

Fijación del anillo exterior mediante una tapa

La fijación axial de los anillos exteriores mediante una tapa y tornillos de cabeza cilíndrica, produce deformaciones en las pistas de rodadura, *figura 26*. Para minimizar estas deformaciones y alcanzar la duración de vida calculada:

- Diseñar las tapas suficientemente rígidas
- Seleccionar el número de tornillos de fijación conforme a la carga, con un mínimo de cuatro tornillos.
- Apretar los tornillos en cruz, en cuatro pasos (apretar manualmente, 40%, 70%, 100% de M_A).



¡Respetar la fuerza exterior de precarga axial indicada en las tablas de medidas!

¡Valores de ajuste diferentes influyen en la precarga del rodamiento, en el rozamiento del mismo y, por lo tanto, en el calentamiento de la rodadura!

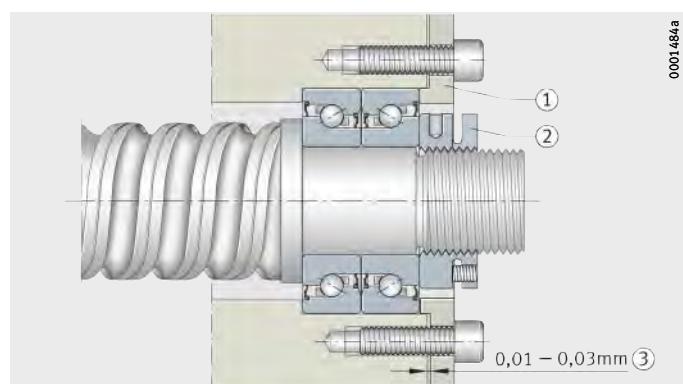
ZKLN, 7602, 7603, BSB

① Tapa

② Tuerca estriada

③ Intersticio para el apriete de los tornillos de fijación de la tapa

Figura 26
Grupo de dos rodamientos
en disposición en O,
con tuerca estriada y tapa



Rodamientos a bolas de contacto angular

Fijación del anillo interior mediante una tuerca estriada

Durante el montaje, los rodamientos a bolas de contacto angular se deben precargar axialmente mediante una tuerca estriada de precisión.

Para la precarga de los rodamientos a través de los anillos interiores con la tuerca estriada de precisión recomendada, se deben respetar los momentos de apriete indicados en las tablas de medidas. Los momentos de apriete para cada tamaño de rodamiento sólo son válidos para las tuercas estriadas de precisión INA mencionadas.

La fuerza de precarga de la serie DKLFA se determina directamente y se basa en las condiciones de servicio (colectivo de cargas). Rogamos consultar al respecto.

Para evitar efectos de asentamiento, se recomienda apretar la tuerca estriada primero con el valor doble del momento de apriete M_A , y aflojarla de nuevo. Despues, apretar nuevamente la tuerca con el momento de apriete M_A indicado. Finalmente, la tuerca estriada de precisión debe asegurarse contra el giro mediante los tornillos prisioneros.

Las propiedades de los rodamientos solamente son válidas cuando se respetan las fuerzas de precarga indicadas en las tablas de medidas. Los momentos de apriete necesarios para las tuercas estriadas de precisión INA también vienen indicados en las tablas de medidas.



¡Si se utilizan otras tuercas estriadas, hay que respetar las indicaciones del fabricante de las mismas para determinar el momento de apriete necesario!

¡Utilizar solamente tuercas estriadas con una precisión de salto axial mínima de la cara lateral de la rosca, de $5 \mu\text{m}$!

Tornillos de fijación

Los tornillos de fijación para el anillo exterior deben apretarse en cruz. Se puede alcanzar hasta un 70% de su límite elástico.

Al ajustar el anillo exterior del rodamiento en el alojamiento mediante una tapa, asegurar un dimensionado suficiente de los tornillos de fijación.

Montaje de las unidades de rodamientos a bolas de contacto angular

La unidades de rodamientos a bolas de contacto angular ZKLR no tienen que precargarse después del montaje. Por ello, para su montaje en el husillo en muchos casos es suficiente una fijación sin juego.



¡El tipo de fijación axial dependerá de la carga a transmitir!

¡Es suficiente, como construcción anexa, una superficie fresada plana o, en su caso, también una superficie de referencia sin mecanizar y sin centraje radial!

Montaje

Fijar la unidad con una tuerca estriada, ① con apriete sin juego en el husillo ②, figura 27.

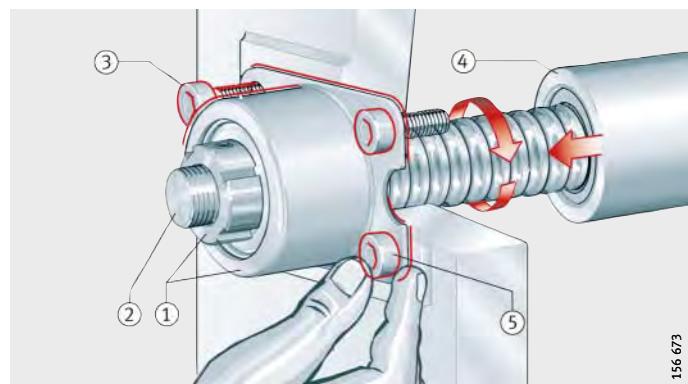
Atornillar la unidad a la construcción anexa y apretar los tornillos sólo manualmente ③.

Desplazar la tuerca del husillo roscado ④ en la dirección de la unidad (la posición del husillo roscado es la referencia a través de la guía lineal y la tuerca del husillo sirve de elemento funcional para el centraje). El rodamiento busca él mismo la posición radial óptima (debido a las fuerzas de reacción del husillo)

Atornillar la unidad a la construcción anexa, con el momento de apriete definido, según el croquis de montaje ⑤.

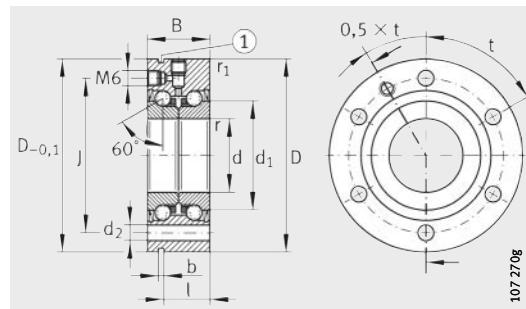
- ZKLR
- ① Tuerca estriada
 - ② Husillo roscado
 - ③ Apretar manualmente los tornillos de fijación
 - ④ Tuerca del husillo roscado
 - ⑤ Apretar los tornillos de fijación

Figura 27
Montaje de la unidad de rodamientos a bolas de contacto angular ZKLR



156 673

Rodamientos a bolas de contacto angular atornillables



ZKLF..-2RS, ZKLF..-2Z ($d \leq 50 \text{ mm}$)

① Ranura de desmontaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones										Medidas de montaje		Tornillos de fijación ¹⁾ DIN 912-10,9	
		d	D	B	d ₁	r	r ₁	J	d ₂	b	l	D _a	d _a	max.	min.
ZKLF1255-2RS	0,37	12-0,005	55-0,01	25	25	0,3	0,6	42	6,8	3	17	33	16	M6	3
ZKLF1255-2Z	0,37	12-0,005	55-0,01	25	25	0,3	0,6	42	6,8	3	17	33	16	M6	3
ZKLF1560-2RS	0,43	15-0,005	60-0,01	25	28	0,3	0,6	46	6,8	3	17	35	20	M6	3
ZKLF1560-2Z	0,43	15-0,005	60-0,01	25	28	0,3	0,6	46	6,8	3	17	35	20	M6	3
ZKLF1762-2RS	0,45	17-0,005	62-0,01	25	30	0,3	0,6	48	6,8	3	17	37	23	M6	3
ZKLF1762-2Z	0,45	17-0,005	62-0,01	25	30	0,3	0,6	48	6,8	3	17	37	23	M6	3
ZKLF2068-2RS	0,61	20-0,005	68-0,01	28	34,5	0,3	0,6	53	6,8	3	19	43	25	M6	4
ZKLF2068-2Z	0,61	20-0,005	68-0,01	28	34,5	0,3	0,6	53	6,8	3	19	43	25	M6	4
ZKLF2575-2RS	0,72	25-0,005	75-0,01	28	40,5	0,3	0,6	58	6,8	3	19	48	32	M6	4
ZKLF2575-2Z	0,72	25-0,005	75-0,01	28	40,5	0,3	0,6	58	6,8	3	19	48	32	M6	4
ZKLF3080-2RS	0,78	30-0,005	80-0,01	28	45,5	0,3	0,6	63	6,8	3	19	53	40	M6	6
ZKLF3080-2Z	0,78	30-0,005	80-0,01	28	45,5	0,3	0,6	63	6,8	3	19	53	40	M6	6
ZKLF30100-2RS³⁾	1,63	30-0,005	100-0,01	38	51	0,3	0,6	80	8,8	3	30	64	47	M8	8
ZKLF30100-2Z	1,63	30-0,005	100-0,01	38	51	0,3	0,6	80	8,8	3	30	64	47	M8	8
ZKLF3590-2RS	1,13	35-0,005	90-0,01	34	52	0,3	0,6	75	8,8	3	25	62	45	M8	4
ZKLF3590-2Z	1,13	35-0,005	90-0,01	34	52	0,3	0,6	75	8,8	3	25	62	45	M8	4
ZKLF40100-2RS	1,46	40-0,005	100-0,01	34	58	0,3	0,6	80	8,8	3	25	67	50	M8	4
ZKLF40100-2Z	1,46	40-0,005	100-0,01	34	58	0,3	0,6	80	8,8	3	25	67	50	M8	4
ZKLF40115-2RS³⁾	2,2	40-0,005	115-0,01	46	65	0,6	0,6	94	8,8	3	36	80	56	M8	12
ZKLF40115-2Z³⁾	2,2	40-0,005	115-0,01	46	65	0,6	0,6	94	8,8	3	36	80	56	M8	12
ZKLF50115-2RS	1,86	50-0,005	115-0,01	34	72	0,3	0,6	94	8,8	3	25	82	63	M8	6
ZKLF50115-2Z	1,86	50-0,005	115-0,01	34	72	0,3	0,6	94	8,8	3	25	82	63	M8	6
ZKLF50140-2RS³⁾	4,7	50-0,005	140-0,01	54	80	0,6	0,6	113	11	3	45	98	63	M10	12
ZKLF50140-2Z³⁾	4,7	50-0,005	140-0,01	54	80	0,6	0,6	113	11	3	45	98	63	M10	12
ZKLF60145-2Z	4,3	60-0,008	145-0,015	45	85	0,6	0,6	120	8,8	3	35	100	82	M8	8
ZKLF70155-2Z	4,9	70-0,008	155-0,015	45	85	0,6	0,6	130	8,8	3	35	110	92	M8	8
ZKLF80165-2Z	5,3	80-0,008	165-0,015	45	105	0,6	0,6	140	8,8	3	35	120	102	M8	8
ZKLF90190-2Z	8,7	90-0,008	190-0,015	55	120	0,6	0,6	165	11	3	45	138	116	M10	8
ZKLF100200-2Z	9,3	100-0,008	200-0,015	55	132	0,6	0,6	175	11	3	45	150	128	M10	8

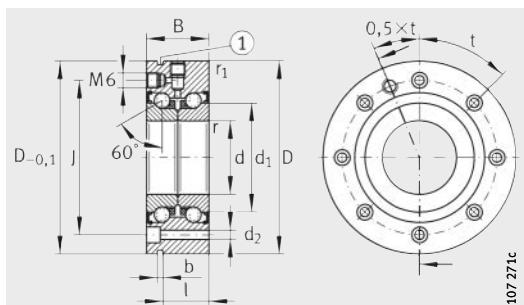
¹⁾ Pares de apriete de los tornillos, s/datos del fabricante. Los tornillos no están incluidos.

²⁾ Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

³⁾ Serie pesada.

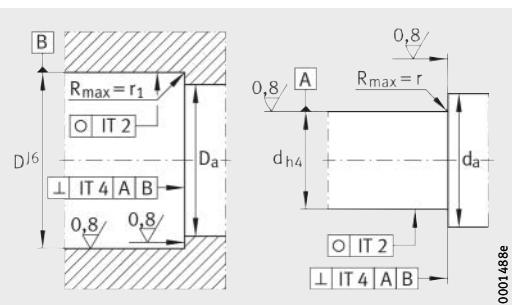
⁴⁾ Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

⁵⁾ Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



ZKLF..-2Z, (60 mm \leq d \leq 100 mm)

① Ranura de desmontaje

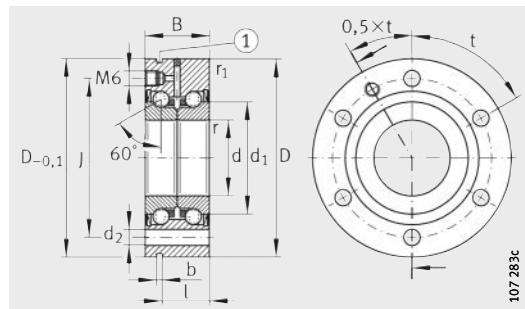


Ejecución de la construcción anexa

División t	Capacidad de carga axial		Velocidad límite n_G Grasa min $^{-1}$	Mom. de rozam. del rodam. M_{RL} Nm	Rigi- dez axial c_{aL} N/ μ m	Rigi- dez al vuelco c_{kL} Nm/m rad	Momen- to de inercia ²⁾ M_m kg · cm 2	Salto axial ⁵⁾ μ m	Tuerca INA recomendada; pedir por separado			
	din. C_a N	est. C_{0a} N							Referencia	Momen- to de apriete ⁴⁾ M_A Nm	Fuerza axial de precarga N	
3X120°	16 900	24 700	3 800	0,16	375	50	0,068	2	ZM12	-	8	5 038
3X120°	16 900	24 700	7 600	0,08	375	50	0,068	2	ZM12	-	8	5 038
3X120°	17 900	28 000	3 500	0,2	400	65	0,102	2	ZM15	AM15	10	5 484
3X120°	17 900	28 000	7 000	0,1	400	65	0,102	2	ZM15	AM15	10	5 484
3X120°	18 800	31 000	3 300	0,24	450	80	0,132	2	ZM17	AM17	15	7 157
3X120°	18 800	31 000	6 600	0,12	450	80	0,132	2	ZM17	AM17	15	7 157
4X 90°	26 000	47 000	3 000	0,3	650	140	0,273	2	ZM20	AM20	18	9 079
4X 90°	26 000	47 000	5 400	0,15	650	140	0,273	2	ZM20	AM20	18	9 079
4X 90°	27 500	55 000	2 600	0,4	750	200	0,486	2	ZM25	AM25	25	9 410
4X 90°	27 500	55 000	4 700	0,2	750	200	0,486	2	ZM25	AM25	25	9 410
6X 60°	29 000	64 000	2 200	0,5	850	300	0,73	2,5	ZM30	AM30	32	10 451
6X 60°	29 000	64 000	4 300	0,25	850	300	0,73	2,5	ZM30	AM30	32	10 451
8X 45°	59 000	108 000	2 100	0,8	950	400	1,91	2,5	ZMA30/52	AM30	65	19 509
8X 45°	59 000	108 000	4 000	0,4	950	400	1,91	2,5	ZMA30/52	AM30	65	19 509
4X 90°	41 000	89 000	2 000	0,6	900	400	1,51	2,5	ZM35	AM35/58	40	10 770
4X 90°	41 000	89 000	3 800	0,3	900	400	1,51	2,5	ZM35	AM35/58	40	10 770
4X 90°	43 000	101 000	1 800	0,7	1 000	550	2,26	2,5	ZM40	AM40	55	13 412
4X 90°	43 000	101 000	3 300	0,35	1 000	550	2,26	2,5	ZM40	AM40	55	13 412
12X 30°	72 000	149 000	1 600	1,3	1 200	750	5,5	2,5	ZMA40/62	AM40	110	25 185
12X 30°	72 000	149 000	3 100	0,65	1 200	750	5,5	2,5	ZMA40/62	AM40	110	25 815
6X 60°	46 500	126 000	1 500	0,9	1 250	1 000	5,24	2,5	ZM50	AM50	85	17 009
6X 60°	46 500	126 000	3 000	0,45	1 250	1 000	5,24	2,5	ZM50	AM50	85	17 009
12X 30°	113 000	250 000	1 200	2,6	1 400	1 500	15,2	2,5	ZMA50/75	AM50	150	29 436
12X 30°	113 000	250 000	2 500	1,3	1 400	1 500	15,2	2,5	ZMA50/75	AM50	150	29 436
8X 45°	84 000	214 000	3 000	1	1 300	1 650	13,7	3	ZMA60/98	AM60	100	17 893
8X 45°	88 000	241 000	2 800	1,2	1 450	2 250	19,8	3	ZMA70/110	AM70	130	19 717
8X 45°	91 000	265 000	2 700	1,4	1 600	3 000	27,6	3	ZMA80/120	AM80	160	20 604
8X 45°	135 000	395 000	2 300	2,3	1 700	4 400	59,9	3	ZMA90/130	AM90	200	25 198
8X 45°	140 000	435 000	2 150	2,6	1 900	5 800	85,3	3	ZMA100/140	AM100	250	28 760

Rodamientos a bolas de contacto angular

atornillables
con tolerancias ampliadas



ZKLF..-2RS-PE

① Ranura de desmontaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

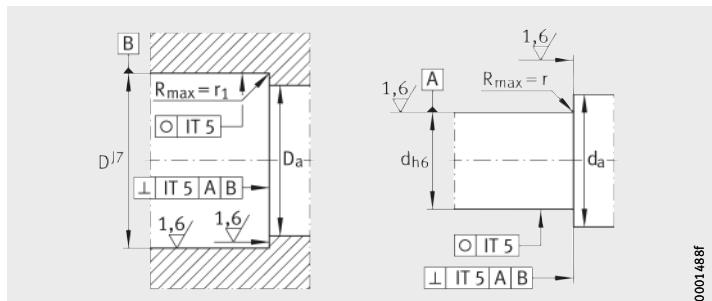
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones										Medidas de montaje		Tornillos de fijación ¹⁾ DIN 912-10.9	
		d	D	B	d ₁	r	r ₁	J	d ₂	b	l	D _a	d _a		
		-0,01		-0,25		min.	min.					máx.	min.	Tama- ño	Canti- dad
ZKLF1255-2RS-PE	0,37	12	55 _{-0,013}	25	25	0,3	0,6	42	6,8	3	17	33	16	M6	3
ZKLF1560-2RS-PE	0,43	15	60 _{-0,013}	25	28	0,3	0,6	46	6,8	3	17	35	20	M6	3
ZKLF1762-2RS-PE	0,45	17	62 _{-0,013}	25	30	0,3	0,6	48	6,8	3	17	37	23	M6	3
ZKLF2068-2RS-PE	0,61	20	68 _{-0,013}	28	34,5	0,3	0,6	53	6,8	3	19	43	25	M6	4
ZKLF2575-2RS-PE	0,72	25	75 _{-0,013}	28	40,5	0,3	0,6	58	6,8	3	19	48	32	M6	4
ZKLF3080-2RS-PE	0,78	30	80 _{-0,013}	28	45,5	0,3	0,6	63	6,8	3	19	53	40	M6	6
ZKLF3590-2RS-PE	1,13	35	90 _{-0,015}	34	52	0,3	0,6	75	8,8	3	25	62	45	M8	4
ZKLF40100-2RS-PE	1,46	40	100 _{-0,015}	34	58	0,3	0,6	80	8,8	3	25	67	50	M8	4
ZKLF50115-2RS-PE	1,86	50	115 _{-0,015}	34	72	0,3	0,6	94	8,8	3	25	82	63	M8	6

1) Momentos de apriete de los tornillos de fijación, según indicaciones del fabricante.
Los tornillos no están incluidos en el suministro.

2) Momento de inercia máximo de los anillos interiores giratorios.

3) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

4) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



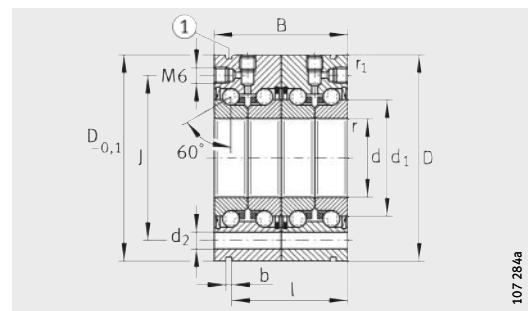
Ejecución de la construcción anexa

División	Capacidad de carga axial		Velocidad límite n_G Grasa	Momen- to de roza- miento del roda- miento M_{RL}	Rigi- dez axial c_{aL}	Rigidez al vuelco c_{kL}	Momen- to de inercia ²⁾ M_m	Salto axial ⁴⁾ μm	Tuerca INA recomendada; pedir por separado		
	din. C_a	est. C_{0a}							Referencia	Momen- to de apriete ³⁾ M_A Nm	Fuerza axial de precarga N
Canti- dadXt	N	N	min ⁻¹	Nm	N/ μm	Nm/mrad	kg · cm ²				
3X120°	16 900	24 700	3 800	0,16	375	50	0,068	5	ZM12 –	8	5 038
3X120°	17 900	28 000	3 500	0,2	400	65	0,102	5	ZM15 AM15	10	5 484
3X120°	18 800	31 000	3 300	0,24	450	80	0,132	5	ZM17 AM17	15	7 157
4X 90°	26 000	47 000	3 000	0,3	650	140	0,273	5	ZM20 AM20	18	9 079
4X 90°	27 500	55 000	2 600	0,4	750	200	0,486	5	ZM25 AM25	25	9 410
6X 60°	29 000	64 000	2 200	0,5	850	300	0,73	5	ZM30 AM30	32	10 451
4X 90°	41 000	89 000	2 000	0,6	900	400	1,51	5	ZM35 AM35/58	40	10 770
4X 90°	43 000	101 000	1 800	0,7	1 000	550	2,26	5	ZM40 AM40	55	13 412
6X 60°	46 500	126 000	1 500	0,9	1 250	1 000	5,24	5	ZM50 AM50	85	17 009



Rodamientos a bolas de contacto angular

atornillables
apareados



ZKLF..-2RS-2AP

① Ranura de desmontaje

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones										Medidas de mon-taje		Tornillos de fijación ¹⁾ DIN 912-10.9	
		d	D	B	d ₁	r	r ₁	J	d ₂	l	b	D _a	d _a	max.	min.
ZKLF1762-2RS-2AP	0,9	17	62	50	30	0,3	0,6	48	6,8	42	3	37	23	M6X60	5
ZKLF2068-2RS-2AP	1,22	20	68	56	34,5	0,3	0,6	53	6,8	47	3	43	25	M6X70	7
ZKLF2575-2RS-2AP	1,44	25	75	56	40,5	0,3	0,6	58	6,8	47	3	48	32	M6X70	7
ZKLF3080-2RS-2AP	1,56	30	80	56	45,5	0,3	0,6	63	6,8	47	3	53	40	M6X70	11
ZKLF3590-2RS-2AP	2,26	35	90	68	52	0,3	0,6	75	8,8	59	3	62	45	M8X80	7
ZKLF40100-2RS-2AP	2,92	40	100	68	58	0,3	0,6	80	8,8	59	3	67	50	M8X80	7
ZKLF50115-2RS-2AP	3,72	50	115	68	72	0,3	0,6	94	8,8	59	3	82	63	M8X80	11

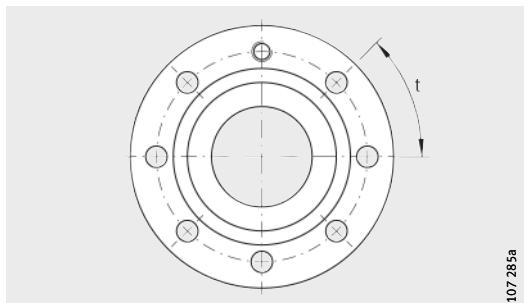
¹⁾ Momentos de apriete de los tornillos de fijación, según indicaciones del fabricante.

Los tornillos no están incluidos en el suministro.

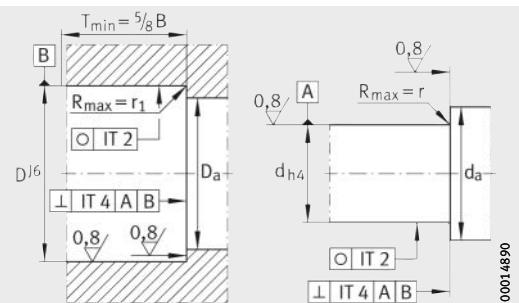
2) Momento de inercia máscio de los anillos interiores giratorios.

3) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

4) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refiere al anillo interior giratorio.



Distribución de agujeros



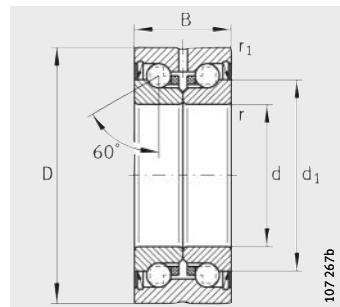
Ejecución de la construcción anexa

División t	Capacidad de carga axial		Velocidad límite n_G Grasa	Momen- to de roza- miento del roda- miento M_{RL}	Rigi- dez axial c_{aL}	Rigi- dez al vuelco c_{kL}	Momen- to de inercia ²⁾ M_m	Salto axial ⁴⁾ μm	Tuerca INA recomendada; pedir por separado		
	din. C_a	est. C_{0a}							Referencia	Momen- to de apriete ³⁾ M_A Nm	Fuerza axial de pre-carga N
6X60°	30 500	62 000	3 300	0,36	800	200	0,264	2	ZM17 AM17	15	7 157
8X45°	42 000	94 000	3 000	0,45	1 150	320	0,564	2	ZMA20/38 AM20	18	9 079
8X45°	44 500	111 000	2 600	0,6	1 300	450	0,972	2	ZMA25/45 AM25	25	9 410
12X30°	47 500	127 000	2 200	0,75	1 500	620	1,46	2,5	ZMA30/52 AM30	32	10 451
8X45°	66 000	177 000	2 000	0,9	1 600	900	3,02	2,5	ZMA35/58 AM35/58	40	10 770
8X45°	70 000	202 000	1 800	1,05	1 750	1 200	4,52	2,5	ZMA40/62 AM40	55	13 412
12X30°	76 000	250 000	1 500	1,35	2 200	2 250	10,48	2,5	ZMA50/75 AM50	85	17 009



Rodamientos a bolas de contacto angular

no atornillables



ZKLN..-2RS
ZKLN..-2Z

Tabla de medidas · Medidas en mm

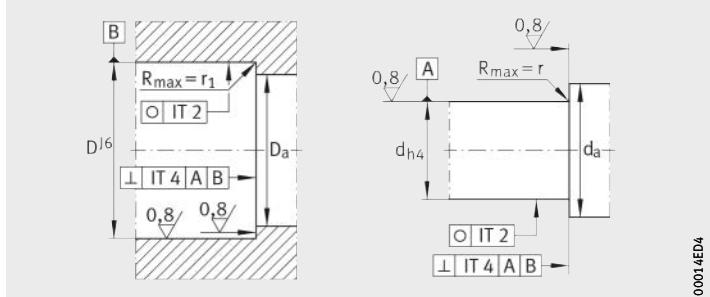
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		Capacidad de carga axial	
		d	D	B	d ₁	r	r ₁	D _a	d _a	din. C _a	est. C _{0a}
ZKLN0619-2Z	0,02	6^{+0,002}_{-0,003}	19	12	12	0,3	0,3	16	9	4 900	6 100
ZKLN0624-2RS	0,03	6^{+0,002}_{-0,003}	24	15	14	0,3	0,6	19	9	6 900	8 500
ZKLN0624-2Z	0,03	6^{+0,002}_{-0,003}	24	15	14	0,3	0,6	19	9	6 900	8 500
ZKLN0832-2RS	0,09	8	32	20	19	0,3	0,6	26	11	12 500	16 300
ZKLN0832-2Z	0,09	8	32	20	19	0,3	0,6	26	11	12 500	16 300
ZKLN1034-2RS	0,1	10	34	20	21	0,3	0,6	28	14	13 400	18 800
ZKLN1034-2Z	0,1	10	34	20	21	0,3	0,6	28	14	13 400	18 800
ZKLN1242-2RS	0,2	12	42	25	25	0,3	0,6	33	16	16 900	24 700
ZKLN1242-2Z	0,2	12	42	25	25	0,3	0,6	33	16	16 900	24 700
ZKLN1545-2RS	0,21	15	45	25	28	0,3	0,6	35	20	17 900	28 000
ZKLN1545-2Z	0,21	15	45	25	28	0,3	0,6	35	20	17 900	28 000
ZKLN1747-2RS	0,22	17	47	25	30	0,3	0,6	37	23	18 800	31 000
ZKLN1747-2Z	0,22	17	47	25	30	0,3	0,6	37	23	18 800	31 000
ZKLN2052-2RS	0,31	20	52	28	34,5	0,3	0,6	43	25	26 000	47 000
ZKLN2052-2Z	0,31	20	52	28	34,5	0,3	0,6	43	26	26 000	47 000
ZKLN2557-2RS	0,34	25	57	28	40,5	0,3	0,6	48	32	27 500	55 000
ZKLN2557-2Z	0,34	25	57	28	40,5	0,3	0,6	48	32	27 500	55 000
ZKLN3062-2RS	0,39	30	62	28	45,5	0,3	0,6	53	40	29 000	64 000
ZKLN3062-2Z	0,39	30	62	28	45,5	0,3	0,6	53	40	29 000	64 000
ZKLN3072-2RS²⁾	0,72	30	72	38	51	0,3	0,6	64	47	59 000	108 000
ZKLN3072-2Z²⁾	0,72	30	72	38	51	0,3	0,6	64	47	59 000	108 000
ZKLN3572-2RS	0,51	35	72	34	52	0,3	0,6	62	45	41 000	89 000
ZKLN3572-2Z	0,51	35	72	34	52	0,3	0,6	62	45	41 000	89 000

¹⁾ Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

²⁾ Serie pesada.

³⁾ Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

⁴⁾ Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



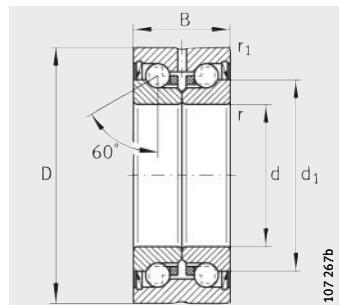
Ejecución de la construcción anexa

Velocidad límite n_G Grasa min^{-1}	Momento de rozamiento del rodamiento M_{RL} Nm	Rigidez axial c_{aL} N/ μm	Rigidez al vuelco c_{kL} Nm/mrad	Momen-to de inercia ¹⁾ M_m $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$	Salto axial ⁽⁴⁾ μm	Tuerca INA recomendada; pedir por separado	Referencia	Momento de apriete ³⁾ M_A Nm	Fuerza axial de precarga N
14 000	0,01	150	4	0,0019	2	ZM06	–	1	916
6 800	0,04	200	8	0,0044	2	ZM06	–	2	2 404
12 000	0,02	200	8	0,0044	2	ZM06	–	2	2 404
5 100	0,08	250	20	0,02	2	ZM08	–	4	2 216
9 500	0,04	250	20	0,02	2	ZM08	–	4	2 216
4 600	0,12	325	25	0,029	2	ZM10	–	6	4 891
8 600	0,06	325	25	0,029	2	ZM10	–	6	4 891
3 800	0,16	375	50	0,068	2	ZM12	–	8	5 038
7 600	0,08	375	50	0,068	2	ZM12	–	8	5 038
3 500	0,2	400	65	0,102	2	ZM15	AM15	10	5 484
7 000	0,1	400	65	0,102	2	ZM15	AM15	10	5 484
3 300	0,24	450	80	0,132	2	ZM17	AM17	15	7 157
6 600	0,12	450	80	0,132	2	ZM17	AM17	15	7 157
3 000	0,3	650	140	0,273	2	ZM20	AM20	18	9 079
5 400	0,15	650	140	0,273	2	ZM20	AM20	18	9 079
2 600	0,4	750	200	0,486	2	ZM25	AM25	25	9 410
4 700	0,2	750	200	0,486	2	ZM25	AM25	25	9 410
2 200	0,5	850	300	0,73	2,5	ZM30	AM30	32	10 451
4 300	0,25	850	300	0,73	2,5	ZM30	AM30	32	10 451
2 100	0,8	950	400	1,91	2,5	ZMA30/52	AM30	65	19 509
4 000	0,4	950	400	1,91	2,5	ZMA30/52	AM30	65	19 509
2 000	0,6	900	400	1,51	2,5	ZM35	AM35/58	40	10 770
3 800	0,3	900	400	1,51	2,5	ZM35	AM35/58	40	10 770



Rodamientos a bolas de contacto angular

no atornillables



ZKLN..-2RS
ZKLN..-2Z

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

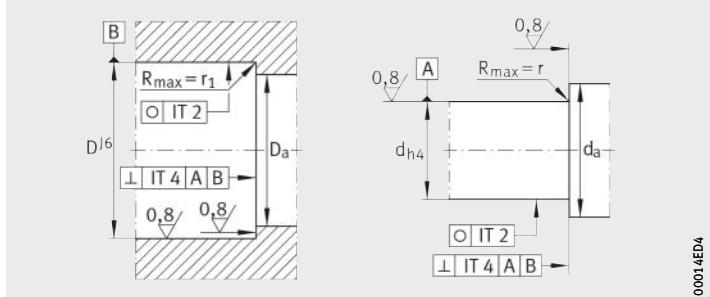
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		Capacidad de carga axial	
		d	D	B	d ₁	r min.	r ₁ min.	D _a	d _a max.	din. C _a N	est. C _{0a} N
ZKLN4075-2RS	0,61	40-0,005	75-0,01	34	58	0,3	0,6	67	50	43 000	101 000
ZKLN4075-2Z	0,61	40-0,005	75-0,01	34	58	0,3	0,6	67	50	43 000	101 000
ZKLN4090-2RS²⁾	0,95	40-0,005	90-0,01	46	65	0,6	0,6	80	56	72 000	149 000
ZKLN4090-2Z²⁾	0,95	40-0,005	90-0,01	46	65	0,6	0,6	80	56	72 000	149 000
ZKLN5090-2RS	0,88	50-0,005	90-0,01	34	72	0,3	0,6	82	63	46 500	126 000
ZKLN5090-2Z	0,88	50-0,005	90-0,01	34	72	0,3	0,6	82	63	46 500	126 000
ZKLN50110-2RS²⁾	2,5	50-0,005	110-0,01	54	80	0,6	0,6	98	63	113 000	250 000
ZKLN50110-2Z²⁾	2,5	50-0,005	110-0,01	54	80	0,6	0,6	98	63	113 000	250 000
ZKLN60110-2Z	2,2	60-0,008	110-0,015	45	85	0,6	0,6	100	82	84 000	214 000
ZKLN70120-2Z	2,4	70-0,008	120-0,015	45	95	0,6	0,6	110	92	88 000	241 000
ZKLN80130-2Z	2,7	80-0,008	130-0,015	45	105	0,6	0,6	120	102	91 000	265 000
ZKLN90150-2Z	4,5	90-0,008	150-0,015	55	120	0,6	0,6	138	116	135 000	395 000
ZKLN100160-2Z	4,9	100-0,008	160-0,015	55	132	0,6	0,6	150	128	140 000	435 000

¹⁾ Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

²⁾ Serie pesada.

³⁾ Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

⁴⁾ Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



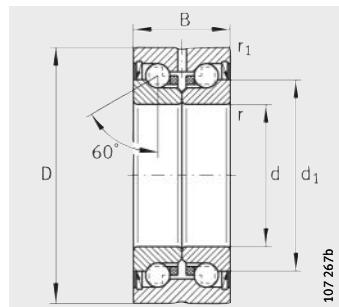
Ejecución de la construcción anexa

Velocidad límite n_G Grasa min^{-1}	Momento de rozamiento del rodamiento M_{RL}	Rigidez axial c_{aL}	Rigidez al vuelco c_{kL}	Momen-to de inercia ¹⁾ M_m	Salto axial ⁽⁴⁾ μm	Tuerca INA recomendada; pedir por separado		
						Referencia	Momento de apriete ³⁾ M_A Nm	Fuerza axial de precarga N
1 800	0,7	1 000	550	2,26	2,5	ZM40 AM40	55	13 412
3 300	0,35	1 000	550	2,26	2,5	ZM40 AM40	55	13 412
1 600	1,3	1 200	750	5,5	2,5	ZMA40/62 AM40	110	25 185
3 100	0,65	1 200	750	5,5	2,5	ZMA40/62 AM40	110	25 185
1 500	0,9	1 250	1 000	5,24	2,5	ZM50 AM50	85	17 009
3 000	0,45	1 250	1 000	5,24	2,5	ZM50 AM50	85	17 009
1 200	2,6	1 400	1 500	15,2	2,5	ZMA50/75 AM50	150	29 436
2 500	1,3	1 400	1 500	15,2	2,5	ZMA50/75 AM50	150	29 436
3 000	1	1 300	1 650	13,7	3	ZMA60/98 AM60	100	17 893
2 800	1,2	1 450	2 250	19,8	3	ZMA70/110 AM70	130	19 171
2 700	1,4	1 600	3 000	27,6	3	ZMA80/120 AM80	160	20 604
2 300	2,3	1 700	4 400	59,9	3	ZMA90/130 AM90	200	25 198
2 150	2,6	1 900	5 800	85,3	3	ZMA100/140 AM100	250	28 760



Rodamientos a bolas de contacto angular

no atornillables
con tolerancias ampliadas



ZKLN..-2RS-PE

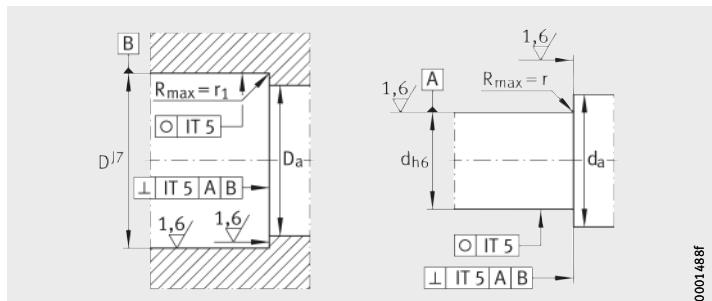
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		Capacidad de carga axial	
		d	D	B	d ₁	r	r ₁	D _a	d _a	din. C _a	est. C _{0a}
ZKLN0624-2RS-PE	0,03	6 -0,003 -0,005	24 _{-0,01}	15	14	0,3	0,6	19	9	6 900	8 500
ZKLN1034-2RS-PE	0,1	10 -0,008	34 _{-0,011}	20	21	0,3	0,6	28	14	13 400	18 800
ZKLN1242-2RS-PE	0,2	12 -0,01	42 _{-0,011}	25	25	0,3	0,6	33	16	16 900	24 700
ZKLN1545-2RS-PE	0,21	15 -0,01	45 _{-0,011}	25	28	0,3	0,6	35	20	17 900	28 000
ZKLN1747-2RS-PE	0,22	17 -0,01	47 _{-0,011}	25	30	0,3	0,6	37	23	18 800	31 000
ZKLN2052-2RS-PE	0,31	20 -0,01	52 _{-0,013}	28	34,5	0,3	0,6	43	25	26 000	47 000
ZKLN2557-2RS-PE	0,34	25 -0,01	57 _{-0,013}	28	40,5	0,3	0,6	48	32	27 500	55 000
ZKLN3062-2RS-PE	0,39	30 -0,01	62 _{-0,013}	28	45,5	0,3	0,6	53	40	29 000	64 000
ZKLN3572-2RS-PE	0,51	35 -0,01	72 _{-0,013}	34	52	0,3	0,6	62	45	41 000	89 000
ZKLN5090-2RS-PE	0,88	50 -0,01	90 _{-0,015}	34	72	0,3	0,6	82	63	46 500	126 000

1) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

2) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

3) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



0001488f

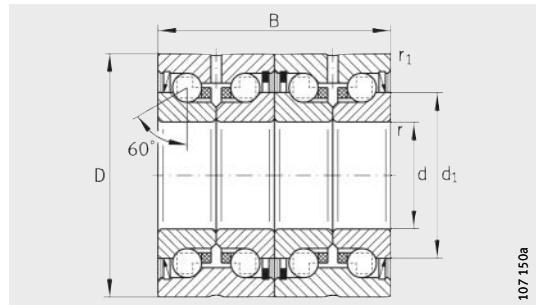
Ejecución de la construcción anexa

Velocidad límite n_G Grasa	Momento de rozamiento del rodamiento M_{RL}	Rigidez axial c_{aL}	Rigidez al vuelco c_{kL}	Momento de inercia ¹⁾ M_m	Salto axial ³⁾ μm	Tuerca INA recomendada; pedir por separado		
						Referencia	Momento de apriete ²⁾ M_A Nm	Fuerza axial de precarga N
min ⁻¹	Nm	N/ μm	Nm/mrad	kg · cm ²	μm			
6 800	0,04	200	8	0,0044	5	ZM06 –	2	2 404
4 600	0,12	325	25	0,029	5	ZM10 –	6	4 891
3 800	0,16	375	50	0,068	5	ZM12 –	8	5 038
3 500	0,2	400	65	0,102	5	ZM15 AM15	10	5 484
3 300	0,24	450	80	0,132	5	ZM17 AM17	15	7 157
3 000	0,3	650	140	0,273	5	ZM20 AM20	18	9 079
2 600	0,4	750	200	0,486	5	ZM25 AM25	25	9 410
2 200	0,5	850	300	0,73	5	ZM30 AM30	32	10 451
2 000	0,6	900	400	1,51	5	ZM35 AM35/38	40	10 770
1 500	0,9	1 250	1 000	5,24	5	ZM50 AM50	85	17 009



Rodamientos a bolas de contacto angular

no atornillables
apareados



ZKLN..-2RS-2AP

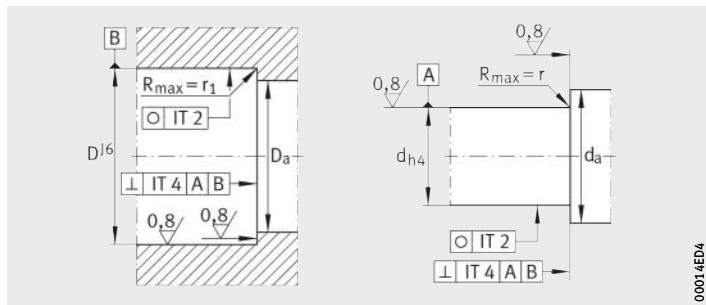
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m	Dimensiones						Medidas de montaje		Capacidad de carga axial	
		d ≈kg	D	B	d ₁	r	r ₁	D _a	d _a	din. C _a	est. C _{0a}
ZKLN1747-2RS-2AP	0,44	17	47	50	30	0,3	0,6	37	23	30 500	62 000
ZKLN2052-2RS-2AP	0,62	20	52	56	34,5	0,3	0,6	43	25	42 000	94 000
ZKLN2557-2RS-2AP	0,68	25	57	56	40,5	0,3	0,6	48	32	44 500	111 000
ZKLN3062-2RS-2AP	0,78	30	62	56	45,5	0,3	0,6	53	40	47 500	127 000
ZKLN3572-2RS-2AP	1,02	35	72	68	52	0,3	0,6	62	45	66 000	177 000
ZKLN4075-2RS-2AP	1,22	40	75	68	58	0,3	0,6	67	50	70 000	202 000
ZKLN5090-2RS-2AP	1,76	50	90	68	72	0,3	0,6	82	63	76 000	250 000

¹⁾ Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

²⁾ Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

³⁾ Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



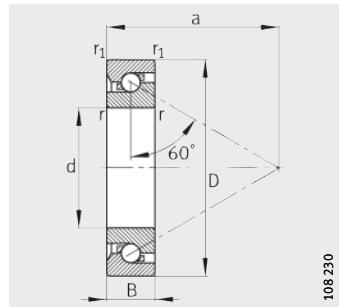
Ejecución de la construcción anexa

Velocidad límite n_G Grasa	Momento de rozamiento del rodamiento M_{RL}	Rigidez axial c_{aL}	Rigidez al vuelco c_{kL}	Momen-to de inercia ¹⁾ M_m	Salto axial ³⁾ μm	Tuerca INA recomendada; pedir por separado		
						Referencia	Momento de apriete ²⁾ M_A Nm	Fuerza axial de precarga N
3 300	0,36	800	200	0,264	2	ZM17 AM17	15	7 157
3 000	0,45	1 150	320	0,546	2	ZMA20/38 AM20	18	9 079
2 600	0,6	1 300	450	0,972	2	ZMA25/45 AM25	25	9 410
2 200	0,75	1 500	620	1,46	2,5	ZMA30/52 AM30	32	10 451
2 000	0,9	1 600	900	3,02	2,5	ZMA35/58 AM35/58	40	10 770
1 800	1,05	1 750	1 200	4,52	2,5	ZMA40/62 AM40	55	13 412
1 500	1,35	2 200	2 250	10,48	2,5	ZMA50/75 AM50	85	17 009



Rodamientos a bolas de contacto angular

de simple efecto



7602, 7603, BSB

Tabla de medidas · Medidas en mm

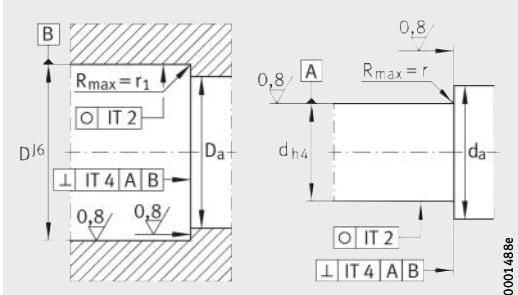
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones					Medidas de montaje		Capacidad de carga axial	
		d	D	B	r, r ₁	a	D _a H12	d _a h12	din. C _a N	est. C _{0a} N
7602012-TVP	0,042	12_0,004	32_0,006	10_0,08	0,6	24	27	17	12 200	20 700
7602015-TVP	0,052	15_0,004	35_0,006	11_0,08	0,6	27,5	30	20,5	13 100	24 700
7602017-TVP	0,074	17_0,004	40_0,006	12_0,08	0,6	31	34,5	23	17 200	32 500
7602020-TVP	0,139	20_0,005	47_0,006	14_0,12	1	36	39,5	27,5	19 100	38 000
BSB020047-T	0,13	20_0,005	47_0,006	15_0,12	1	36,5	39,5	27,5	20 800	43 000
7603020-TVP	0,17	20_0,005	52_0,007	15_0,12	1,1	39,5	43,5	30,5	25 500	53 000
7602025-TVP	0,147	25_0,005	52_0,007	15_0,12	1	41	45	32	23 200	50 000
BSB025062-T	0,24	25_0,005	62_0,007	15_0,12	1	46,5	52	38	29 500	68 000
7603025-TVP	0,275	25_0,005	62_0,007	17_0,12	1,1	47,5	52	38	29 500	68 000
BSB030062-T	0,22	30_0,005	62_0,007	15_0,12	1	47,5	52,5	39,5	27 500	66 000
7602030-TVP	0,232	30_0,005	62_0,007	16_0,12	1	48	52,5	39,5	27 500	66 000
7603030-TVP	0,409	30_0,005	72_0,007	19_0,12	1,1	55,5	61	45	36 500	89 000
BSB035072-T	0,3	35_0,006	72_0,007	15_0,12	1	54	60,5	46,5	31 500	81 000
7602035-TVP	0,339	35_0,006	72_0,007	17_0,12	1,1	55	60,5	46,5	31 500	81 000
7603035-TVP	0,546	35_0,006	80_0,007	21_0,12	1,5	61,5	67	51	38 000	100 000
BSB040072-T	0,26	40_0,006	72_0,007	15_0,12	1	56	62,5	49	29 500	82 000
7602040-TVP	0,418	40_0,006	80_0,007	18_0,12	1,1	62,5	69,5	53,5	39 000	106 000
BSB040090-T	0,65	40_0,006	90_0,008	20_0,12	1,5	67	75,5	56,5	52 000	138 000
7603040-TVP	0,751	40_0,006	90_0,008	23_0,12	1,5	68,5	75,5	56,5	52 000	138 000
BSB045075-T	0,26	45_0,006	75_0,007	15_0,12	1	59,5	68	52	30 000	85 000
7602045-TVP	0,488	45_0,006	85_0,008	19_0,12	1,1	66	73	57	39 500	111 000
BSB045100-T	0,81	45_0,006	100_0,008	20_0,12	1,5	75	85,5	64,5	62 000	172 000
7603045-TVP	0,992	45_0,006	100_0,008	25_0,12	1,5	77,5	85,5	64,5	62 000	172 000
7602050-TVP	0,557	50_0,006	90_0,008	20_0,12	1,1	71,5	79	63	41 000	122 000
BSB050100-T	0,75	50_0,006	100_0,008	20_0,12	1,5	75	85,5	64,5	62 000	172 000
7603050-TVP	1,29	50_0,006	110_0,008	27_0,12	2	85,5	94	72	72 000	203 000
BSB055090-T	0,38	55_0,007	90_0,008	15_0,15	1,0	70,5	80	65	33 500	98 000
7602055-TVP	0,74	55_0,007	100_0,008	21_0,15	1,5	77,5	85,5	69,5	42 000	132 000
BSB055120-T	1,2	55_0,007	120_0,008	20_0,15	2,0	86	97,5	77	63 000	188 000
7603055-TVP	1,67	55_0,007	120_0,008	29_0,15	2	91,5	101	77	85 000	255 000

¹⁾ Válido para una pareja de rodamientos en disposición O u X.

²⁾ Válido para rodamientos individuales bajo la fuerza de precarga indicada, con los rodamientos ligeramente lubricados con aceite.

³⁾ Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

⁴⁾ Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



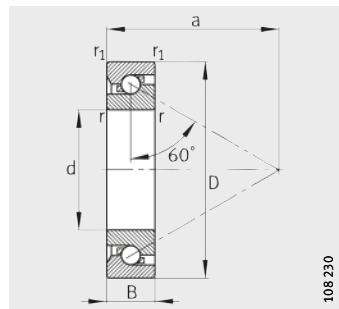
Ejecución de la construcción anexa



Velocidad límite n_G Grasa min $^{-1}$	Momento de rozamiento del rodamiento ²⁾ M_{RL} Nm	Rígidez ¹⁾ axial C_{aL} N/ μ m	Salto axial ⁴⁾ μ m	Tuerca INA recomendada; pedir por separado		
				Referencia	Momento de apriete ³⁾ M_A Nm	Fuerza axial de precarga N
					ZM12 AM12	8
8 000	0,015	476	2	ZM12 AM12	8	6 110
6 700	0,02	516	2	ZM15 AM15	10	5 740
6 000	0,03	596	2	ZM17 AM17	15	8 060
5 000	0,05	703	2	ZM20 AM20	18	8 490
5 600	0,05	703	2	ZM20 AM20	18	8 490
4 500	0,06	787	2	ZM20 AM20	25	11 600
4 500	0,065	772	2	ZM25 AM25	25	9 430
4 300	0,085	917	2	ZM25 AM25	40	14 480
3 800	0,085	917	2	ZM25 AM25	40	14 480
4 200	0,085	893	2	ZM30 AM30	32	10 240
3 800	0,085	893	2	ZM30 AM30	32	10 240
3 200	0,13	1 073	2	ZM30 AM30	55	16 180
3 700	0,115	1 020	2	ZM35 AM35	40	11 310
3 200	0,115	1 020	2	ZM35 AM35	40	11 310
3 000	0,17	1 192	2	ZM35 AM35	65	17 380
3 500	0,115	1 016	2	ZM40 AM40	40	10 190
2 800	0,17	1 190	2	ZM40 AM40	55	13 330
3 100	0,225	1 292	2	ZM40 AM40	110	25 120
2 600	0,225	1 292	2	ZM40 AM40	110	25 120
3 300	0,13	1 072	2	ZM45 AM45	50	11 140
2 600	0,19	1 247	2	ZM45 AM45	65	14 410
2 700	0,3	1 473	2	ZM45 AM45	120	25 160
2 200	0,3	1 473	2	ZM45 AM45	120	25 160
2 400	0,23	1 360	2	ZM50 AM50	85	16 810
2 700	0,33	1 473	2	ZM50 AM50	120	23 770
2 000	0,36	1 601	2	ZM50 AM50	150	28 930
2 800	0,19	1 246	3	ZM55 AM55	60	12 040
2 200	0,25	1 394	3	ZM55 AM55	85	15 060
2 400	0,36	1 553	3	ZM55 AM55	110	20 070
1 900	0,46	1 723	3	ZM55 AM55	130	24 120

Rodamientos a bolas de contacto angular

de simple efecto



7602, 7603, BSB

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia ⁴⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones					Medidas de montaje	
		d	D	B	r, r ₁ min.	a ≈	D _a H12	d _a h12
7602060-TVP	0,94	60-0,007	110-0,008	22-0,15	1,5	86	96	77
BSB060120-T	1,1	60-0,007	120-0,009	20-0,15	1,5	88	100,5	79,5
7603060-TVP	2,08	60-0,007	130-0,009	31-0,15	2,1	98	107,5	82,5
7602065-TVP	1,19	65-0,007	120-0,009	23-0,15	1,5	92,5	103	84
7603065-TVP	2,58	65-0,007	140-0,009	33-0,15	2,1	107,5	118,5	91,5
7602070-TVP	1,3	70-0,007	125-0,009	24-0,15	1,5	96,5	108	87
7603070-TVP	3,16	70-0,007	150-0,009	35-0,15	2,1	113	124,5	95,5
BSB075110-T	0,47	75-0,007	110-0,008	15-0,15	1,5	87,5	99,5	85
7602075-TVP	1,42	75-0,007	130-0,009	25-0,15	1,5	102,5	114,5	93,5
7603075-TVP	3,74	75-0,007	160-0,01	37-0,15	2,1	123	135,5	105,5
7602080-TVP	1,72	80-0,007	140-0,009	26-0,15	2	109	122	100
7603080-TVP	4,5	80-0,007	170-0,01	39-0,15	2,1	129,5	143	111
7602085-TVP	2,17	85-0,008	150-0,009	28-0,2	2	117	131	107
7603085-TVP	5,24	85-0,008	180-0,01	41-0,2	3	136	151	116
7602090-TVP	2,67	90-0,008	160-0,01	30-0,2	2	124	138,5	113,5
7603090-TVP	6,18	90-0,008	190-0,011	43-0,2	3	142,5	157,5	122,5
7602095-TVP	3,25	95-0,008	170-0,01	32-0,2	2,1	131	146,5	119,5
7603095-TVP	7,22	95-0,008	200-0,011	45-0,2	3	150	165	130
BSB100150-T	1,4	100-0,008	150-0,009	22,5-0,2	2	119,5	135	114,5
7602100-TVP	3,9	100-0,008	180-0,01	34-0,2	2,1	138	154,5	125,5
7603100-TVP	8,78	100-0,008	215-0,011	47-0,2	3	161	178	140

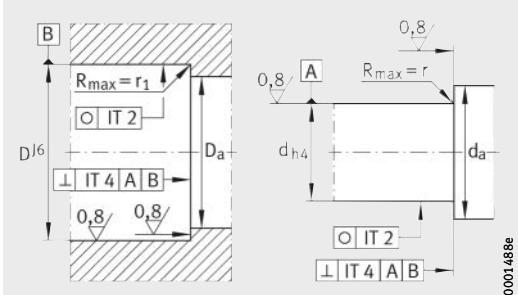
¹⁾ Válido para una pareja de rodamientos en disposición O u X.

²⁾ Válido para rodamientos individuales bajo la fuerza de precarga indicada, con los rodamientos ligeramente lubricados con aceite.

³⁾ Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

⁴⁾ Suministrables bajo consulta.

⁵⁾ Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



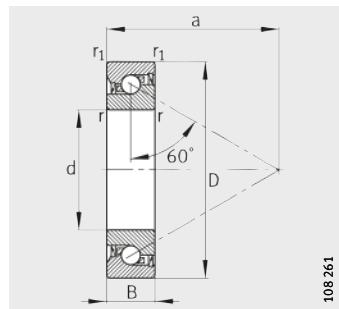
Ejecución de la construcción anexa

Capacidad de carga axial		Velocidad límite n_G Grasa	Momento de rozamiento del rodamiento ²⁾ M_{RL}	Rigidez ¹⁾ axial c_{aL}	Salto axial ⁵⁾ μm	Tuercas INA recomendadas; pedir por separado		
din. C_a	est. C_{0a}					Referencia	Momento de apriete ³⁾ M_A Nm	Fuerza axial de precarga N
N	N	min ⁻¹	Nm	N/ μm				
58 000	183 000	2 000	0,35	1 623	3	ZM60 AM60	100	17 410
64 000	196 000	2 300	0,38	1 623	3	ZM60 AM60	120	20 020
92 000	270 000	1 800	0,54	1 840	3	ZM60 AM60	150	25 840
60 000	197 000	1 800	0,41	1 753	3	ZM65 AM65	110	17 680
106 000	330 000	1 600	0,7	2 052	3	ZM65 AM65	150	25 290
68 000	220 000	1 800	0,44	1 753	3	ZM70 AM70	115	17 300
117 000	360 000	1 600	0,76	2 108	3	ZM70 AM70	180	27 640
37 000	133 000	2 300	0,29	1 534	3	ZM75 AM75	140	18 560
70 000	236 000	1 600	0,48	1 888	3	ZM75 AM75	160	22 820
132 000	425 000	1 400	0,92	2 335	3	ZM75 AM75	200	29 360
81 000	275 000	1 500	0,6	2 047	3	ZM80 AM80	160	21 620
144 000	465 000	1 400	1,1	2 466	3	ZM80 AM80	220	31 020
95 000	340 000	1 400	0,76	2 209	3	ZM85 AM85	250	30 460
169 000	550 000	1 300	1,25	2 539	3	ZM85 AM85	280	36 310
102 000	365 000	1 400	0,79	2 275	3	ZM90 AM90	250	29 160
172 000	580 000	1 200	1,3	2 654	3	ZM90 AM90	300	37 360
116 000	410 000	1 300	0,95	2 435	3	—	—	31 700
175 000	600 000	1 200	1,45	2 770	3	—	—	38 280
73 000	265 000	1 800	0,6	2 052	3	ZM100 AM100	200	21 190
128 000	465 000	1 200	1,1	2 594	3	ZM100 AM100	255	29 150
201 000	700 000	1 100	1,7	2 965	3	ZM100 AM100	305	36 330



Rodamientos a bolas de contacto angular

de simple efecto
obturados



7602..-2RS, 7603..-2RS,
BSB..-2RS

Tabla de medidas · Medidas en mm

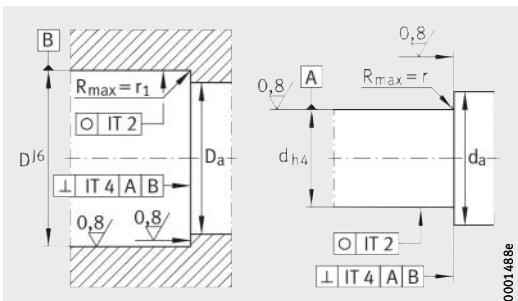
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje	
		d	D	B	r, r ₁ min.	a ≈	D _a H12	d _a h12	
7602012-2RS-TVP	0,042	12-0,004	32-0,006	10-0,08	0,6	24	27	17	
7602015-2RS-TVP	0,052	15-0,004	35-0,006	11-0,08	0,6	27,5	30	20,5	
7602020-2RS-TVP	0,12	20-0,005	47-0,006	14-0,12	1	36	39,5	27,5	
7603020-2RS-TVP	0,17	20-0,005	52-0,007	15-0,12	1,1	36,5	43,5	30,5	
7602025-2RS-TVP	0,15	25-0,005	52-0,007	15-0,12	1	41	45	32	
BSB025062-2RS-T	0,24	25-0,005	62-0,007	15-0,12	1	46,5	52	38	
7603025-2RS-TVP	0,27	25-0,005	62-0,007	17-0,12	1,1	47,5	52	38	
BSB030062-2RS-T	0,22	30-0,005	62-0,007	15-0,12	1	47,5	52,5	39,5	
7602030-2RS-TVP	0,23	30-0,005	62-0,007	16-0,12	1	48	52,5	39,5	
BSB035072-2RS-T	0,3	35-0,006	72-0,007	15-0,12	1	54	60,5	46,5	
BSB040072-2RS-T	0,26	40-0,006	72-0,007	15-0,12	1	56	62,5	49	

¹⁾ Válido para una pareja de rodamientos en disposición O u X.

²⁾ Válido para rodamientos individuales bajo la fuerza de precarga indicada, con los rodamientos ligeramente lubricados con aceite.

³⁾ Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

⁴⁾ Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.

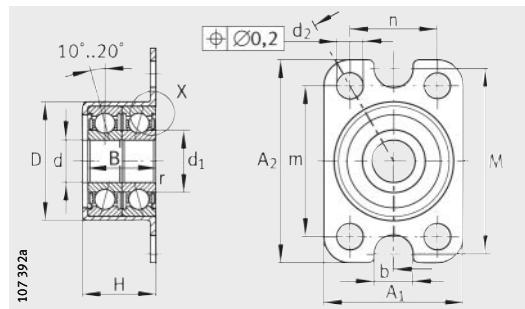


Ejecución de la construcción anexa

Capacidad de carga axial		Velocidad límite n _G Grasa	Momento de rozamiento del rodamiento ²⁾ M _{RL}	Rigidez ¹⁾ axial c _{aL}	Salto axial ⁴⁾ μm	Tuerca INA recomendada; pedir por separado	Referencia	Momento de apriete ³⁾ M _A Nm	Fuerza axial de precarga N
din. C _a	est. C _{0a}								
12 200	20 700	8 000	0,018	476	2	ZM12	AM12	8	6 110
13 100	24 700	6 700	0,024	516	2	ZM15	AM15	10	5 740
19 100	38 000	5 000	0,06	703	2	ZM20	AM20	18	8 490
25 500	53 000	4 500	0,07	787	2	ZM20	AM20	18	11 600
23 200	50 000	3 800	0,08	772	2	ZM25	AM25	25	9 430
29 500	68 000	4 300	0,1	917	2	ZM25	AM25	40	14 480
29 500	68 000	3 800	0,1	917	2	ZM25	AM25	40	14 480
27 500	66 000	4 200	0,1	893	2	ZM30	AM30	32	10 240
27 500	66 000	3 800	0,1	893	2	ZM30	AM30	32	10 240
31 500	81 000	3 700	0,14	1 020	2	ZM35	AM35	40	11 310
29 500	82 000	3 500	0,14	1 016	2	ZM40	AM40	40	10 190



Unidades de rodamientos a bolas de contacto angular atornillables



ZKLR0624-2Z, ZKLR0828-2Z

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones													
		d	A ₁	A ₂	D +0,03 -0,01	B	d ₁	r	d ₂	b	m	n	M	H	d _a -0,5
ZKLR0624-2Z	0,023	6-0,008	24	35	20,5	12	10,4	0,3	4,5	6,6	26	15	32	13	8
ZKLR0828-2Z	0,03	8-0,008	28	35	23,9	14	11,8	0,3	4,5	6,6	26	20	35	15,5	10,4
ZKLR1035-2Z	0,05	10-0,008	35	35	28,14	16	14,7	0,3	4,5	—	26	26	—	17,5	12,4
ZKLR1244-2RS	0,12	12-0,007	44	50	35,45	20	16,6	0,3	6,6	—	38	32	—	22	14
ZKLR1547-2RS	0,14	15-0,007	47	51	38,45	22	18	0,3	6,6	—	39	35	—	24	17,5
ZKLR2060-2RS	0,3	20-0,008	60	60	50,45	28	24,4	0,3	6,6	—	47	47	—	30	24

1) Momentos de apriete de los tornillos de fijación, según indicaciones del fabricante.
Los tornillos no están incluidos en el suministro.

2) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

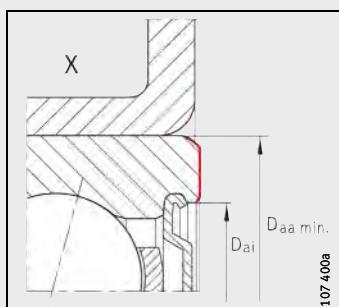
3) La tuerca estriada sólo sirve para la fijación axial de la unidad de rodadura.
No tiene ninguna influencia en la precarga de los rodamientos.

4) Las tolerancias de forma indicadas sólo son necesarias para la zona entre los diámetros D_{ai} y D_{aa}.

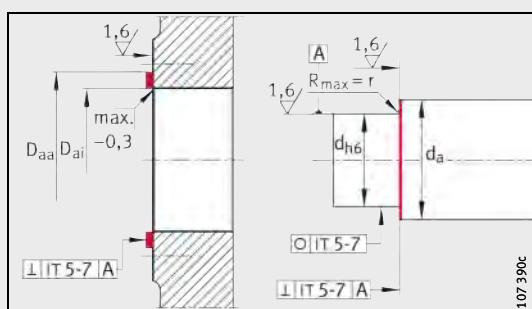
5) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

6) Valor medio determinado estadísticamente, de la medición del rodamiento total.

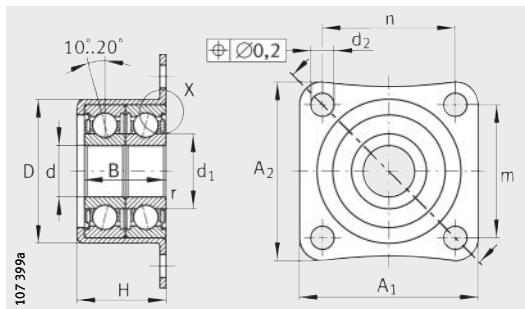
7) Las indicaciones de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



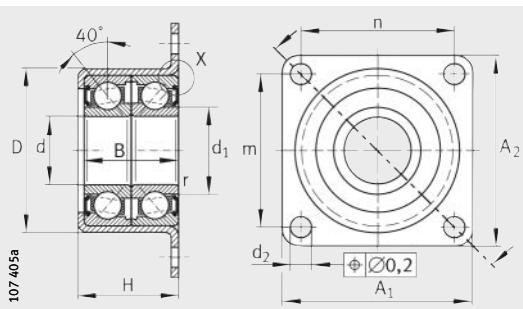
Zona de apoyo axial
del anillo exterior



Ejecución de la construcción anexa⁴⁾



ZKLR1035-2Z

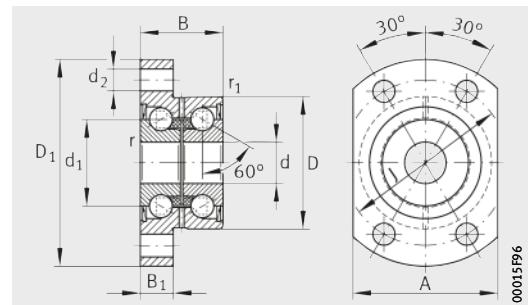


ZKLR1244-2RS, ZKLR1547-2RS, ZKLR2060-2RS

Tornillos de fijación DIN 912 ¹⁾		Capacidades de carga				Velocidad límite n_G Grasa	Momento de rozamiento del rodamiento M_{RL}	Rigidez axial ⁽⁶⁾ c_{aL}	Momen- to de inercia ⁽²⁾ M_m	Salto axial ⁽⁷⁾ μm	Tuerca INA recomendada; pedir por separado ³⁾				
		radial		axial							Referencia	Momen- to de apriete ⁵⁾ M_A			
D _{ai}	D _{aa}	din. C_r	est. C_{0r}	din. C_a	est. C_{0a}										
min.		Tama- ño N	Canti- dad N												
16	19	M4 M6	4 2	3 850	1 870	1 340	1 250	7 300	0,04	17	0,0014	7	ZM06	2	
18	22	M4 M6	4 2	4 900	2 280	1 810	1 520	6 200	0,08	20	0,0028	7	ZM08	4	
22	26	M4	4	7 400	3 600	2 550	2 420	5 100	0,12	26	0,0075	7	ZM10	6	
27	32	M6	4	13 600	8 500	13 200	17 900	3 700	0,16	170	0,0102	7	ZM12	8	
29	35	M6	4	16 700	10 700	16 400	22 400	3 400	0,2	200	0,0178	7	ZM15	10	
39	47	M6	4	28 000	19 100	27 500	40 000	2 800	0,3	250	0,263	8	ZM20	18	



Rodamientos a bolas de contacto angular, de dos hileras, con brida atornillables



ZKLFA..-2RS, ZKLFA..-2Z

Tabla de medidas · Medidas en mm

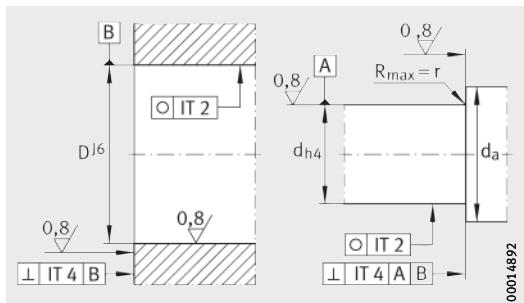
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones													Medidas de montaje	
		d	D	B	d ₁	D ₁	r	r ₁	B ₁	d ₂	m	J	n	A		
		-0,005	-0,01	-0,25			min.	min.								min.
ZKLFA0630-2Z	0,05	6	19	12	12	30	0,3	0,3	5	3,5	21	24	12	22	9	15
ZKLFA0640-2RS	0,08	6	24	15	14	40	0,3	0,6	6	4,5	27,5	32	16	27	9	18
ZKLFA0640-2Z	0,08	6	24	15	14	40	0,3	0,6	6	4,5	27,5	32	16	27	9	18
ZKLFA0850-2RS	0,17	8	32	20	19	50	0,3	0,6	8	5,5	34,5	40	20	35	11	25
ZKLFA0850-2Z	0,17	8	32	20	19	50	0,3	0,6	8	5,5	34,5	40	20	35	11	25
ZKLFA1050-2RS	0,18	10	32	20	21	50	0,3	0,6	8	5,5	34,5	40	20	35	14	27
ZKLFA1050-2Z	0,18	10	32	20	21	50	0,3	0,6	8	5,5	34,5	40	20	35	14	27
ZKLFA1263-2RS	0,3	12	42	25	25	63	0,3	0,6	10	6,8	46	53	26,5	45	16	31
ZKLFA1263-2Z	0,3	12	42	25	25	63	0,3	0,6	10	6,8	46	53	26,5	45	16	31
ZKLFA1563-2RS	0,31	15	42	25	28	63	0,3	0,6	10	6,8	46	53	26,5	45	20	34
ZKLFA1563-2Z	0,31	15	42	25	28	63	0,3	0,6	10	6,8	46	53	26,5	45	20	34

1) Momentos de apriete de los tornillos de fijación, según indicaciones del fabricante.
Los tornillos no están incluidos en el suministro.

2) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

3) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

4) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



Ejecución de la construcción anexa

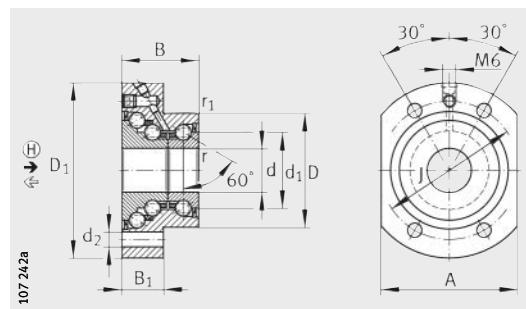
Tornillos de fijación ¹⁾ DIN 912-10.9		Capacidad de carga axial		Veloci- dad límite n_G Grasa	Momento de roza- miento del roda- miento M_{RL}	Rigi- dez axial c_{aL}	Rigidez al vuelco c_{kL}	Momen- to de inercia ²⁾ M_m	Salto axial ⁽⁴⁾ μm	Tuerca INA recomendada; pedir por separado		
		din. C_a	est. C_{0a}							Referencia	Momen- to de apriete ³⁾ M_A Nm	Fuerza axial de precarga N
Tama- ño	Canti- dad	N	N	min ⁻¹	Nm	N/μm	Nm/mr ad	kg · cm ²	μm			
M3	4	4 900	6 100	14 000	0,01	150	4	0,0019	2	ZM06 –	2	916
M4	4	6 900	8 500	6 800	0,04	200	8	0,0044	2	ZM06 –	2	2 404
M4	4	6 900	8 500	12 000	0,02	200	8	0,0044	2	ZM06 –	2	2 404
M5	4	12 500	16 300	5 100	0,08	250	20	0,02	2	ZM08 –	4	2 216
M5	4	12 500	16 300	9 500	0,04	250	20	0,02	2	ZM08 –	4	2 216
M5	4	13 400	18 800	4 600	0,12	325	25	0,029	2	ZM10 –	6	4 891
M5	4	13 400	18 800	8 600	0,06	325	25	0,029	2	ZM10 –	6	4 891
M6	4	16 900	24 700	3 800	0,16	375	50	0,068	2	ZM12 –	8	5 038
M6	4	16 900	24 700	7 600	0,08	375	50	0,068	2	ZM12 –	8	5 038
M6	4	17 900	28 000	3 500	0,2	400	65	0,102	2	ZM15 AM15	10	5 484
M6	4	17 900	28 000	7 000	0,1	400	65	0,102	2	ZM15 AM15	10	5 484



Rodamientos a bolas de contacto angular, de tres hileras, con brida atornillables

¡Atención!

El rodamiento requiere una carga constante en la dirección principal de la carga \textcircled{H} !



DKLFA...-2RS ($d \leq 20 \text{ mm}$)

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m	Dimensiones											Medidas de montaje	
		d	D	B	d ₁	D ₁	r	r ₁	B ₁	d ₂	J	A		
		≈kg	-0,010	-0,013	-0,25			min.	min.				d _a	
DKLFA1575-2RS	0,53	15	45	32	28	75	0,3	0,6	18	6,8	58	55	20	35
DKLFA2080-2RS	0,7	20	52	35	34,5	80	0,3	0,6	19	6,8	63	62	25	43
DKLFA2590-2RS	0,9	25	57	38	40,5	90	0,3	0,6	22	8,8	75	70	32	48
DKLF430100-2RS	1	30	62	38	45,5	100	0,3	0,6	22	8,8	80	72	40	53
DKLF430110-2RS³⁾	2,5	30	75	56	51	110	0,3	0,6	35	8,8	95	85	47	64
DKLF440115-2RS	1,5	40	72	42	58	115	0,3	0,6	23	8,8	94	90	50	67
DKLF440140-2RS³⁾	4,2	40	90	60	65	140	0,3	0,6	35	11	118	110	56	80

1) Momentos de apriete de los tornillos de fijación, según indicaciones del fabricante.
Los tornillos no están incluidos en el suministro.

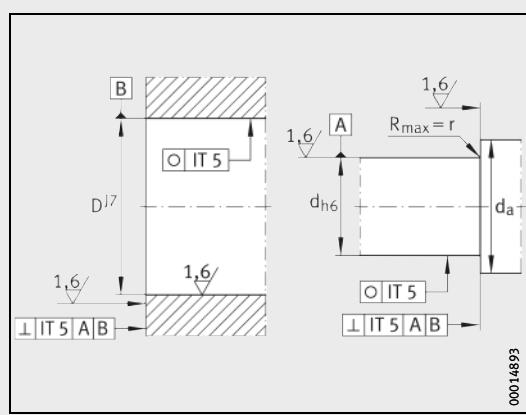
2) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

3) Serie pesada.

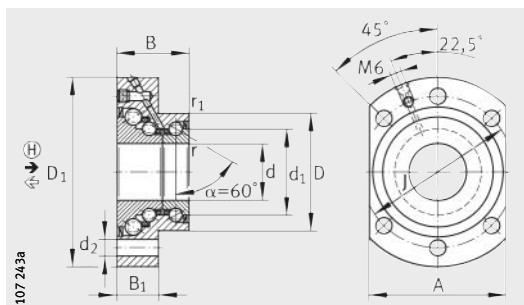
4) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.

Tuerca estriada INA (accesorios)

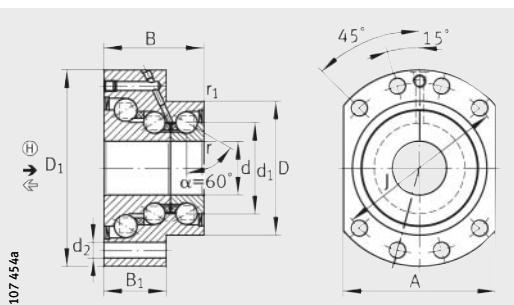
Rodamiento a bolas de contacto angular de tres hileras	Tuerca INA recomendada; pedir por separado		
Referencia	Referencia		
	①	②	
DKLFA1575-2RS	AM15	ZMA15/33	ZM17
DKLFA2080-2RS	AM20	ZMA20/38	ZM25
DKLFA2590-2RS	AM25	ZMA25/45	AM30
DKLF430100-2RS	AM30	ZMA30/52	ZM35
DKLF430110-2RS	AM30/65	-	ZM35
DKLF440115-2RS	AM40	ZMA40/62	ZM45
DKLF440140-2RS	AM40/85	-	ZM45



Ejecución de la construcción anexa

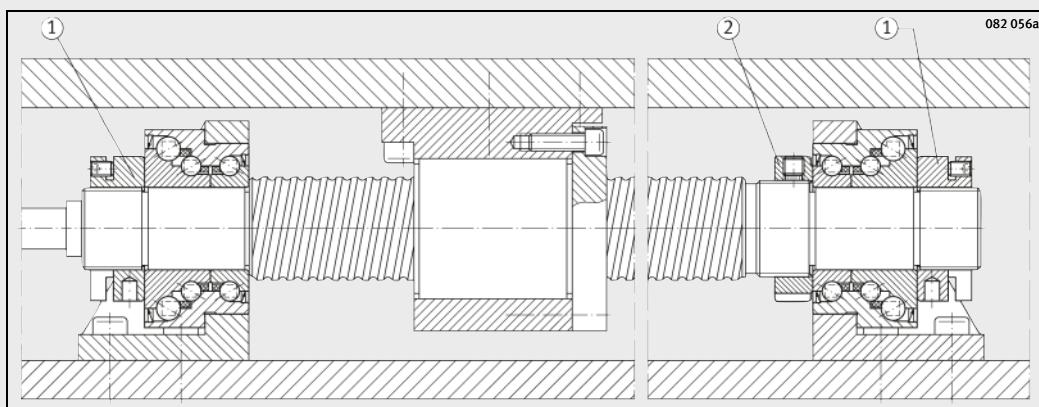


DKLFA..-2RS ($d \geq 25 \text{ mm}$)



DKLFA..-2RS
Serie pesada

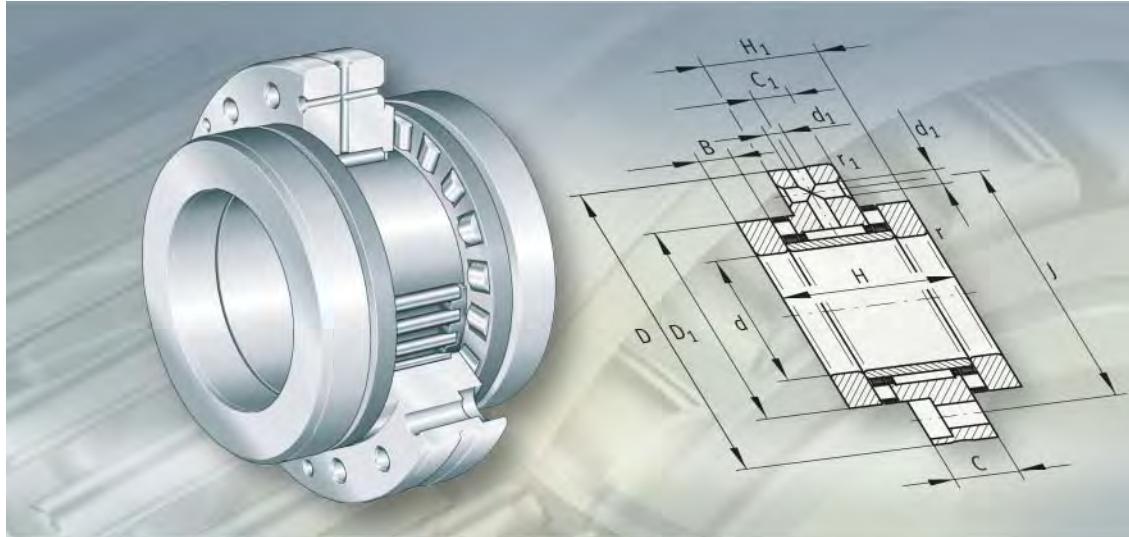
Tornillos de fijación ¹⁾ DIN 912-10.9		Capacidades de carga				Velocidad límite n_G Grasa	Momento de rozamiento del rodamiento M_{RL}	Rigidez axial c_{aL}	Rigidez axial c_{aL}	Rigidez al vuelco c_{kL}	Momen- to de inercia ²⁾ M_m	Salto axial ⁴⁾							
		axial \leftarrow		axial $\textcircled{H} \rightarrow$															
		din. C_a	est. C_{0a}	din. C_a	est. C_{0a}														
Tamano	Cantidad	N	N	N	N	min ⁻¹	Nm	N/ μm	N/ μm	Nm/mrad	kg · cm ²	μm							
M6	4	17 900	28 000	37 000	83 000	2 600	0,35	500	950	140	0,278	5							
M6	4	26 000	47 000	44 500	110 000	2 200	0,45	750	1 100	260	0,553	5							
M8	6	27 500	55 000	52 000	144 000	2 000	0,6	850	1 200	370	1,12	5							
M8	6	29 000	64 000	55 000	165 000	1 800	0,75	900	1 400	500	1,7	5							
M8	8	59 000	108 000	106 000	257 000	1 600	1,5	1 300	1 600	650	3,23	5							
M8	6	43 000	101 000	73 000	227 000	1 500	1	1 100	1 700	1 000	4,23	5							
M10	8	72 000	149 000	126 000	363 000	1 200	2,5	1 800	2 000	1 370	9,32	5							



Husillo a bolas con rodamientos fijos en ambos extremos
Números en círculos, ver tabla Tuerca estriadas INA (accesorios), página 1062



FAG



Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

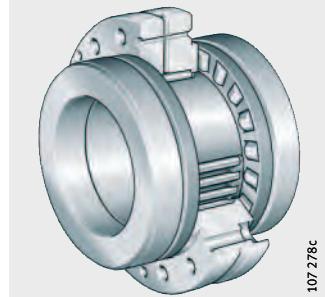
	Página
Vista general de los productos	
	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos..... 1066
Características	
	Rodamientos atornillables 1067
	Rodamientos no atornillables 1068
	Temperatura de funcionamiento 1068
	Sufijos 1068
Instrucciones de diseño y seguridad	
	Duración de vida nominal 1069
	Carga resultante y carga equivalente..... 1069
	Coeficiente de seguridad estática 1069
	Diseño de la construcción anexa..... 1071
	Velocidades 1071
	Rozamiento 1072
	Lubricación 1072
	Instrucciones de montaje..... 1074
Precisión 1075
Tablas de medidas	
	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, serie ligera, atornillables 1076
	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, serie pesada, atornillables 1080
	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, serie ligera, no atornillables 1084
	Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos, serie pesada, no atornillables..... 1088



Vista general de los productos Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

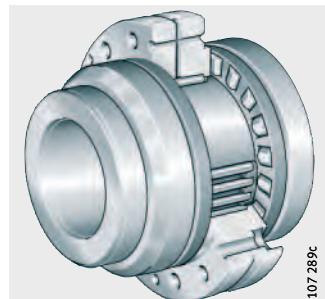
Atornillables

ZARF



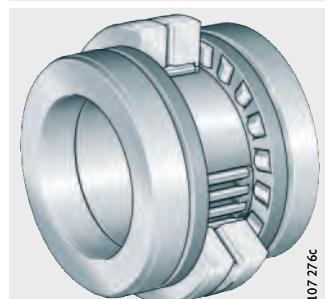
con disco-eje ancho y escalonado

ZARF..-L



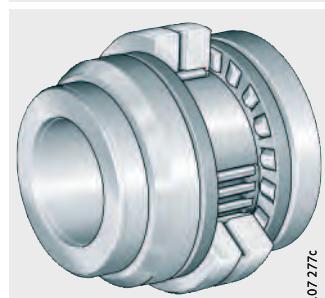
No atornillables

ZARN

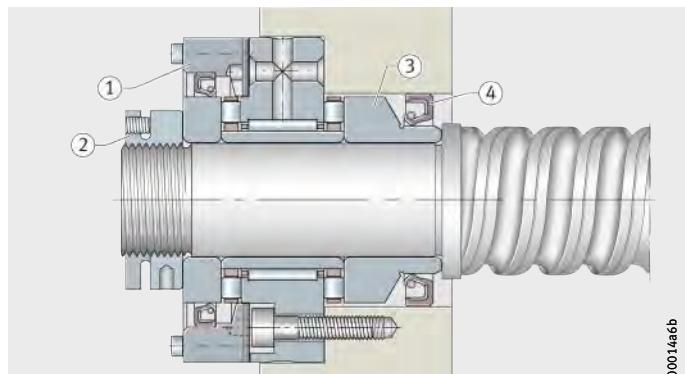


con disco-eje ancho y escalonado

ZARN..-L



Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

Características	Los rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos están formados por un anillo exterior con pistas de rodadura radiales y axiales, dos discos-eje, un anillo interior, una corona radial de agujas y dos coronas axiales de rodillos cilíndricos. Estos rodamientos están disponibles como unidades atornillables y no atornillables.
Sopportan cargas radiales y axiales	Además de las fuerzas radiales, estos rodamientos sopportan fuerzas axiales en ambos sentidos, así como momentos de vuelco.
Precarga y juego radial	Los anillos exterior, interior y las coronas axiales de rodillos cilíndricos están ajustados entre sí, de tal forma que el rodamiento queda libre de juego axial después de ser precargado mediante una tuerca estriada de precisión INA. El juego radial corresponde a C2, según DIN 620.
Rodamientos atornillables	Los rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos ZARF(L) tienen agujeros en el anillo exterior. Mediante estos agujeros, se fijan directamente a la construcción anexa, o en un alojamiento radial, <i>figura 1</i> . Al atornillar el anillo exterior a la construcción anexa, no se requiere la tapa normalmente necesaria ni tampoco el esfuerzo de ajuste radial del rodamiento. Los rodamientos se precargan contra el resalte del eje o del husillo, mediante una tuerca estriada AM o ZM(A).
Con anillo porta-obturación	Para simplificar el diseño y la construcción, se recomienda un anillo porta-obturación DRS, <i>figura 1</i> , ①. Dicho anillo porta-obturación se centra en el anillo exterior del rodamiento y obtura éste por el lado exterior.
ZARF..-L	 <p><i>Figura 1</i> Disco-eje escalonado, con anillo obturador</p> <p>00014a6b</p>
Con disco-eje más ancho	La serie ZARF..-L dispone de un disco-eje ancho y escalonado, <i>figura 1</i> . Esta serie se utiliza, preferentemente, cuando el apoyo axial de los discos-eje en el resalte del eje o del husillo no es suficiente, o cuando no sea posible la obturación del rodamiento por la superficie exterior de los discos-eje normales, a causa de las condiciones de espacio disponible en la construcción anexa.
Serie pesada	La serie ZARF(L) también puede suministrarse como serie pesada. Con el mismo diámetro del eje, la serie pesada tiene una sección mayor y, por lo tanto, capacidades de carga más elevadas.

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

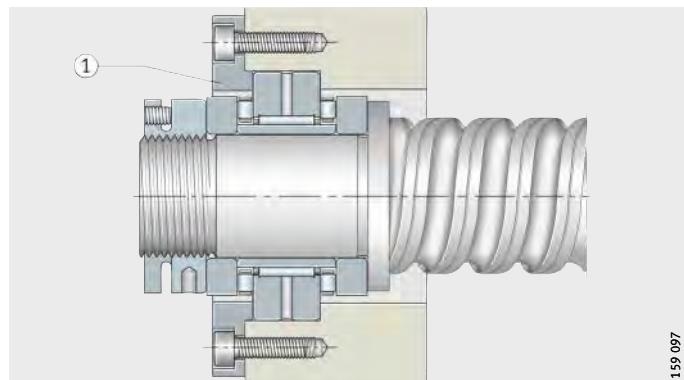
Rodamientos no atornillables

Los rodamientos ZARN(L) se montan en el agujero de un alojamiento y el anillo exterior se fija mediante una tapa, *figura 2*. Los rodamientos se precargan contra el resalte del eje o del husillo, mediante una tuerca estriada AM o ZM(A).

ZARN

① Tapa

Figura 2
Fijación del anillo exterior mediante una tapa



159 097

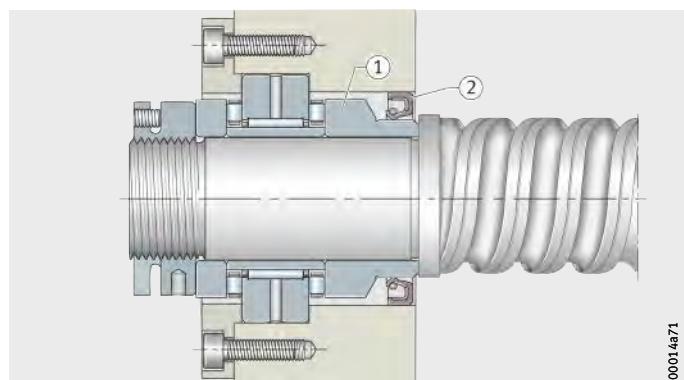
Con disco-eje más ancho

La serie ZARN..-L dispone de un disco-eje ancho y escalonado, *figura 3*. Esta serie se utiliza, preferentemente, cuando el apoyo axial de los discos-eje en el resalte del eje o del husillo no es suficiente, o cuando no sea posible la obturación del rodamiento por la superficie exterior de los discos-eje normales, a causa de las condiciones de espacio disponible en la construcción anexa.

ZARN..-L

① Disco-eje escalonado
② Anillo obturador

Figura 3
Disco-eje escalonado, con anillo obturador



00014a71

Serie pesada

La serie ZARN(L) también puede suministrarse como serie pesada. Con el mismo diámetro del eje, la serie pesada tiene una sección mayor y, por lo tanto, capacidades de carga más elevadas.

Temperatura de funcionamiento

Estos rodamientos son adecuados para temperaturas desde -30 °C hasta +120 °C.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
L	Disco-eje ancho y escalonado	Estándar
TV	Jaula de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio.	

Instrucciones de diseño y seguridad

Duración de vida nominal

Para determinar el tamaño del rodamiento, son decisivos la duración de vida nominal, el coeficiente de seguridad estática y la carga axial límite. Las duraciones de vida nominal L y L_h se calculan según:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

$$L_{10\ h} = \frac{16\ 666}{n} \cdot \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

C_r, C_a N
Capacidad de carga dinámica, radial o axial, según las tablas de medidas

p –
Exponente de duración de vida $p = 10/3$.

Carga resultante y carga equivalente

La carga axial resultante $F_{a\ res}$ se debe determinar mediante la carga axial de funcionamiento F_{aB} , teniendo en cuenta la precarga axial según, figura 4, página 1070, hasta figura 6, página 1070.

Con una carga puramente axial, es válido $P = F_{a\ res}$. Si, además hay cargas radiales de funcionamiento, éstas se deben calcular por separado mediante las capacidades de carga radial. Los valores límite hasta los que la carga axial se puede absorber sin juego, están indicados en, figura 4, página 1070, hasta figura 6, página 1070.

¡Una carga por encima del valor límite conduce al levantamiento de la hilera de elementos rodantes descargada! ¡De esta manera, aumenta el desgaste en aplicaciones con aceleración rápida!
¡Bajo cargas extremas de momentos y sistemas estáticamente indeterminados (rodadura con apoyos fijo-fijo), rogamos consultar!
¡Para ello, el programa de cálculo BEARINX® permite un dimensionado exacto!



Carga y velocidad variables escalonadamente

Aquí se pueden calcular P y n según (q = porción de tiempo, %):

$$P = \sqrt[p]{q_1 \cdot n_1 \cdot P_1^p + \dots + q_z \cdot n_z \cdot P_z^p}$$

$$n = \frac{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}{100}$$

Coeficiente de seguridad estática

El coeficiente de seguridad estática S_0 se obtiene según (ver también página 1024):

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

¡ S_0 debe ser ≥ 4 para máquinas-herramienta!

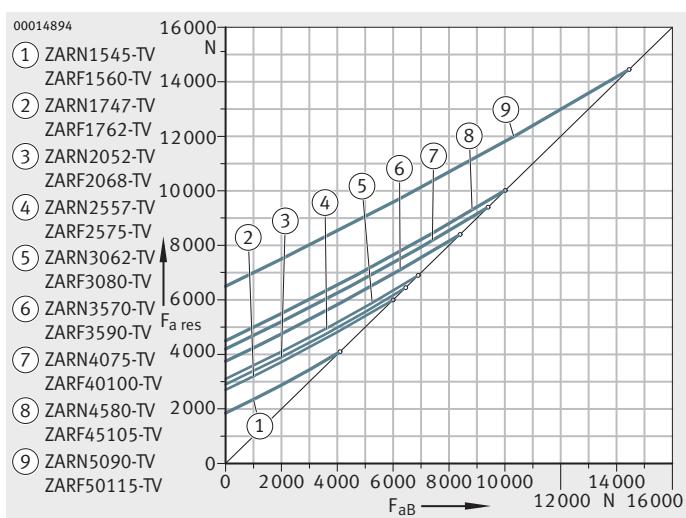


Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

Carga resultante en el rodam. $F_{a\ res}$

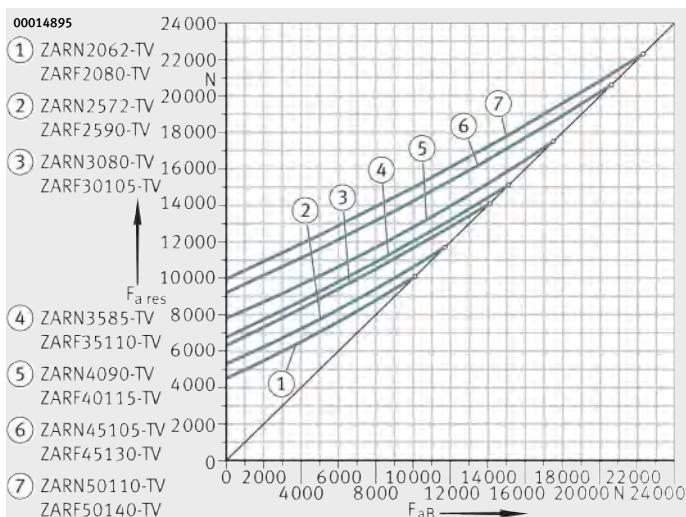
F_{aB} = Carga de funcionamiento
 $F_{a\ res}$ = Carga resultante
 \circ = Valor límite

Figura 4
 Carga resultante para ZARN y ZARF, serie ligera



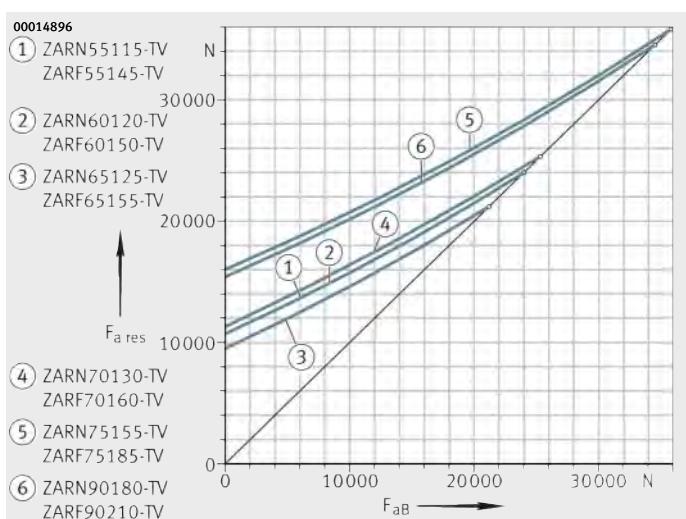
F_{aB} = Carga de funcionamiento
 $F_{a\ res}$ = Carga resultante
 \circ = Valor límite

Figura 5
 Carga resultante para ZARN y ZARF,
 serie pesada, hasta d = 50 mm



F_{aB} = Carga de funcionamiento
 $F_{a\ res}$ = Carga resultante
 \circ = Valor límite

Figura 6
 Carga resultante para ZARN y ZARF,
 serie pesada, a partir de d = 55 mm



Diseño de la construcción anexa

Disponer la construcción anexa (eje y alojamiento) según las indicaciones de las tablas de medidas.

Respetar el diámetro de apoyo de los resalte del eje y del alojamiento d_a y D_a , según las tablas de medidas.



¡Respetar la presión superficial admisible para la construcción anexa!

¡Ejemplos de posibles conducciones de lubricante, ver *figura 7* y *figura 8*, página 1073!

Obturación de los rodamientos

Los rodamientos están obturados, *figura 1*, página 1067:

- En dirección al husillo, con un anillo obturador radial para ejes, sobre la superficie rectificada sin avance longitudinal del disco-eje escalonado (ZARN..-L, ZARF..-L)
- En dirección al accionamiento, con el anillo porta-obturación DRS.

Velocidades

Las velocidades límites de giro n_G indicadas en las tablas de medidas se basan en las siguientes condiciones:

- Rodamiento precargado, sin carga exterior de funcionamiento
- Duración de la puesta en marcha 25%
- Temperatura máx. de régimen +50 °C.



¡Las velocidades límite de giro n_G son válidas para lubricación con aceite, con refrigeración suficiente!



Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

Rozamiento	Para la mayoría de las aplicaciones, la precarga de los rodamientos mediante el momento de apriete de la tuerca estriada, da unos valores nominales suficientemente precisos. Sirve de referencia el momento de apriete M_A , según las tablas de medidas, en combinación con una tuerca estriada de precisión INA. El valor del momento de rozamiento M_{RL} , indicado en las tablas de medidas, es un valor orientativo. Se refiere a rodamientos ligeramente aceitados y está medido a una velocidad de giro de $n = 5 \text{ min}^{-1}$. Para el dimensionado del accionamiento, hay que respetar el momento de rozamiento en el arranque y el momento de rozamiento para elevadas velocidades de giro, de 2 hasta $3 \times M_{RL}$.
Momento de rozamiento y precarga	Para aplicaciones en las que el momento de rozamiento es decisivo (por ejemplo, variación de la temperatura, ajuste del momento de rozamiento entre diferentes disposiciones de la rodadura, etc.) se recomienda ajustar la precarga según el momento de rozamiento del rodamiento M_{RL} .
Potencia de rozamiento	La potencia de rozamiento N_R de los rodamientos se puede calcular según:
	$N_R = \frac{M_{RL} \cdot n}{9,55}$ <p style="text-align: center;">N_R W Potencia de rozamiento M_{RL} Nm Momento de rozamiento del rodamiento n min^{-1} Velocidad de funcionamiento.</p>
	En caso de un análisis del balance térmico, se deben tener en cuenta las diferentes velocidades de funcionamiento n_i , en función de sus porcentajes de tiempo q_i .
Lubricación	Los rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos se pueden reengrasar a través del anillo exterior. Los rodamientos se suministran con conservante o en seco y deben lubricarse, preferentemente, con aceite. Han demostrado su eficacia los aceites lubricantes CLP, según DIN 51517 y HLP, según DIN 51524 de ISO-VG 32 hasta ISO-VG 100.
Reengrase para la lubricación con grasa	Reengrasar con el rodamiento aún caliente del funcionamiento y en rotación, para obtener un buen cambio de la grasa y una mejor distribución de la misma. El momento y la cantidad para el reengrase solamente pueden determinarse bajo condiciones de funcionamiento, ya que no se pueden calcular exactamente todas las influencias. Para el reengrase, ver las Instrucciones INA de montaje y mantenimiento, TPI 100.
	! ¡Para ejes de rotación verticales, en combinación con sistemas de lubricación automáticos, seleccionar los impulsos de lubricación de tal manera que esté garantizado un abastecimiento suficiente de lubricante para el rodamiento axial superior!

Conducciones de lubricante



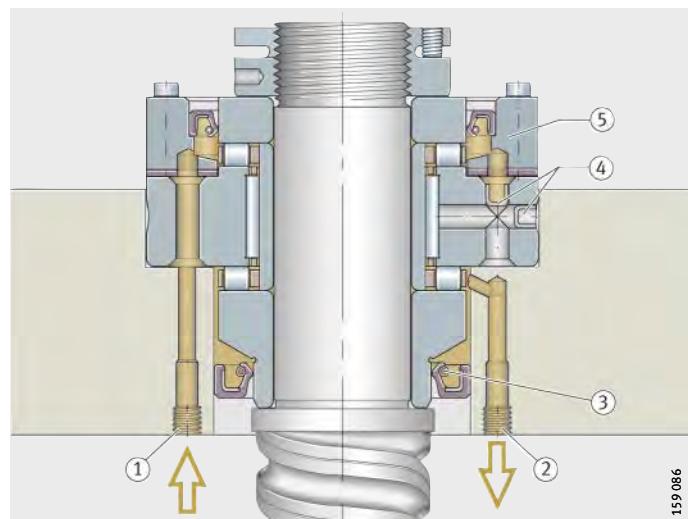
Ejemplos de conducciones de lubricante para ZARF(L) se muestran en *figura 7, figura 8*.

¡Asegurar, antes de la puesta en funcionamiento, que todas las pistas de rodadura estén suficientemente alimentadas de lubricante!

ZARF..-L

- ① Alimentación de aceite
- ② Retorno del aceite
- ③ Obturación radial para ejes
- ④ Tapón de cierre
- ⑤ Anillo porta-obturación

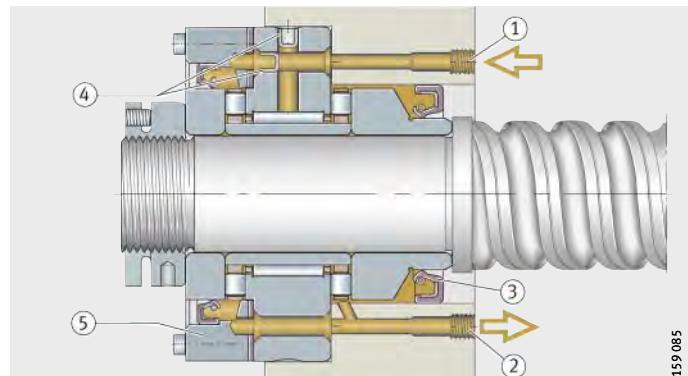
Figura 7
Conducciones de lubricante
en caso de montajes verticales



ZARF..-L

- ① Alimentación de aceite
- ② Retorno del aceite
- ③ Obturación radial para ejes
- ④ Tapón de cierre
- ⑤ Anillo porta-obturación

Figura 8
Conducciones de lubricante
en caso de montajes horizontales



Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

Instrucciones de montaje



¡Montar y desmontar los rodamientos únicamente de acuerdo con las indicaciones de las Instrucciones de montaje y de mantenimiento, TPI 100! ¡Este TPI puede solicitarse!

¡Durante el montaje de los rodamientos, aplicar las fuerzas de montaje solamente en el anillo a montar! ¡No conducir nunca las fuerzas de montaje a través de los elementos rodantes!

¡Las características de los rodamientos solamente son válidas en combinación con tuercas estriadas de precisión de INA y con los correspondientes momentos de apriete indicados en las tablas de medidas!

¡Los rodamientos ZARN y ZARF no son autoretenidos!

¡Los componentes individuales de los rodamientos están ajustados entre sí! ¡Durante el montaje, no deben intercambiarse los componentes de diferentes rodamientos!

Ajuste de la precarga axial



¡La precarga en la parte axial de los rodamientos ZARF (L) es decisiva para el correcto funcionamiento! ¡Por esta razón, dicha precarga debe ajustarse con gran precisión!

Como, durante el montaje, la medición directa de la fuerza de precarga en estos tamaños es demasiado compleja, la precarga axial se ajusta indirectamente según el siguiente método:

- ¡A través del momento de apriete M_A de la tuerca estriada de precisión! El momento de rozamiento puede diferir del valor indicado en las tablas de medidas
- ¡O bien a través del momento de rozamiento del rodamiento M_{RL} !

Precarga mediante una tuerca estriada

Durante el montaje, los rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos se deben precargar axialmente mediante una tuerca estriada de precisión.

Durante la precarga de los rodamientos a través de los anillos interiores mediante la tuerca estriada de precisión recomendada, se deben respetar los momentos de apriete indicados en las tablas de medidas, o bien la precarga debe ajustarse a través del momento de rozamiento del rodamiento, también indicado en las tablas de medidas. ¡Los momentos de apriete para cada tamaño de rodamiento sólo son válidos para las tuercas estriadas de precisión INA mencionadas!

Para evitar efectos de asentamiento, se recomienda apretar la tuerca estriada primero con el valor doble del momento de apriete M_A , y aflojarla de nuevo. Despues, apretar nuevamente la tuerca con el momento de apriete M_A indicado. Finalmente, la tuerca estriada de precisión debe asegurarse contra el giro mediante los tornillos prisioneros.

Tornillos de fijación Los tornillos de fijación para el anillo exterior deben apretarse en cruz. Se puede alcanzar hasta un 70% de su límite elástico.

Al ajustar el anillo exterior del rodamiento en el alojamiento mediante una tapa, asegurar un dimensionado suficiente de los tornillos de fijación.

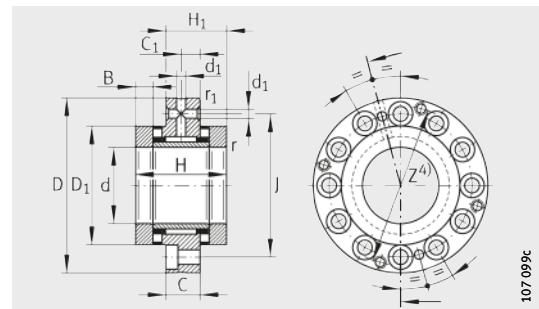
Precisión Precisión dimensional y de forma (DIN 620):

- Axial: P4
- Radial: P6.



Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

serie ligera
atornillables



ZARF

107.099c

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones																	
		d	D	H	H ₁	H ₂	H ₃	C	C ₁	D ₁	D ₂	D ₃	B	B ₁	B ₂	r	r ₁	d ₁	J
ZARF1560-TV	0,42	15	60	40	26	—	—	14	8	35	—	—	7,5	—	—	0,3	0,6	3,2	46
ZARF1560-L-TV	0,45	15	60	—	—	53	39	14	8	35	24	34	7,5	20,5	11	0,3	0,6	3,2	46
ZARF1762-TV	0,49	17	62	43	27,5	—	—	14	8	38	—	—	9	—	—	0,3	0,6	3,2	48
ZARF1762-L-TV	0,52	17	62	—	—	57	41,5	14	8	38	28	38	9	23	11	0,3	0,6	3,2	48
ZARF2068-TV	0,56	20	68	46	29	—	—	14	8	42	—	—	10	—	—	0,3	0,6	3,2	53
ZARF2068-L-TV	0,61	20	68	—	—	60	43	14	8	42	30	40	10	24	11	0,3	0,6	3,2	53
ZARF2575-TV	0,78	25	75	50	33	—	—	18	10	47	—	—	10	—	—	0,3	0,6	3,2	58
ZARF2575-L-TV	0,84	25	75	—	—	65	48	18	10	47	36	45	10	25	11	0,3	0,6	3,2	58
ZARF3080-TV	0,85	30	80	50	33	—	—	18	10	52	—	—	10	—	—	0,3	0,6	3,2	63
ZARF3080-L-TV	0,9	30	80	—	—	65	48	18	10	52	40	50	10	25	11	0,3	0,6	3,2	63

1) Para la utilización de anillos obturadores radiales para ejes, debe tenerse en cuenta el diámetro exterior de los mismos.

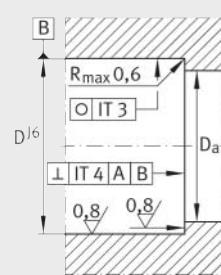
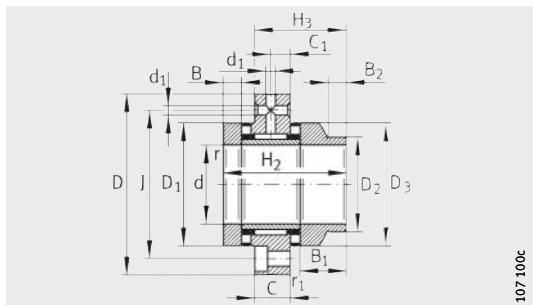
2) Momentos de apriete de los tornillos de fijación, según indicaciones del fabricante.
Los tornillos no están incluidos en el suministro.

3) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

4) Medidas de montaje para los anillos porta-obturación DRS.
Anillos porta-obturación, ver página 1095 y página 1101.

5) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

6) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



ZARF..-L

Ejecución de la construcción anexa

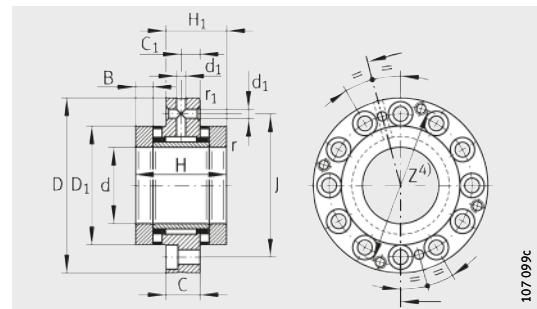
Medidas de montaje ¹⁾		Capacidades de carga				Velocidades límite		Momento de rozamiento del rodamiento M _{RRL}	Rigidez axial c _{aL}	Rigidez al vuelco c _{kL}	Momento de inercia ³⁾ M _m	Salto axial ⁶⁾ μm
		axial		radial								
D _a	d _a	din. C _a	est. C _{0a}	din. C _r	est. C _{0r}	n _G Aceite	n _G Grasa	Nm	N/μm ad	Nm/mr ad	kg · cm ²	μm
36	28	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,24	1
36	22	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,274	1
39	28	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,373	1
39	26	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,464	1
43	33	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,615	1
43	28	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,683	1
48	39	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	0,989	1
48	34	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	1,15	1
53	44	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,46	1
53	38	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,7	1



Referencia	Tuerca INA recomendada; pedir por separado				Anillo obturador radial para ejes según DIN 3 760; pedir por separado	Tornillos de fijación ²⁾ DIN 912-10.9	
	Referencias		Momento de apriete ⁵⁾ M _A Nm	Fuerza axial de precarga N		Tamaño	Cantidad
ZARF1560-TV	ZMA15/33	AM15	10	6 506	—	M6	6
ZARF1560-L-TV	ZMA15/33	AM15	10	6 506	24X35X7	M6	6
ZARF1762-TV	ZM17	AM17	12	7 078	—	M6	6
ZARF1762-L-TV	ZM17	AM17	12	7 078	28X40X7	M6	6
ZARF2068-TV	ZMA20/38	AM20	18	9 376	—	M6	8
ZARF2068-L-TV	ZMA20/38	AM20	18	9 376	30X42X7	M6	8
ZARF2575-TV	ZMA25/45	AM25	25	10 470	—	M6	8
ZARF2575-L-TV	ZMA25/45	AM25	25	10 470	36X47X7	M6	8
ZARF3080-TV	ZMA30/52	AM30	32	11 091	—	M6	12
ZARF3080-L-TV	ZMA30/52	AM30	32	11 091	40X52X7	M6	12

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

serie ligera
atornillables



ZARF

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones																	
		d	D	H	H ₁	H ₂	H ₃	C	C ₁	D ₁	D ₂	D ₃	B	B ₁	B ₂	r	r ₁	d ₁	J
ZARF3590-TV	1,12	35	90	54	35	—	—	18	10	60	—	—	11	—	—	0,3	0,6	3,2	73
ZARF3590-L-TV	1,25	35	90	—	—	70	51	18	10	60	45	58	11	27	12	0,3	0,6	3,2	73
ZARF40100-TV	1,35	40	100	54	35	—	—	18	10	65	—	—	11	—	—	0,3	0,6	3,2	80
ZARF40100-L-TV	1,45	40	100	—	—	70	51	18	10	65	50	63	11	27	12	0,3	0,6	3,2	80
ZARF45105-TV	1,7	45	105	60	40	—	—	22,5	12,5	70	—	—	11,5	—	—	0,3	0,6	6	85
ZARF45105-L-TV	1,85	45	105	—	—	75	55	22,5	12,5	70	56	68	11,5	26,5	12	0,3	0,6	6	85
ZARF50115-TV	2,1	50	115	60	40	—	—	22,5	12,5	78	—	—	11,5	—	—	0,3	0,6	6	94
ZARF50115-L-TV	2,45	50	115	—	—	78	58	22,5	12,5	78	60	78	11,5	29,5	12	0,3	0,6	6	94

1) Para la utilización de anillos obturadores radiales para ejes, debe tenerse en cuenta el diámetro exterior de los mismos.

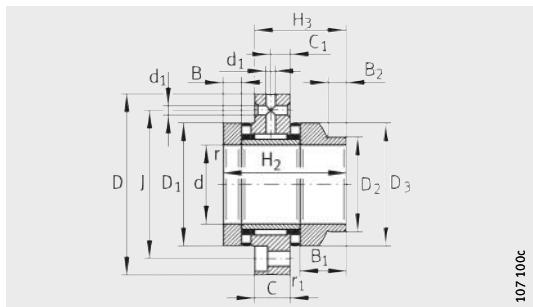
2) Momentos de apriete de los tornillos de fijación, según indicaciones del fabricante.
Los tornillos no están incluidos en el suministro.

3) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

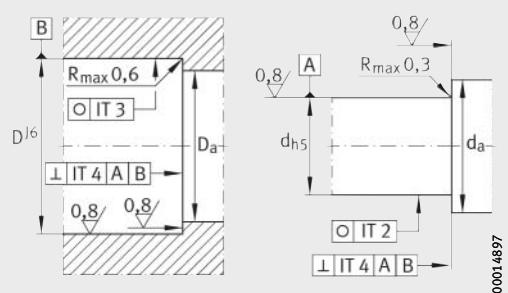
4) Medidas de montaje para los anillos porta-obturación DRS.
Anillos porta-obturación, ver página 1095 y página 1101.

5) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

6) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



ZARF..-L



Ejecución de la construcción anexa

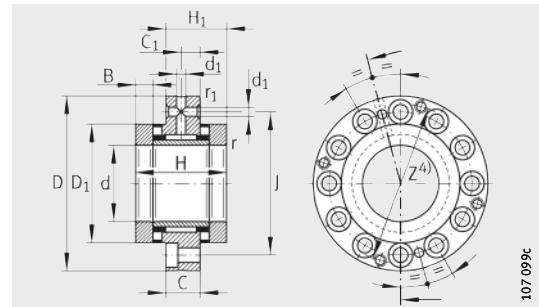
Medidas de montaje ¹⁾		Capacidades de carga				Velocidades límite		Momento de rozamiento del rodamiento M _{RL}	Rigidez axial c _{aL}	Rigidez al vuelco c _{kL}	Momento de inercia ³⁾ M _m	Salto axial ⁶⁾ μm		
		axial		radial										
D _a	d _a	max.	min.	din. C _a	est. C _{0a}	din. C _r	est. C _{0r}	n _G Aceite min ⁻¹	n _G Grasa min ⁻¹	Nm	N/μm	Nm/mra d	kg · cm ²	μm
61	50	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	2,8	1		
61	43	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	3,21	1		
66	55	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	3,78	1		
66	48	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	4,35	1		
71	60	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	5,33	1		
71	54	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	6,03	1		
79	67	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	8,42	1		
79	58	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	10,46	1		



Referencia	Tuerca INA recomendada; pedir por separado				Anillo obturador radial para ejes según DIN 3 760; pedir por separado	Tornillos de fijación ²⁾ DIN 912-10.9	
	Referencia		Momento de apriete ⁵⁾ M _A Nm	Fuerza axial de precarga N		Tamaño	Canti-dad
ZARF3590-TV	ZMA35/58	AM35/58	42	12 486	–	M6	12
ZARF3590-L-TV	ZMA35/58	AM35/58	42	12 486	45X60X8	M6	12
ZARF40100-TV	ZMA40/62	AM40	55	14 240	–	M8	8
ZARF40100-L-TV	ZMA40/62	AM40	55	14 240	50X65X8	M8	8
ZARF45105-TV	ZMA45/68	AM45	65	15 765	–	M8	8
ZARF45105-L-TV	ZMA45/68	AM45	65	15 765	56X70X8	M8	8
ZARF50115-TV	ZMA50/75	AM50	85	18 410	–	M8	12
ZARF50115-L-TV	ZMA50/75	AM50	85	18 410	60X80X8	M8	12

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

serie pesada
atornillables



ZARF

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m	Dimensiones															
		d	D	H	H ₁	H ₂	H ₃	C	C ₁	D ₁	D ₂	D ₃	B	B ₁	B ₂	r	r ₁
	≈kg															min.	min.
ZARF2080-TV	1,1	20	80	60	38	—	—	18	10	52	—	—	12,5	—	—	0,3	0,6
ZARF2080-L-TV	1,22	20	80	—	—	75	53	18	10	52	40	50	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARF2590-TV	1,6	25	90	60	38	—	—	18	10	62	—	—	12,5	—	—	0,3	0,6
ZARF2590-L-TV	1,75	25	90	—	—	75	53	18	10	62	48	60	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARF30105-TV	1,95	30	105	66	41	—	—	18	10	68	—	—	14	—	—	0,3	0,6
ZARF30105-L-TV	2,15	30	105	—	—	82	57	18	10	68	52	66	14	30	12	0,3	0,6
ZARF35110-TV	1,6	35	110	66	41	—	—	18	10	73	—	—	14	—	—	0,3	0,6
ZARF35110-L-TV	1,85	35	110	—	—	82	57	18	10	73	60	73	14	30	12	0,3	0,6
ZARF40115-TV	2,7	40	115	75	47,5	—	—	22,5	12,5	78	—	—	16	—	—	0,3	0,6
ZARF40115-L-TV	3	40	115	—	—	93	65,5	22,5	12,5	78	60	78	16	34	12	0,3	0,6
ZARF45130-TV	3,9	45	130	82	51	—	—	22,5	12,5	90	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6
ZARF45130-L-TV	4,3	45	130	—	—	103	72	22,5	12,5	90	70	88	17,5	38,5	14	0,3	0,6

1) Para la utilización de anillos obturadores radiales para ejes, debe tenerse en cuenta el diámetro exterior de los mismos.

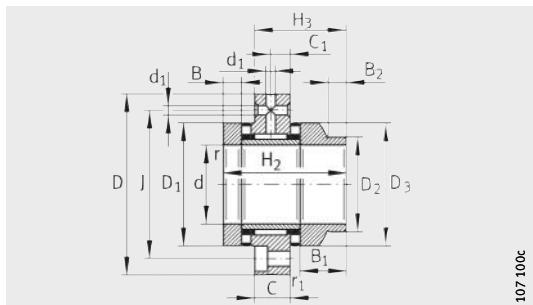
2) Momentos de apriete de los tornillos de fijación, según indicaciones del fabricante.
Los tornillos no están incluidos en el suministro.

3) Momento de inercia mísico de los anillos interiores giratorios.

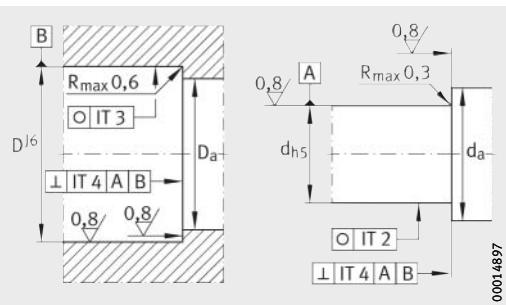
4) Medidas de montaje para los anillos porta-obturación DRS.
Anillos porta-obturación, ver página 1095 y página 1101.

5) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

6) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



ZARF..-L



Ejecución de la construcción anexa

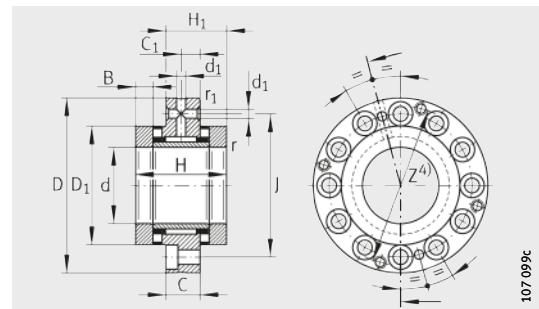
		Medidas de montaje ¹⁾		Capacidades de carga				Velocidades límite		Momento de rozamiento del rodamiento M _{RL}	Rigidez axial c _{aL}	Rigidez al vuelco c _{kL}	Momento de inercia ³⁾ M _m	Salto axial ⁶⁾ μm
				axial		radial								
d ₁	J	D _a	d _a	din. C _a	est. C _{0a}	din. C _r	est. C _{0r}	n _G Aceite	n _G Grasa	Nm	N/μm ad	kg · cm ²	μm	
3,2	63	53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	1,98	1
3,2	63	53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	2,27	1
3,2	73	63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	3,88	1
3,2	73	63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	4,51	1
3,2	85	69	52	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	6,53	1
3,2	85	69	50	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	7,43	1
3,2	88	74	60	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	2 500	1 300	8,47	1
3,2	88	74	58	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	3 500	1 300	10,4	1
6	94	79	65	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	13,3	1
6	94	79	58	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	15,5	1
6	105	91	70	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	23,7	1
6	105	91	68	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	28,1	1



Referencia	Tuerca INA recomendada; pedir por separado				Anillo obturador radial para ejes según DIN 3 760; pedir por separado	Tornillos de fijación ²⁾ DIN 912-10.9	
	Referencia	Momento de apriete ⁵⁾ M _A Nm	Fuerza axial de precarga N	Tamaño		Tamaño	Cantidad
ZARF2080-TV	ZMA20/52 AM20	38	18 448	–	–	M6	12
ZARF2080-L-TV	ZMA20/52 AM20	38	18 448	40X52X7	–	M6	12
ZARF2590-TV	ZMA25/58 AM25	55	20 790	–	–	M6	12
ZARF2590-L-TV	ZMA25/58 AM25	55	20 790	48X62X8	–	M6	12
ZARF30105-TV	ZMA30/65 AM30	75	24 287	–	–	M8	12
ZARF30105-L-TV	ZMA30/65 AM30	75	24 287	52X68X8	–	M8	12
ZARF35110-TV	ZMA35/70 AM35	100	27 480	–	–	M8	12
ZARF35110-L-TV	ZMA35/70 AM35	100	27 480	60X75X8	–	M8	12
ZARF40115-TV	ZMA40/75 AM40	120	29 834	–	–	M8	12
ZARF40115-L-TV	ZMA40/75 AM40	120	29 834	60X80X8	–	M8	12
ZARF45130-TV	ZMA45/85 AM45	150	33 549	–	–	M8	12
ZARF45130-L-TV	ZMA45/85 AM45	150	33 549	70X90X10	–	M8	12

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

serie pesada
atornillables



ZARF

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones																	
		d	D	H	H ₁	H ₂	H ₃	C	C ₁	D ₁	D ₂	D ₃	B	B ₁	B ₂	r	r ₁	d ₁	J
ZARF50140-TV	4,2	50	140	82	51	—	—	22,5	12,5	95	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6	6	113
ZARF50140-L-TV	4,65	50	140	—	—	103	72	22,5	12,5	95	75	93	17,5	38,5	14	0,3	0,6	6	113
ZARF55145-TV	4,5	55	145	82	51	—	—	22,5	12,5	100	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6	6	118
ZARF55145-L-TV	5	55	145	—	—	103	72	22,5	12,5	100	80	98	17,5	38,5	14	0,3	0,6	6	118
ZARF60150-TV	4,7	60	150	82	51	—	—	22,5	12,5	105	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6	6	123
ZARF60150-L-TV	5,35	60	150	—	—	103	72	22,5	12,5	105	90	105	17,5	38,5	16	0,3	0,6	6	123
ZARF65155-TV	5,1	65	155	82	51	—	—	22,5	12,5	110	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6	6	128
ZARF65155-L-TV	5,7	65	155	—	—	103	72	22,5	12,5	110	90	108	17,5	38,5	16	0,3	0,6	6	128
ZARF70160-TV	5,2	70	160	82	51	—	—	22,5	12,5	115	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6	6	133
ZARF70160-L-TV	5,95	70	160	—	—	103	72	22,5	12,5	115	100	115	17,5	38,5	16	0,3	0,6	6	133
ZARF75185-TV	9,4	75	185	100	62	—	—	27	15	135	—	—	21	—	—	0,3	1	6	155
ZARF75185-L-TV	10,6	75	185	—	—	125	87	27	15	135	115	135	21	46	16	0,3	1	6	155
ZARF90210-TV	13,7	90	210	110	69,5	—	—	32	17,5	160	—	—	22,5	—	—	0,3	1	8	180
ZARF90210-L-TV	15,1	90	210	—	—	135	94,5	32	17,5	160	130	158	22,5	47,5	16	0,3	1	8	180

1) Para la utilización de anillos obturadores radiales para ejes, debe tenerse en cuenta el diámetro exterior de los mismos.

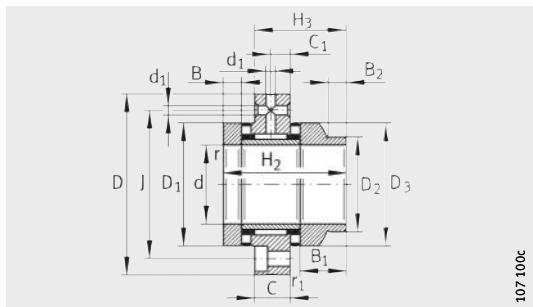
2) Momentos de apriete de los tornillos de fijación, según indicaciones del fabricante.
Los tornillos no están incluidos en el suministro.

3) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

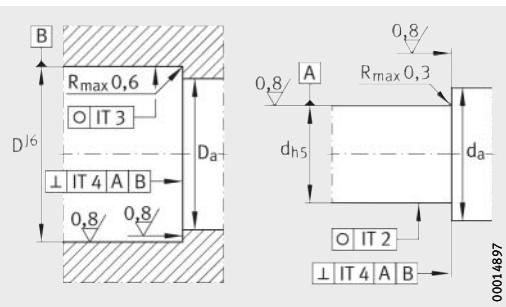
4) Medidas de montaje para los anillos porta-obturación DRS.
Anillos porta-obturación, ver página 1095 y página 1101.

5) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

6) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



ZARF..-L



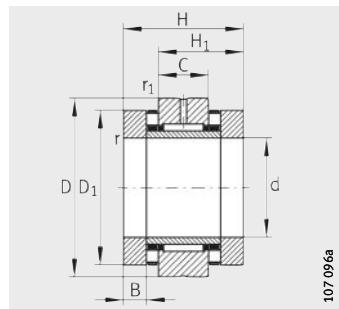
Ejecución de la construcción anexa

Medidas de montaje ¹⁾		Capacidades de carga				Velocidades límite		Momento de rozamiento del rodamiento	Rigidez axial	Rigidez al vuelco	Momento de inercia ³⁾	Salto axial ⁶⁾	
		axial		radial									
D _a	d _a	din. C _a	est. C _{0a}	din. C _r	est. C _{0r}	n _G Aceite	n _G Grasa	M _{RL}	c _{aL}	c _{kL}	M _m	kg · cm ²	μm
max.	min.	N	N	N	N	min ⁻¹	min ⁻¹	Nm	N/μm	Nm/mr ad	kg · cm ²	μm	
96	75	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	29,8	1	
96	73	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	35,3	1	
101	85	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	36,1	1	
101	78	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	43	1	
106	90	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	43,8	1	
106	88	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	54,5	1	
111	97	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	51	1	
111	88	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	60,1	1	
116	100	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	62,2	1	
116	98	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	77,3	1	
136	113	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	149	2	
136	110	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	188	2	
161	130	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	312	2	
161	125	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	372	2	

Referencia	Tuerca INA recomendada; pedir por separado				Anillo obturador radial para ejes según DIN 3760; pedir por separado	Tornillos de fijación ²⁾ DIN 912-10.9		
	Referencia		Momento de apriete ⁵⁾ M _A Nm	Fuerza axial de precarga N		Tamaño	Canti-dad	
ZARF50140-TV	ZMA50/92	AM50	180	37 109	–	M10	12	
ZARF50140-L-TV	ZMA50/92	AM50	180	37 109	75X95X10	M10	12	
ZARF55145-TV	ZMA55/98	AM55	220	40 772	–	M10	12	
ZARF55145-L-TV	ZMA55/98	AM55	220	40 772	80X100X10	M10	12	
ZARF60150-TV	ZMA60/98	AM60	250	42 190	–	M10	12	
ZARF60150-L-TV	ZMA60/98	AM60	250	42 190	90X110X12	M10	12	
ZARF65155-TV	ZMA65/105	AM65	270	41 778	–	M10	12	
ZARF65155-L-TV	ZMA65/105	AM65	270	41 778	90X110X12	M10	12	
ZARF70160-TV	ZMA70/110	AM70	330	47 692	–	M10	12	
ZARF70160-L-TV	ZMA70/110	AM70	330	47 692	100X120X12	M10	12	
ZARF75185-TV	ZMA75/125	AM75	580	76 339	–	M12	12	
ZARF75185-L-TV	ZMA75/125	AM75	580	76 339	115X140X12	M12	12	
ZARF90210-TV	ZMA90/155	AM90	960	102 468	–	M12	16	
ZARF90210-L-TV	ZMA90/155	AM90	960	102 468	130X160X12	M12	16	

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

serie ligera
no atornillables



ZARN

Tabla de medidas · Medidas en mm

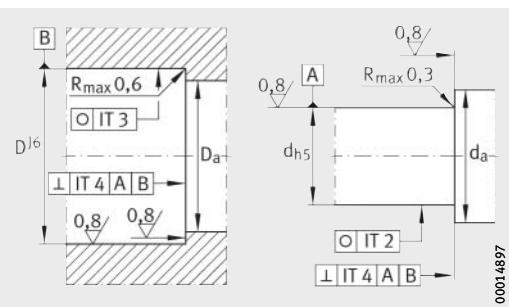
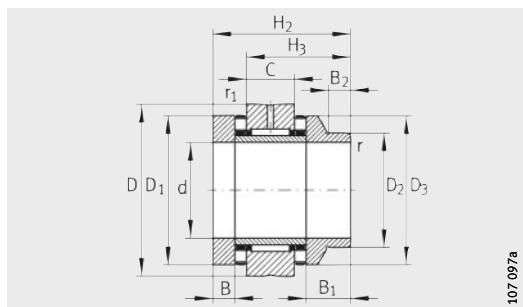
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones																
		d	D	H	H ₁	H ₂	H ₃	C	D ₁	D ₂	D ₃	B	B ₁	B ₂	r	r ₁	min.	min.
ZARN1545-TV	0,34	15	45	40	28	—	—	16	35	—	—	7,5	—	—	0,3	0,6		
ZARN1545-L-TV	0,37	15	45	—	—	53	41	16	35	24	34	7,5	20,5	11	0,3	0,6		
ZARN1747-TV	0,37	17	47	43	29,5	—	—	16	38	—	—	9	—	—	0,3	0,6		
ZARN1747-L-TV	0,41	17	47	—	—	57	43,5	16	38	28	38	9	23	11	0,3	0,6		
ZARN2052-TV	0,41	20	52	46	31	—	—	16	42	—	—	10	—	—	0,3	0,6		
ZARN2052-L-TV	0,46	20	52	—	—	60	45	16	42	30	40	10	24	11	0,3	0,6		
ZARN2557-TV	0,53	25	57	50	35	—	—	20	47	—	—	10	—	—	0,3	0,6		
ZARN2557-L-TV	0,59	25	57	—	—	65	50	20	47	36	45	10	25	11	0,3	0,6		
ZARN3062-TV	0,6	30	62	50	35	—	—	20	52	—	—	10	—	—	0,3	0,6		
ZARN3062-L-TV	0,75	30	62	—	—	65	50	20	52	40	50	10	25	11	0,3	0,6		

1) Para la utilización de anillos obturadores radiales para ejes, debe tenerse en cuenta el diámetro exterior de los mismos.

2) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

3) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

4) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



ZARN..-L

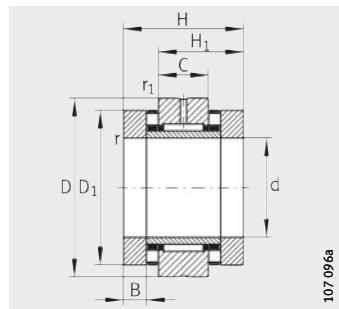
Ejecución de la construcción anexa

Medidas de montaje ¹⁾		Capacidades de carga				Velocidades límite		Momento de rozamiento del rodamiento	Rigidez axial	Rigidez al vuelco	Momento de inercia ²⁾	Salto axial ⁴⁾
		axial		radial								
D _a	d _a	din. C _a	est. C _{0a}	din. C _r	est. C _{0r}	n _G Aceite	n _G Grasa	M _{RL}	c _{aL}	c _{kL}	M _m	
max.	min.	N	N	N	N	min ⁻¹	min ⁻¹	Nm	N/μm	Nm/mr ad	kg · cm ²	μm
36	28	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,24	1
36	22	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,274	1
39	28	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,373	1
39	26	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,464	1
43	33	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,615	1
43	28	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,683	1
48	39	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	0,989	1
48	34	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	1,15	1
53	44	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,46	1
53	38	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,7	1

Referencia	Tuerca INA recomendada; pedir por separado			Anillo obturador radial para ejes segú DIN 3 760; pedir por separado
	Referencia	Momento de apriete ³⁾ M _A Nm	Fuerza axial de precarga N	
ZARN1545-TV	ZMA15/33	AM15	10	6 506
ZARN1545-L-TV	ZMA15/33	AM15	10	6 506
ZARN1747-TV	ZM17	AM17	12	7 078
ZARN1747-L-TV	ZM17	AM17	12	7 078
ZARN2052-TV	ZMA20/38	AM20	18	9 376
ZARN2052-L-TV	ZMA20/38	AM20	18	9 376
ZARN2557-TV	ZMA25/45	AM25	25	10 470
ZARN2557-L-TV	ZMA25/45	AM25	25	10 470
ZARN3062-TV	ZMA30/52	AM30	32	11 091
ZARN3062-L-TV	ZMA30/52	AM30	32	11 091

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

serie ligera
no atornillables



ZARN

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

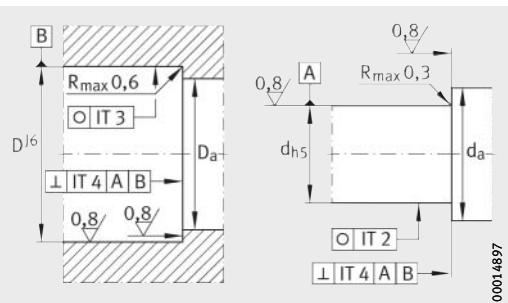
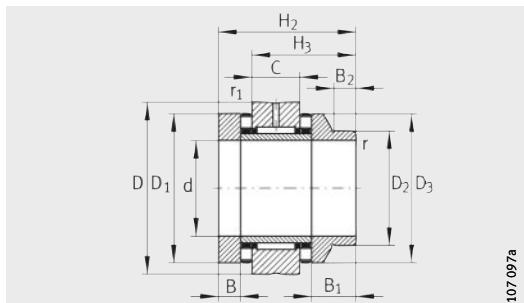
Referencia	Peso m	Dimensiones														
		d	D	H	H ₁	H ₂	H ₃	C	D ₁	D ₂	D ₃	B	B ₁	B ₂	r	r ₁
	≈kg														min.	min.
ZARN3570-TV	0,8	35	70	54	37	—	—	20	60	—	—	11	—	—	0,3	0,6
ZARN3570-L-TV	0,93	35	70	—	—	70	53	20	60	45	58	11	27	12	0,3	0,6
ZARN4075-TV	0,9	40	75	54	37	—	—	20	65	—	—	11	—	—	0,3	0,6
ZARN4075-L-TV	1	40	75	—	—	70	53	20	65	50	63	11	27	12	0,3	0,6
ZARN4580-TV	1,12	45	80	60	42,5	—	—	25	70	—	—	11,5	—	—	0,3	0,6
ZARN4580-L-TV	1,27	45	80	—	—	75	57,5	25	70	56	68	11,5	26,5	12	0,3	0,6
ZARN5090-TV	1,43	50	90	60	42,5	—	—	25	78	—	—	11,5	—	—	0,3	0,6
ZARN5090-L-TV	1,78	50	90	—	—	78	60,5	25	78	60	78	11,5	29,5	12	0,3	0,6

1) Para la utilización de anillos obturadores radiales para ejes, debe tenerse en cuenta el diámetro exterior de los mismos.

2) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

3) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

4) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



ZARN..-L

Ejecución de la construcción anexa

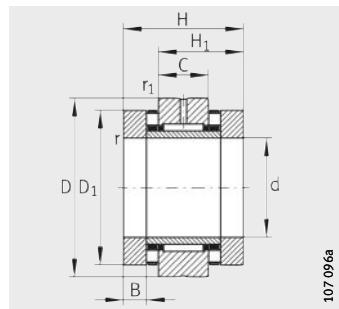
Medidas de montaje ¹⁾		Capacidades de carga				Velocidades límite		Momento de rozamiento del rodamiento	Rigidez axial	Rigidez al vuelco	Momento de inercia ²⁾	Salto axial ⁴⁾
D _a	d _a	din. C _a	est. C _{0a}	din. C _r	est. C _{0r}	n _G Aceite	n _G Grasa	M _{RL}	c _{aL}	c _{kL}	M _m	
max.	min.	N	N	N	N	min ⁻¹	min ⁻¹	Nm	N/μm	Nm/mr ad	kg · cm ²	μm
61	50	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	2,8	1
61	43	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	3,21	1
66	55	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	3,78	1
66	48	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	4,35	1
71	60	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	5,33	1
71	54	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	6,03	1
79	67	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	8,42	1
79	58	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	10,46	1



Referencia	Tuerca INA recomendada; pedir por separado				Anillo obturador radial para ejes seg\xfcre DIN 3 760; pedir por separado
	Referencia	Momento de apriete ³⁾ M _A Nm	Fuerza axial de precarga N		
ZARN3570-TV	ZMA35/58	AM35/58	42	12 486	–
ZARN3570-L-TV	ZMA35/58	AM35/58	42	12 486	45X60X8
ZARN4075-TV	ZMA40/62	AM40	55	14 240	–
ZARN4075-L-TV	ZMA40/62	AM40	55	14 240	50X65X8
ZARN4580-TV	ZMA45/68	AM45	65	15 765	–
ZARN4580-L-TV	ZMA45/68	AM45	65	15 765	56X70X8
ZARN5090-TV	ZMA50/75	AM50	85	18 410	–
ZARN5090-L-TV	ZMA50/75	AM50	85	18 410	60X80X8

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

serie pesada
no atornillables



ZARN

Tabla de medidas · Medidas en mm

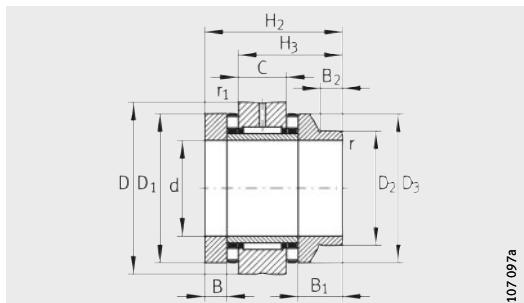
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones														
		d	D	H	H ₁	H ₂	H ₃	C	D ₁	D ₂	D ₃	B	B ₁	B ₂	r	r ₁
ZARN2062-TV	0,87	20	62	60	40	—	—	20	52	—	—	12,5	—	—	0,3	0,6
ZARN2062-L-TV	0,99	20	62	—	—	75	55	20	52	40	50	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARN2572-TV	1,17	25	72	60	40	—	—	20	62	—	—	12,5	—	—	0,3	0,6
ZARN2572-L-TV	1,32	25	72	—	—	75	55	20	62	48	60	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARN3080-TV	1,5	30	80	66	43	—	—	20	68	—	—	14	—	—	0,3	0,6
ZARN3080-L-TV	1,7	30	80	—	—	82	59	20	68	52	66	14	30	12	0,3	0,6
ZARN3585-TV	1,65	35	85	66	43	—	—	20	73	—	—	14	—	—	0,3	0,6
ZARN3585-L-TV	1,8	35	85	—	—	82	59	20	73	60	73	14	30	12	0,3	0,6
ZARN4090-TV	2,09	40	90	75	50	—	—	25	78	—	—	16	—	—	0,3	0,6
ZARN4090-L-TV	2,39	40	90	—	—	93	68	25	78	60	78	16	34	12	0,3	0,6
ZARN45105-TV	3,02	45	105	82	53,5	—	—	25	90	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6
ZARN45105-L-TV	3,42	45	105	—	—	103	74,5	25	90	70	88	17,5	38,5	14	0,3	0,6
ZARN50110-TV	3,3	50	110	82	53,5	—	—	25	95	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6
ZARN50110-L-TV	3,75	50	110	—	—	103	74,5	25	95	75	93	17,5	38,5	14	0,3	0,6

1) Para la utilización de anillos obturadores radiales para ejes, debe tenerse en cuenta el diámetro exterior de los mismos.

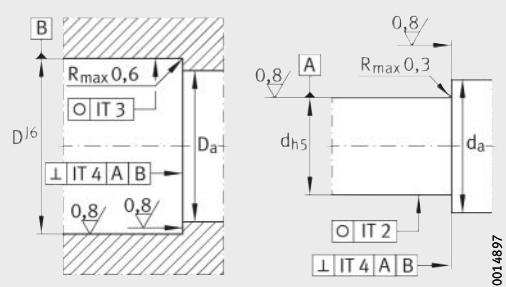
2) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

3) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

4) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.



ZARN..-L



Ejecución de la construcción anexa

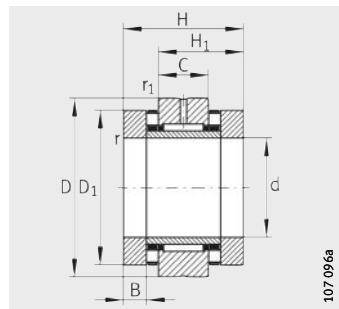
Medidas de montaje ¹⁾		Capacidades de carga				Velocidades límite		Momento de rozamiento del rodamiento M _{RL}	Rigidez axial c _{aL}	Rigidez al vuelco c _{kL}	Momento de inercia ²⁾ M _m	Salto axial ⁴⁾ μm
		axial		radial								
D _a	d _a	din. C _a	est. C _{0a}	din. C _r	est. C _{0r}	n _G Aceite min ⁻¹	n _G Grasa min ⁻¹	Nm	N/μm	Nm/mrad	kg · cm ²	μm
53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	1,98	1
53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	2,27	1
63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	3,88	1
63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	4,51	1
69	52	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	6,53	1
69	50	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	7,43	1
74	60	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	3 500	1 300	8,47	1
74	58	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	3 500	1 300	10,4	1
79	65	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	13,3	1
79	58	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	15,5	1
91	70	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	23,7	1
91	68	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	28,1	1
96	75	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	29,8	1
96	73	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	35,3	1



Referencia	Tuerca INA recomendada; pedir por separado				Anillo obturador radial para ejes segú DIN 3 760; pedir por separado
	Referencia	Momento de apriete ³⁾ M _A Nm	Fuerza axial de precarga N		
ZARN2062-TV	ZMA20/52 AM20	38	18 448	–	
ZARN2062-L-TV	ZMA20/52 AM20	38	18 448	40X52X7	
ZARN2572-TV	ZMA25/58 AM25	55	20 790	–	
ZARN2572-L-TV	ZMA25/58 AM25	55	20 790	48X62X8	
ZARN3080-TV	ZMA30/65 AM30	75	24 287	–	
ZARN3080-L-TV	ZMA30/65 AM30	75	24 287	52X68X8	
ZARN3585-TV	ZMA35/70 AM35	100	27 480	–	
ZARN3585-L-TV	ZMA35/70 AM35	100	27 480	60X75X8	
ZARN4090-TV	ZMA40/75 AM40	120	29 834	–	
ZARN4090-L-TV	ZMA40/75 AM40	120	29 834	60X80X8	
ZARN45105-TV	ZMA45/85 AM45	150	33 549	–	
ZARN45105-L-TV	ZMA45/85 AM45	150	33 549	70X90X10	
ZARN50110-TV	ZMA50/92 AM50	180	37 109	–	
ZARN50110-L-TV	ZMA50/92 AM50	180	37 109	75X95X10	

Rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos

serie pesada
no atornillables



ZARN

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

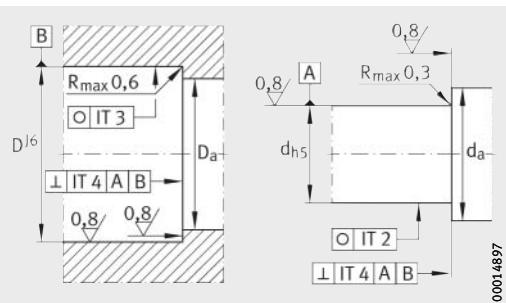
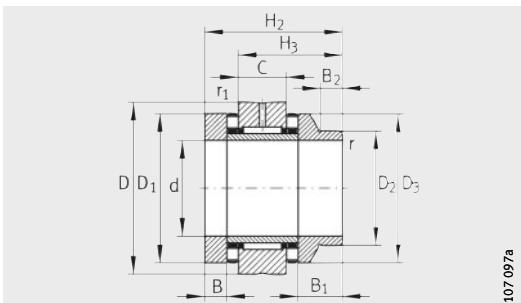
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones															min.	min.
		d	D	H	H ₁	H ₂	H ₃	C	D ₁	D ₂	D ₃	B	B ₁	B ₂	r	r ₁		
ZARN55115-TV	3,5	55	115	82	53,5	—	—	25	100	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6		
ZARN55115-L-TV	4	55	115	—	—	103	74,5	25	100	80	98	17,5	38,5	14	0,3	0,6		
ZARN60120-TV	3,7	60	120	82	53,5	—	—	25	105	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6		
ZARN60120-L-TV	4,85	60	120	—	—	103	74,5	25	105	90	105	17,5	38,5	16	0,3	0,6		
ZARN65125-TV	4	65	125	82	53,5	—	—	25	110	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6		
ZARN65125-L-TV	4,6	65	125	—	—	103	74,5	25	110	90	108	17,5	38,5	16	0,3	0,6		
ZARN70130-TV	4,1	70	130	82	53,5	—	—	25	115	—	—	17,5	—	—	0,3	0,6		
ZARN70130-L-TV	4,85	70	130	—	—	103	74,5	25	115	100	115	17,5	38,5	16	0,3	0,6		
ZARN75155-TV	7,9	75	155	100	65	—	—	30	135	—	—	21	—	—	0,3	1		
ZARN75155-L-TV	9,1	75	155	—	—	125	90	30	135	115	135	21	46	16	0,3	1		
ZARN90180-TV	11,8	90	180	110	72,5	—	—	35	160	—	—	22,5	—	—	0,3	1		
ZARN90180-L-TV	13,2	90	180	—	—	135	97,5	35	160	130	158	22,5	47,5	16	0,3	1		

1) Para la utilización de anillos obturadores radiales para ejes, debe tenerse en cuenta el diámetro exterior de los mismos.

2) Momento de inercia másico de los anillos interiores giratorios.

3) Sólo válido en combinación con tuercas estriadas de precisión INA.

4) Los datos de salto axial de los rodamientos para husillos roscados se refieren al anillo interior giratorio.

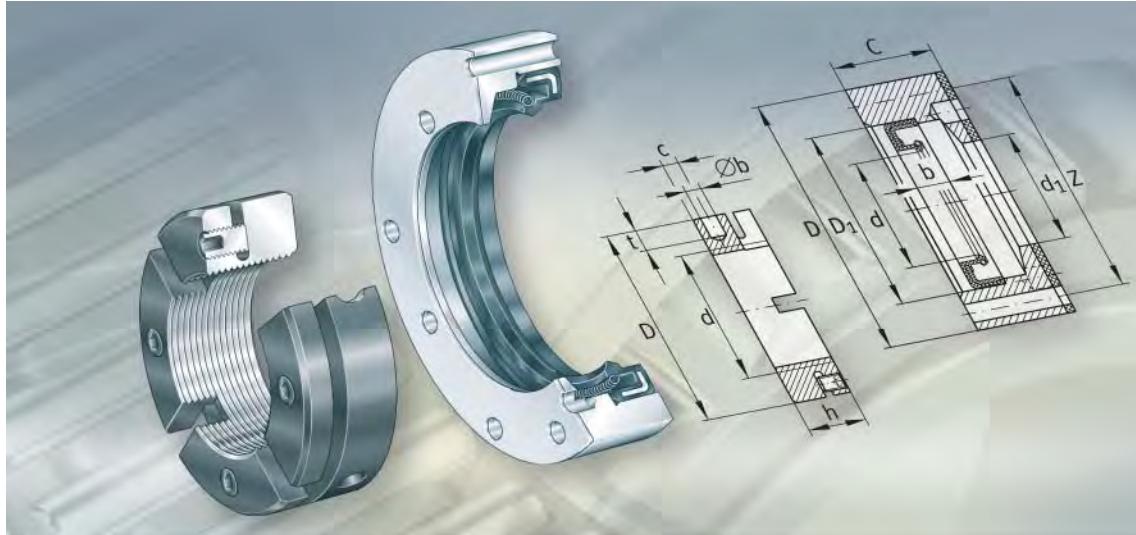


ZARN..-L

Ejecución de la construcción anexa



Referencia	Tuerca INA recomendada; pedir por separado				Anillo obturador radial para ejes según DIN 3 760; pedir por separado
	Referencia	Momento de apriete ³⁾	Fuerza axial de precarga		
		M _A Nm	N		
ZARN55115-TV	ZMA55/98	AM55	220	40 772	-
ZARN55115-L-TV	ZMA55/98	AM55	220	40 772	80X100X10
ZARN60120-TV	ZMA60/98	AM60	250	42 190	-
ZARN60120-L-TV	ZMA60/98	AM60	250	42 190	90X110X12
ZARN65125-TV	ZMA65/105	AM65	270	41 778	-
ZARN65125-L-TV	ZMA65/105	AM65	270	41 778	90X110X12
ZARN70130-TV	ZMA70/110	AM70	330	47 692	-
ZARN70130-L-TV	ZMA70/110	AM70	330	47 692	100X120X12
ZARN75155-TV	ZMA75/125	AM75	580	76 339	-
ZARN75155-L-TV	ZMA75/125	AM75	580	76 339	115X140X12
ZARN90180-TV	ZMA90/155	AM90	960	102 246	-
ZARN90180-L-TV	ZMA90/155	AM90	960	102 246	130X160X12



Anillos porta-obturación Tuercas estriadas de precisión

Anillos porta-obturación Tuercas estriadas de precisión

	Página
Vista general de los productos	Anillos porta-obturación, tuercas estriadas de precisión
Características	Anillos porta-obturación 1095
	Temperatura de funcionamiento 1095
	Tuercas estriadas de precisión..... 1096
Instrucciones de diseño y seguridad	Momento de desprendimiento 1098
	Carga axial de rotura..... 1098
	Montaje y desmontaje
Precisión 1100
Tablas de medidas	Anillos porta-obturación DRS 1101
	Tuercas estriadas de precisión AM 1102
	Llaves de vaso AMS 1103
	Tuercas estriadas de precisión ZM y ZMA 1104



**Vista general
de los productos** **Anillos porta-obturación
Tuercas estriadas de precisión**

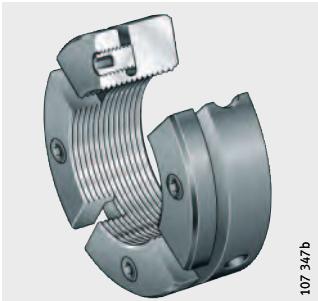
Anillos porta-obturación

DRS



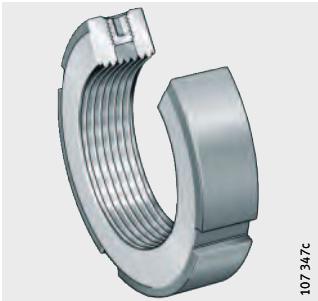
**Tuerca estriada de precisión
con apriete axial**

AM



con apriete radial

ZM, ZMA



Anillos porta-obturación Tuerca estriada de precisión

Características Anillos porta-obturación

Los anillos porta-obturación DRS se atornillan al anillo exterior de los rodamientos de agujas y axiales de rodillos cilíndricos ZARF(L), en donde se centran con exactitud, *figura 1*, ①. Obturan los rodamientos desde el lado exterior.

Los anillos porta-obturación se suministran como conjuntos completos y se componen de un anillo-brida con un obturador radial para ejes integrado, una obturación para el anillo-brida y tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior, para fijar el anillo-brida en el disco intermedio del rodamiento.

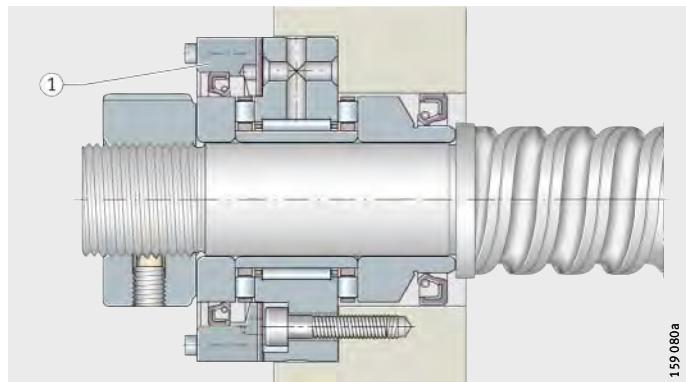
DRS
ZMA
ZARF..-L

① Anillo porta-obturación DRS

Figura 1
Rodamiento de agujas
y axial de rodillos cilíndricos,
anillo porta-obturación,
tuerca estriada

Temperatura de funcionamiento

Los anillos porta-obturación son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30°C hasta $+120^{\circ}\text{C}$ limitadas por el material de los obturadores.



159 080a



Anillos porta-obturación

Tueras estriadas de precisión

Tueras estriadas de precisión

Las tueras estriadas de precisión se utilizan para la transmisión de elevadas fuerzas axiales, así como para elevada precisión de salto axial y alta rigidez, *figura 2*, ①, *figura 3*, página 1097, ①.

La rosca y la superficie plana de la tuerca estriada que se apoya en el rodamiento, están mecanizadas en la misma operación. De esta manera, se obtiene una elevada precisión de salto axial.

Las tueras estriadas están disponibles en las ejecuciones AM, ZM y ZMA. Cuando se manipulan adecuadamente, se pueden utilizar varias veces.

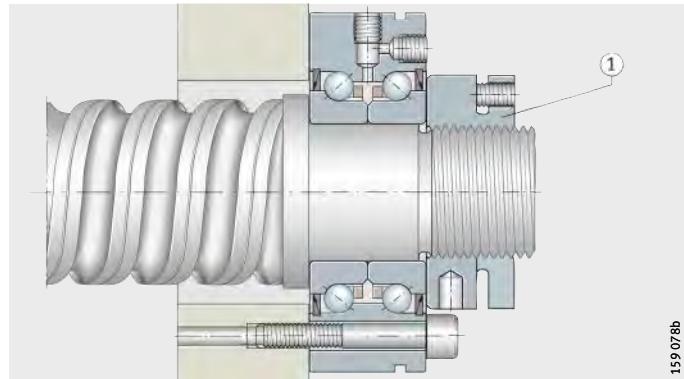
Sujeción axial mediante segmentos

Las tueras estriadas de la serie AM tienen unos segmentos para la aplicación de las fuerzas de sujeción. Los segmentos se deforman elásticamente al apretar los tornillos prisioneros con hexágono interior. De esta manera, los flancos roscados de estos segmentos son presionados contra los flancos de la rosca del eje, provocando una elevada fuerza de rozamiento que se opone al aflojamiento de la tuerca. El salto axial de la tuerca no queda afectado por este método de seguridad.

AM
ZKLF..-2RS

① Tuerca estriada de precisión AM

Figura 2
Rodamiento a bolas
de contacto angular



159078b

Seguro contra el giro mediante pasadores radiales de bloqueo

Las tuercas estriadas ZM y ZMA se aseguran contra el giro mediante dos pasadores de bloqueo de efecto radial, *figura 3*, ①. ZMA es la serie pesada.

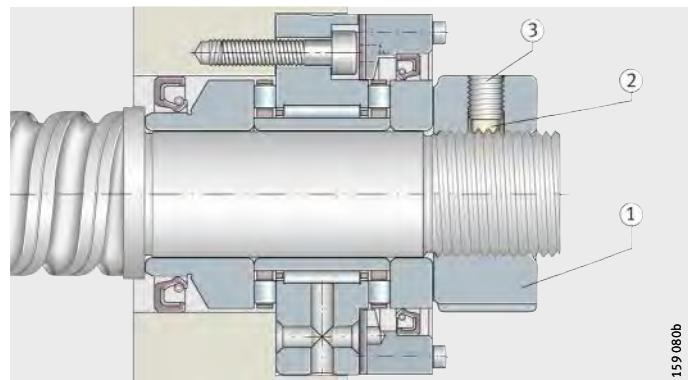
Los pasadores de bloqueo están roscados junto con la rosca interior de la tuerca. Encajan en forma de peine en la rosca del eje, sin que por ello se modifique la excentricidad axial o se dañe la rosca del eje, *figura 3*, ②.

Tornillos prisioneros con hexágono interior, dispuestos concéntricamente por encima de los pasadores de bloqueo, fijan estos últimos, *figura 3*, ③.

DRS
ZMA
ZARF..-L

- ① Tuerca estriada de precisión ZMA
- ② Pasador de bloqueo
- ③ Tornillo prisionero

Figura 3
Rodamiento de agujas
y axial de rodillos cilíndricos



Anillos porta-obturación Tuercas estriadas de precisión

Instrucciones de diseño y seguridad

Diseñar un mecanizado de precisión en la rosca del eje para las tuercas estriadas de precisión, ver tabla.

Rosca del eje recomendada

Rosca del eje	
Clase de tolerancia “media”	Clase de tolerancia “fina”
6g DIN 13 T21-24	4h DIN 13 T21-24



¡La tuerca estriada debe apoyarse en la rosca del eje a lo largo de toda su anchura!

Momento de desprendimiento

Los momentos de desprendimiento M_L indicados en las tablas de medidas, se refieren a una tuerca estriada, asegurada contra un resalte fijo del eje y apretada con un par de apriete de referencia M_{AL} .

Carga axial de rotura

Las cargas axiales de rotura F_{aB} son válidas para una rosca del eje con tolerancia 6g, o de mayor precisión, así como para una resistencia mínima de 700 N/mm². Con carga dinámica, es admisible un 75% de la carga axial de rotura F_{aB} .

Montaje y desmontaje



¡Para el montaje y el desmontaje de los rodamientos y de las tuercas estriadas de precisión, respetar las indicaciones de las Instrucciones de Montaje y Mantenimiento, TPI 100! ¡Atornillar completamente la tuerca estriada sobre la rosca del eje!

Tuerca estriada de precisión apretable axialmente

Para el apriete de las tuercas estriadas AM es adecuada una llave de gancho para tuercas estriadas, según DIN 1810B, que encaja en uno de los cuatro, seis u ocho agujeros radiales de la periferia.

A continuación, los tornillos prisioneros de fijación deben apretarse en cruz, mediante una llave Allen, con el momento de apriete M_m . El desmontaje se realiza aflojando uniformemente los tornillos prisioneros de todos los segmentos, para que no se deforme ninguno de ellos.



¡El apriete a través de los segmentos no es admisible!

¡Para el apriete se puede utilizar una llave de vaso de la serie AMS, que garantiza la aplicación de una carga uniforme en todos los segmentos! ¡La llave de vaso AMS debe pedirse por separado, ver tabla de medidas, página 1103!

¡Para el apriete mediante la llave de vaso AMS se puede utilizar tanto una llave de gancho para tuercas estriadas, según DIN 1810A, como según DIN 1810B!

¡Si las tuercas estriadas de precisión AM se montan con la llave de vaso AMS, es admisible el valor doble del momento de apriete según las tablas de medidas!

¡Los segmentos pueden deformarse axialmente si los tornillos prisioneros no se aprietan uniformemente en cruz, o bien si la tuerca estriada AM no está completamente atornillada en la rosca del eje!

¡Respetar el momento de apriete M_m según las tablas de medidas!



Anillos porta-obturación

Tuerca estriadas de precisión

Tuerca estriada de precisión apretable radialmente

Apretar las tuercas estriadas ZM y ZMA mediante una llave de gancho para tuercas estriadas, según DIN 1810A, que encaja en uno de los cuatro agujeros radiales de la periferia.

Después del montaje de la tuerca, se deben apretar de manera alterna los dos tornillos prisioneros mediante una llave Allen, con el momento de apriete M_m ; para los valores de M_m ver las tablas de medidas de los rodamientos.

Para el desmontaje, se deben aflojar primero los dos tornillos prisioneros y soltar los pasadores de bloqueo mediante unos ligeros golpes, con un martillo de plástico, en la superficie exterior de la tuerca estriada (en las proximidades de los agujeros de los tornillos).

A continuación, la tuerca estriada se puede retirar fácilmente, desatornillándola con suavidad, sin que se dañe la rosca del eje.

Precisión

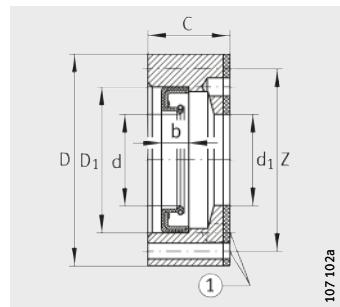
Para la exactitud de las tuercas estriadas de precisión, ver tabla.

Salto axial/Rosca

Salto axial Rosca/Superficie plana μm	Roscas ISO métricas “fina”
5	5H, DIN 13 T21-24

1) La superficie plana y la rosca se mecanizan a la vez, con el fin de conseguir la máxima precisión posible. Antes de la medición se precarga la tuerca estriada de precisión en un punzón con un momento de precarga definido contra el resalte fijo. Los tornillos prisioneros quedan sueltos.

Anillos porta-obturación



107 102a

DRS¹⁾

(1) 4 agujeros desfasados 90°

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones				Anillo obturador radial para ejes				Rodamientos corres- pondientes en ejecución normal o L
		D	C	d ₁	Z ²⁾	d	D ₁	b	Tornillos cilíndricos DIN 912 por 4 Piezas	Referencia
DRS1560	0,16	60	14	35	52,4	35	45	7	M3X20	ZARF1560-TV
DRS1762	0,18	62	15,5	38	54,4	38	47	7	M3X25	ZARF1762-TV
DRS2068	0,11	68	17	42	60,4	42	55	8	M3X25	ZARF2068-TV
DRS2080	0,2	80	22	52	73,4	52	68	8	M3X30	ZARF2080-TV
DRS2575	0,16	75	17	47	67,4	47	62	6	M3X25	ZARF2575-TV
DRS2590	0,3	90	22	62	81	62	75	10	M3X30	ZARF2590-TV
DRS3080	0,15	80	17	52	73,4	52	68	8	M3X25	ZARF3080-TV
DRS30105	0,35	105	25	68	95	68	85	10	M4X35	ZARF30105-TV
DRS3590	0,15	90	19	60	80	60	72	8	M4X25	ZARF3590-TV
DRS35110	0,3	110	25	73	101	73	95	10	M3X30	ZARF35110-TV
DRS40100	0,25	100	19	65	90	65	80	8	M4X30	ZARF40100-TV
DRS40115	0,5	115	27,5	78	106	78	100	10	M3X35	ZARF40115-TV
DRS45105	0,3	105	20	70	95	70	85	8	M4X30	ZARF45105-TV
DRS45130	0,7	130	31	90	120	90	110	12	M4X40	ZARF45130-TV
DRS50115	0,2	115	20	78	106	78	100	10	M3X30	ZARF50115-TV
DRS50140	0,8	140	30	95	127,5	95	115	13	M5X40	ZARF50140-TV
DRS55145	0,9	145	30	100	132,5	100	120	12	M5X40	ZARF55145-TV
DRS60150	0,9	150	30	105	137,5	105	125	12	M5X40	ZARF60150-TV
DRS65155	1	155	30	110	142,5	110	130	12	M5X40	ZARF65155-TV
DRS70160	1	160	30	115	147,5	115	135	13	M5X40	ZARF70160-TV
DRS75185	1,8	185	36	135	172,5	135	160	15	M5X50	ZARF75185-TV
DRS90210	2,7	210	38	160	194	160	180	15	M5X50	ZARF90210-TV

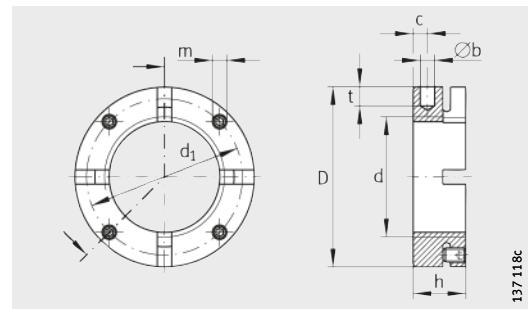
1) El anillo porta-obturación se suministra como conjunto de piezas sueltas y se compone de:

- Brida de obturación
- Anillo obturador radial para ejes
- Obturación parabridas
- Tornillos cilíndricos.

2) Cuatro agujeros, desfasados 90°.



Tueras estriadas de precisión



AM15 hasta AM40 con 4 segmentos
AM45 hasta AM90 con 6 segmentos
AM100 hasta AM130 con 8 segmentos

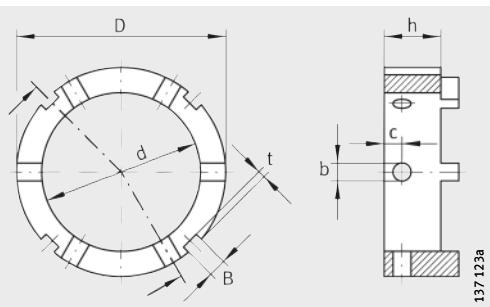
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Rosca de la tuerca	Peso	Dimensiones							Tornillo prisionero	Tuerca estriada ¹⁾			
											M _m Nm	F _{aB} N	M _L para Nm	M _{AL} Nm
AM15	M15X1	0,06	30	18	4	5	24	5	M5	3	100 000	20	10	0,09
AM17	M17X1	0,07	32	18	4	5	26	5	M5	3	120 000	25	15	0,11
AM20	M20X1	0,13	38	18	4	6	31	5	M6	5	145 000	45	18	0,23
AM25	M25X1,5	0,16	45	20	5	6	38	6	M6	5	205 000	60	25	0,49
AM30	M30X1,5	0,20	52	20	5	7	45	6	M6	5	250 000	70	32	0,86
AM30/65	M30X1,5	0,50	65	30	6	8	45	6	M6	5	400 000	70	32	2,8
AM35/58	M35X1,5	0,23	58	20	5	7	51	6	M6	5	280 000	90	40	1,3
AM35	M35X1,5	0,33	65	22	6	8	58	6	M6	5	330 000	100	40	2,4
AM40	M40X1,5	0,30	65	22	6	8	58	6	M6	5	350 000	120	55	2,3
AM40/85	M40X1,5	0,75	85	32	6	8	58	6	M6	5	570 000	120	55	7,6
AM45	M45X1,5	0,34	70	22	6	8	63	6	M6	5	360 000	220	65	2,9
AM50	M50X1,5	0,43	75	25	6	8	68	8	M6	5	450 000	280	85	4,3
AM55	M55X2	0,60	85	26	6	8	75	8	M8	15	520 000	320	95	7,7
AM60	M60X2	0,65	90	26	6	8	80	8	M8	15	550 000	365	100	9,4
AM65	M65X2	0,83	100	26	8	10	88	8	M8	15	560 000	400	120	14,6
AM70	M70X2	0,79	100	28	8	10	90	9	M8	15	650 000	450	130	14,7
AM75	M75X2	1,23	115	30	8	10	102	10	M10	20	750 000	610	150	29
AM80	M80X2	0,93	110	30	8	10	98	10	M10	20	670 000	770	160	21,3
AM85	M85X2	0,97	115	30	8	10	102	10	M10	20	690 000	930	180	24,8
AM90	M90X2	1,53	130	32	8	10	118	13	M10	20	900 000	1 100	200	48
AM100	M100X2	1,12	130	30	8	10	118	10	M10	20	740 000	1 200	250	38
AM110	M110X2	1,22	140	30	8	10	128	10	M10	20	770 000	1 300	250	48
AM120	M120X2	1,56	155	30	8	10	142	10	M10	20	880 000	1 450	250	75
AM130	M130X2	1,67	165	30	8	10	152	10	M10	20	900 000	1 600	250	92

¹⁾ ¡Atención!

Si las tuercas estriadas de precisión AM se aprietan con la llave de vaso AMS,
es admisible el valor doble del momento de apriete, según las tablas de medidas!

Llaves de vaso



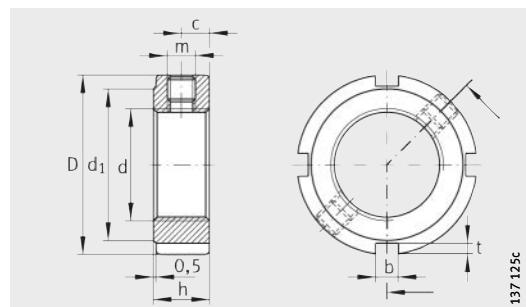
AMS

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones							Para tuercas de precisión
		D	h	d	b H11	c	B	t	
AMS20	0,047	32	14	22	4	5	4	2	AM15, AM17, AM20
AMS30	0,093	45	15	35	5	5	5	2	AM25, AM30, AM35/58, AM30/65
AMS40	0,217	65	16	45	6	6	6	2,5	AM35, AM40
AMS50	0,245	70	19	53	6	6	6	2,5	AM45, AM50
AMS60	0,37	85	20	65	6	6	7	3	AM55, AM60
AMS70	0,615	98	25	75	8	10	8	3,5	AM65, AM70
AMS80	0,755	110	25	85	8	10	8	3,5	AM75, AM80, AM85
AMS90	1,215	130	25	95	8	10	10	4	AM90
AMS110	0,74	130	25	110	8	10	10	4	AM100, AM110
AMS130	1,485	155	25	130	8	10	12	5	AM120, AM130



Tuercas estriadas de precisión



ZM, ZMA

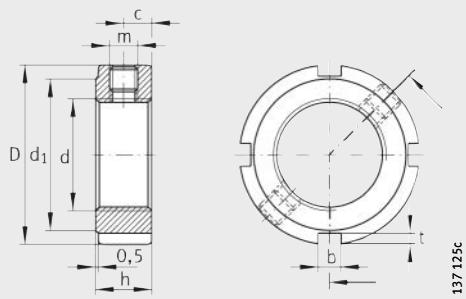
137 125c

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Rosca	Peso m ≈kg	Dimensiones							Tornillo prisionero	Tuerca estriada			
			D	h	b	t	d ₁	c	m		Momento de apriete M _m Nm	Carga axial de rotura F _{aB} N	Momento de desprendimiento M _L para Nm	Momento de apriete de referencia M _{AL} Nm
ZM06	M6X0,5	0,01	16	8	3	2	11	4	M4	1	17 000	20	2	0,004
ZM08¹⁾	M8X0,75	0,01	16	8	3	2	11	4	M4	1	23 000	25	4	0,004
ZM10¹⁾	M10X1	0,01	18	8	3	2	14	4	M4	1	31 000	30	6	0,006
ZM12	M12X1	0,015	22	8	3	2	18	4	M4	1	38 000	30	8	0,013
ZM15	M15X1	0,018	25	8	3	2	21	4	M4	1	50 000	30	10	0,021
ZMA15/33	M15X1	0,08	33	16	4	2	28	8	M5	3	106 000	30	10	0,14
ZM17	M17X1	0,028	28	10	4	2	23	5	M5	3	57 000	30	15	0,401
ZM20	M20X1	0,035	32	10	4	2	27	5	M5	3	69 000	40	18	0,068
ZMA20/38	M20X1	0,12	38	20	5	2	33	10	M5	3	174 000	40	18	0,297
ZMA20/52	M20X1	0,32	52	25	5	2	47	12,5	M5	3	218 000	40	18	1,38
ZM25	M25X1,5	0,055	38	12	5	2	33	6	M6	5	90 000	60	25	0,157
ZMA25/45	M25X1,5	0,16	45	20	5	2	40	10	M6	5	211 000	60	25	0,572
ZMA25/58	M25X1,5	0,43	58	28	6	2,5	52	14	M6	5	305 000	60	25	2,36
ZM30	M30X1,5	0,075	45	12	5	2	40	6	M6	5	112 000	70	32	0,304
ZMA30/52	M30X1,5	0,22	52	22	5	2	47	11	M6	5	270 000	70	32	1,1
ZMA30/65	M30X1,5	0,55	65	30	6	2,5	59	15	M6	5	390 000	70	32	3,94
ZM35	M35X1,5	0,099	52	12	5	2	47	6	M6	5	134 000	80	40	0,537
ZMA35/58	M35X1,5	0,26	58	22	6	2,5	52	11	M6	5	300 000	80	40	1,66
ZMA35/70	M35X1,5	0,61	70	30	6	2,5	64	15	M6	5	460 000	80	40	5,2
ZM40	M40X1,5	0,14	58	14	6	2,5	52	7	M6	5	157 000	95	55	0,945
ZMA40/62	M40X1,5	0,27	62	22	6	2,5	56	11	M8	15	310 000	95	55	2,07
ZMA40/75	M40X1,5	0,67	75	30	6	2,5	69	15	M8	15	520 000	95	55	6,72
ZM45	M45X1,5	0,17	65	14	6	2,5	59	7	M6	5	181 000	110	65	1,48
ZMA45/68	M45X1,5	0,35	68	24	6	2,5	62	12	M8	15	360 000	110	65	3,2
ZMA45/85	M45X1,5	0,92	85	32	7	3	78	16	M8	15	630 000	110	65	11,9
ZM50	M50X1,5	0,19	70	14	6	2,5	64	7	M6	5	205 000	130	85	1,92
ZMA50/75	M50X1,5	0,43	75	25	6	2,5	68	12,5	M8	15	415 000	130	85	4,89
ZMA50/92	M50X1,5	1,06	92	32	8	3,5	84	16	M8	15	680 000	130	85	16,1
ZM55	M55X2	0,23	75	16	7	3	68	8	M6	5	229 000	150	95	2,77
ZMA55/98	M55X2	1,17	98	32	8	3,5	90	16	M8	15	620 000	150	95	20,5

¹⁾ Los tornillos prisioneros sobresalen, aprox. 0,5 mm una vez apretados.

Tueras estriadas de precisión

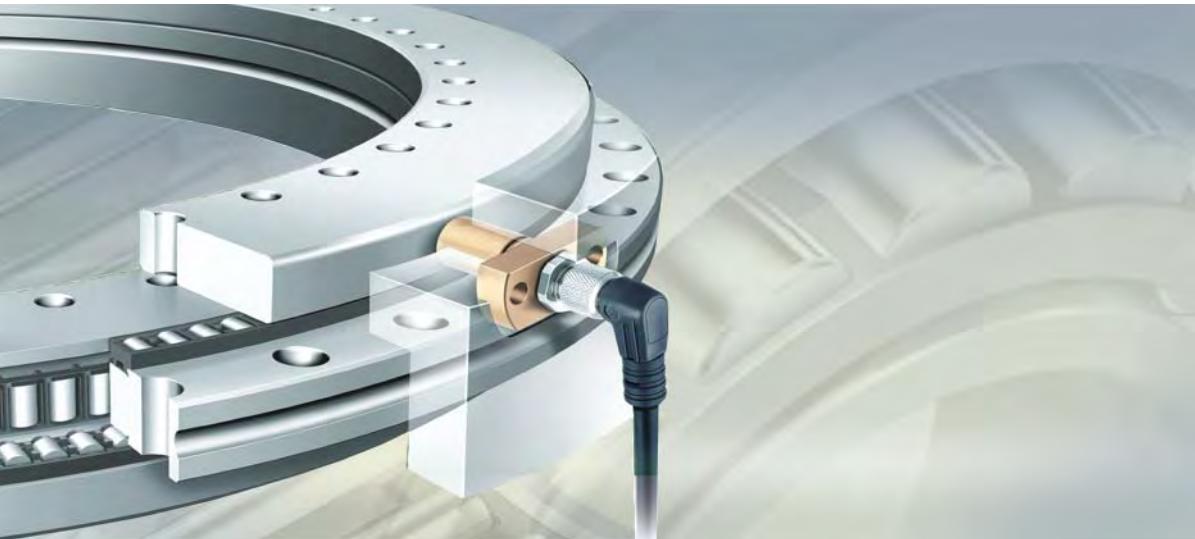


ZM, ZMA

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Rosca	Peso m ≈kg	Dimensiones							Tornillo prisio- nero	Tuerca estriada			
			D	h	b	t	d ₁	c	m		Momento de apriete M _m Nm	Carga axial de rotura F _{aB} N	Momento de desprendimiento M _L para Nm	Momento de apriete de referencia M _{AL} Nm
ZM60	M60X2	0,25	80	16	7	3	73	8	M6	5	255 000	180	100	3,45
ZMA60/98	M60X2	1,07	98	32	8	3,5	90	16	M8	15	680 000	180	100	19,6
ZM65	M65X2	0,27	85	16	7	3	78	8	M6	5	280 000	200	120	4,24
ZMA65/105	M65X2	1,21	105	32	8	3,5	97	16	M8	15	750 000	200	120	25,6
ZM70	M70X2	0,36	92	18	8	3,5	85	9	M8	15	305 000	220	130	6,61
ZMA70/110	M70X2	1,4	110	35	8	3,5	102	17,5	M8	15	810 000	220	130	33
ZM75	M75X2	0,4	98	18	8	3,5	90	9	M8	15	331 000	260	150	8,41
ZMA75/125	M75X2	2,11	125	38	8	3,5	117	19	M8	15	880 000	260	150	62,2
ZM80	M80X2	0,46	105	18	8	3,5	95	9	M8	15	355 000	285	160	11,2
ZMA80/120	M80X2	1,33	120	35	8	4	105	17,5	M8	15	810 000	285	160	44,6
ZM85	M85X2	0,49	110	18	8	3,5	102	9	M8	15	385 000	320	190	13,1
ZM90	M90X2	0,7	120	20	10	4	108	10	M8	15	410 000	360	200	21,8
ZMA90/130	M90X2	2,01	130	38	10	4	120	19	M8	15	910 000	360	200	64,1
ZMA90/155	M90X2	3,36	155	38	10	4	146	19	M8	15	1 080 000	360	200	150
ZM100	M100X2	0,77	130	20	10	4	120	10	M8	15	465 000	425	250	28,6
ZMA100/140	M100X2	2,23	140	38	12	5	128	19	M10	20	940 000	425	250	82,8
ZM105	M105X2	1,05	140	22	12	5	126	11	M10	20	495 000	475	300	44,5
ZM110	M110X2	1,09	145	22	12	5	133	11	M10	20	520 000	510	350	50,1
ZM115	M115X2	1,13	150	22	12	5	137	11	M10	20	550 000	550	400	56,2
ZM120	M120X2	1,28	155	24	12	5	138	12	M10	20	580 000	600	450	68,4
ZM125	M125X2	1,33	160	24	12	5	148	12	M10	20	610 000	640	500	76,1
ZM130	M130X2	1,36	165	24	12	5	149	12	M10	20	630 000	700	550	84,3
ZM140	M140X2	1,85	180	26	14	6	160	13	M12	38	690 000	800	600	133
ZM150	M150X2	2,24	195	26	14	6	171	13	M12	38	750 000	900	650	188





Rodamientos de precisión para cargas combinadas

Rodamientos axial-radial
Rodamientos a bolas de contacto angular
Rodamientos axial-radial con sistema
de medición angular integrado

Rodamientos de precisión para cargas combinadas

Rodamiento axial-radial

1110

Los rodamientos axial-radial son unidades axiales atornillables, de doble efecto, con una rodadura radial. Estas unidades están listas para el montaje, están lubricadas, son muy rígidas, soportan cargas muy elevadas y funcionan con gran precisión. Además de fuerzas radiales, absorben sin juego elevadas fuerzas axiales en ambos sentidos, así como momentos de vuelco. Estos rodamientos están disponibles en diferentes series.

Para aplicaciones con reducidas velocidades de giro y baja duración de conexión, como en mesas indexadas y cabezales portafresas oscilantes es idónea la serie YRT.

Si se requiere un rozamiento más reducido y velocidades de giro más elevadas, se pueden utilizar los rodamientos de la serie RTC. Para mayores requisitos en cuanto a la precisión, estos rodamientos se pueden suministrar con precisión reducida de salto axial.

Para la rodadura de ejes accionados directamente, está disponible la serie YRT_{Speed}. Gracias a sus elevadas velocidades límite de rotación y a su reducido momento de rozamiento, uniforme en todo el rango de velocidades, estos rodamientos son especialmente adecuados para la combinación con motores rotativos de accionamiento directo (Torque).

Rodamientos axiales a bolas de contacto angular

1110

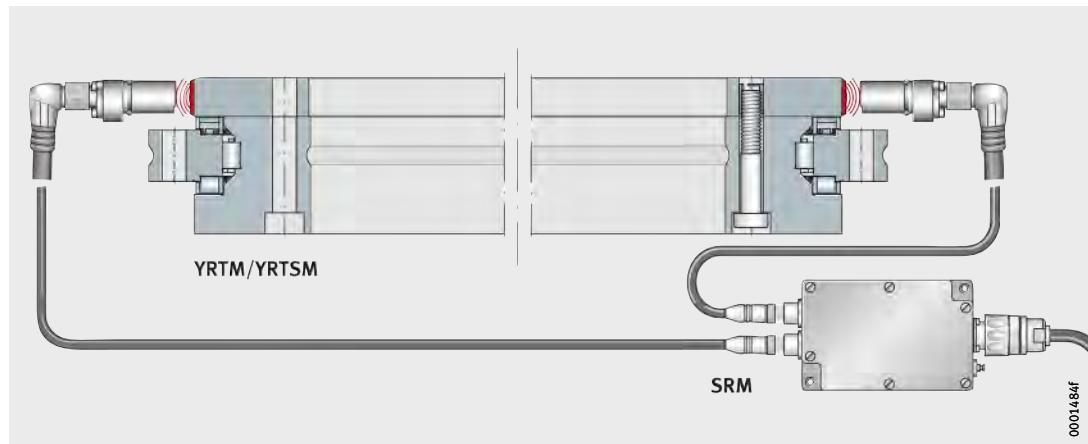
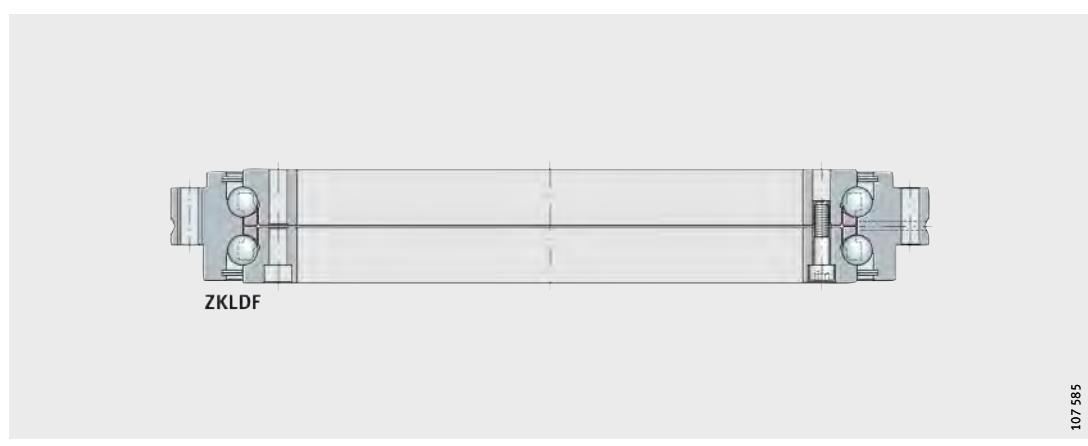
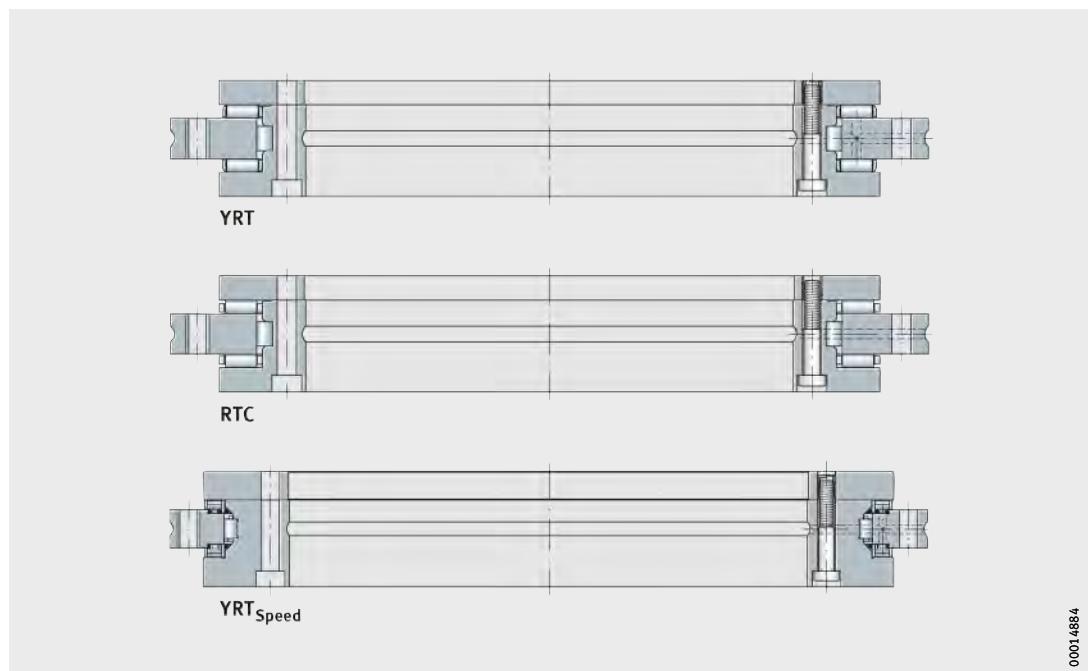
Los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLDF son unidades con reducida fricción, listas para el montaje y lubricadas, con una alta precisión, para velocidades de giro muy elevadas, altas cargas axiales y radiales, así como elevados requisitos de rigidez frente a momentos de vuelco.

Los rodamientos a bolas de contacto angular son especialmente adecuados para aplicaciones de precisión, con cargas combinadas. Sus ámbitos de aplicación preferentes son las rodaduras de mesas giratorias, los cabezales portafresas, los cabezales de rectificadoras y los cabezales de pulir, así como en aparatos de medición y verificación.

Rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado

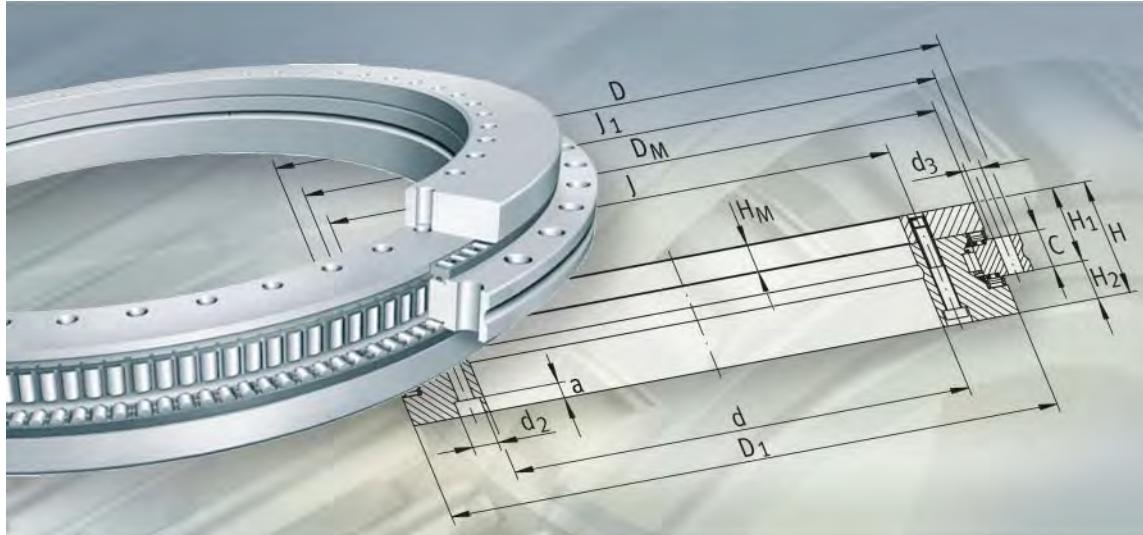
1144

Los rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado YRTM e YRTSM corresponden, en términos mecánicos, a las series YRT e YRTS, aunque están equipados, adicionalmente, con un sistema de medición angular. El sistema de medición registra ángulos en un rango de pocos segundos, sin contacto y de forma magnética.





FAG



Rodamientos axial-radial Rodamientos a bolas de contacto angular

Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

	Página
Vista general de los productos	
Rodamientos axial-radial, rodamientos a bolas de contacto angular	1112
Características	
Campo de aplicaciones.....	1114
Rodamientos axial-radial	1115
Rodamientos a bolas de contacto angular	1115
Temperatura de funcionamiento	1115
Sufijos	1115
Indicaciones sobre diseño y seguridad	
Duración de vida nominal	1116
Coeficiente de seguridad estática	1116
Diagramas de carga estática límite.....	1116
Velocidades límite.....	1120
Precarga.....	1120
Momento de rozamiento.....	1121
Lubricación	1122
Diseño de la construcción anexa.....	1123
Ajustes.....	1124
Anillo angular libre o apoyado	1128
Montaje.....	1130
Precisión	1131
Rigidez	
Rigidez estática	1133
Ejecución especial	1133
Tablas de medidas	
Rodamientos axial-radial YRT, de doble efecto	1134
Rodamientos axial-radial RTC, de doble efecto	1138
Rodamientos axial-radial, de doble efecto, YRT _{Speed}	1140
Rodamientos a bolas de contacto angular ZKLDF, de doble efecto	1142



**Vista general
de los productos**

**Rodamientos axial-radial
Rodamientos a bolas de contacto angular**

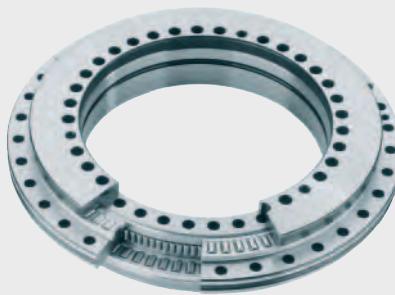
Rodamientos axial-radial

YRT



107 305a

RTC



107 520b

para velocidades
de rotación superiores

YRT_{Speed}



107 485c

**Rodamientos a bolas
de contacto angular**

ZKLDF



107 306a

Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

Características

Los rodamientos axial-radial YRT, RTC y YRT_{Speed}, así como los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLDF, son unidades de precisión, listas para el montaje, para aplicaciones de precisión con cargas combinadas. Absorben sin juego fuerzas radiales y cargas axiales en ambos sentidos, así como momentos de vuelco y son especialmente adecuados para rodaduras con mayores requisitos de precisión de rotación como, p.ej., mesas giratorias, platos divisorios y cabezales portafresas.

Estos rodamientos son muy fáciles de montar mediante los agujeros de fijación en ambos anillos.

Después del montaje, los rodamientos quedan precargados radial y axialmente.

Las medidas de montaje de las diferentes series son idénticas.

Con sistema de medición angular

Los rodamientos axial-radial también se suministran con sistema de medición angular. El sistema de medición registra ángulos en un rango de pocos segundos, sin contacto y de forma magneto-resistente, ver el capítulo Rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado, página 1144.



Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

Campo de aplicaciones

Para aplicaciones estándar, con reducidas velocidades de giro y baja duración de conexión, como en mesas indexadas y cabezales portafresas oscilantes, es idónea la serie YRT, *figura 1*. Estos rodamientos están disponibles en dos precisiones de salto axial y de concentricidad.

Si se requiere un rozamiento más reducido y velocidades de giro más elevadas, se pueden utilizar los rodamientos de la serie RTC, *figura 1*. Para mayores requisitos en cuanto a la precisión, estos rodamientos se pueden suministrar con precisión reducida de salto axial.

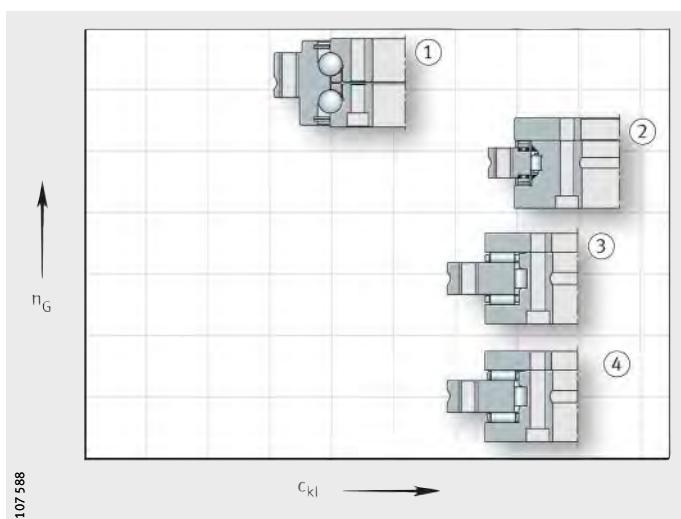
Para la rodadura de ejes accionados directamente, está disponible la serie YRT_{Speed}. Gracias a sus elevadas velocidades límite de rotación y a su reducido momento de rozamiento, uniforme en todo el rango de velocidades, estos rodamientos son especialmente adecuados para la combinación con motores Torque de accionamiento directo, *figura 1*.

Los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLDF son muy adecuados para aplicaciones con elevadas velocidades de rotación y con un mayor funcionamiento intermitente, *figura 1*. Se caracterizan por su elevada rigidez frente a momentos, menor rozamiento y reducido consumo de lubricante.

- ① ZKLDF
- ② YRT_{Speed}
- ③ RTC
- ④ YRT

n_G = velocidad límite de rotación
 c_{kl} = rigidez frente a momentos

Figura 1
Velocidad de rotación y
rigidez frente a momentos



Rodamientos axial-radial

Los rodamientos axial-radial YRT, RTC y YRT_{Speed} tienen una parte axial y otra radial.

La parte axial está formada por una corona axial de agujas o de rodillos cilíndricos, un anillo exterior, un anillo angular, un disco-eje, y dicha parte queda precargada axialmente después del montaje. Como parte radial se utiliza un conjunto de rodillos cilíndricos sin jaula (YRT, RTC) o de rodillos guiados por una jaula y precargado. El anillo exterior, el anillo angular y el disco-eje están provistos de agujeros de fijación.

Los tornillos de sujeción fijan la unidad para un transporte y un manejo más seguros.

Obturaciones

Los rodamientos axial-radial se suministran sin obturaciones.

Lubricación

YRT e YRT_{Speed} están engrasados con una grasa de jabón de complejo de litio según GA08 y se pueden lubricar a través del anillo exterior y del anillo angular. Para la lubricación es adecuada la grasa Arcanol LOAD150.

Los rodamientos de la serie RTC están lubricados con grasa Arcanol MULTITOP.

Rodamientos a bolas de contacto angular

Los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLD están formados por un anillo exterior de una sola pieza, un anillo interior en dos piezas y dos coronas de bolas con un ángulo de contacto de 60°. Los anillos exterior e interior tienen agujeros de fijación para atornillar el rodamiento a la construcción anexa.

Los tornillos de sujeción fijan la unidad para un transporte y un manejo más seguros.



Obturaciones

Los rodamientos a bolas de contacto angular tienen tapas de protección en ambos lados.

Lubricación

Los rodamientos están lubricados con grasa de complejo de bario, según DIN 51825-KPE2K-30 y son reengrasables a través del anillo interior.

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos axial-radial y los rodamientos a bolas de contacto angular, son adecuados para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +120 °C.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
H ₁ ...	Medida H ₁ con tolerancia más estrecha (sufijo: H ₁ con tolerancia ± ...) Valores restringidos de tolerancias, ver tabla, página 1131	Ejecución especial, bajo consulta
H ₂ ...	Medida H ₂ con tolerancia más estrecha (sufijo: H ₂ con tolerancia ± ...) Valores restringidos de tolerancias, ver tabla, página 1131	
-	Tolerancias de salto axial y de concentricidad 50% restringidas (texto adicional: salto axial/concentricidad 50%)	

Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

Instrucciones de diseño y seguridad

Duración de vida nominal

La verificación de la capacidad de carga y de la duración de vida debe realizarse por separado para las partes radial y axial.

Para verificar la duración de vida nominal, rogamos consultar.

Para ello, indicar la velocidad de rotación, la carga y la duración de servicio.

Coeficiente de seguridad estática

El coeficiente de seguridad estática S_0 supone una seguridad frente a las deformaciones permanentes inadmisibles en el rodamiento:

$$S_0 = \frac{C_{0r}}{F_{0r}} \square \frac{C_{0a}}{F_{0a}}$$

S_0
Coeficiente de seguridad estática

C_{0r}, C_{0a} N

Capacidades de carga estática, según las tablas de medidas

F_{0r}, F_{0a} N

Carga estática máxima, radial o axial.



S_0 debe ser > 4 para máquinas-herramienta y aplicaciones similares!

Diagramas de carga estática límite

Con el diagrama de carga estática límite se puede:

- Verificar rápidamente el tamaño del rodamiento seleccionado, bajo carga predominantemente estática
- Determinar el momento de vuelco M_k que el rodamiento puede soportar, además de la carga axial.

Para el conjunto de elementos rodantes, los diagramas de carga límite tienen en cuenta el coeficiente de seguridad estática $S_0 \geq 4$ así como la resistencia de los tornillos y de los anillos del rodamiento.



¡No superar la carga estática límite para el dimensionado de la rodadura. Ejemplo, ver figura 2!

Rodamientos axial-radial

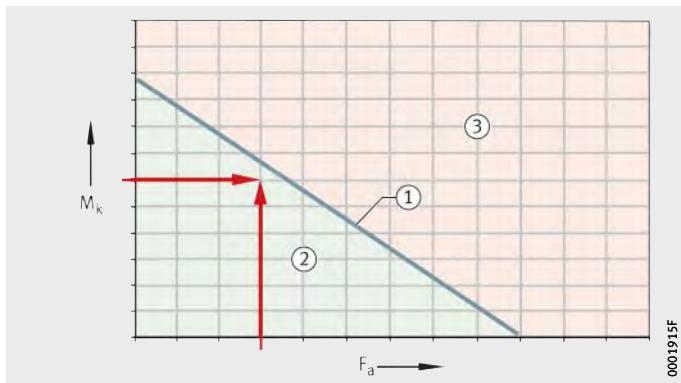
Los diagramas de carga estática límite para YRT, YRTS y RTC están indicados en figura 3, página 1117, hasta figura 9, página 1119.

Rodamientos a bolas de contacto angular

Los diagramas de carga estática límite para la serie ZKLD están representados en figura 10 y figura 11, página 1119.

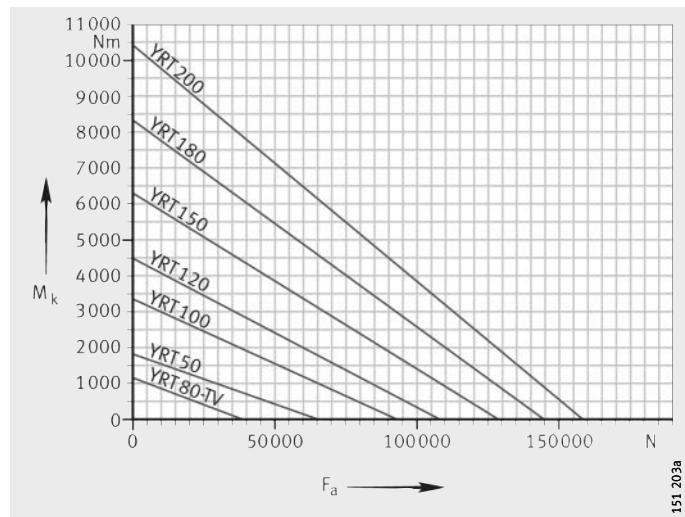
- ① Rodamiento, tamaño
② Zona admisible
③ Zona inadmisible
 M_k = momento máximo de vuelco
 F_a = carga axial

Figura 2
Diagrama de carga estática límite
(Ejemplo)



M_k = momento máximo de vuelco
 F_a = carga axial

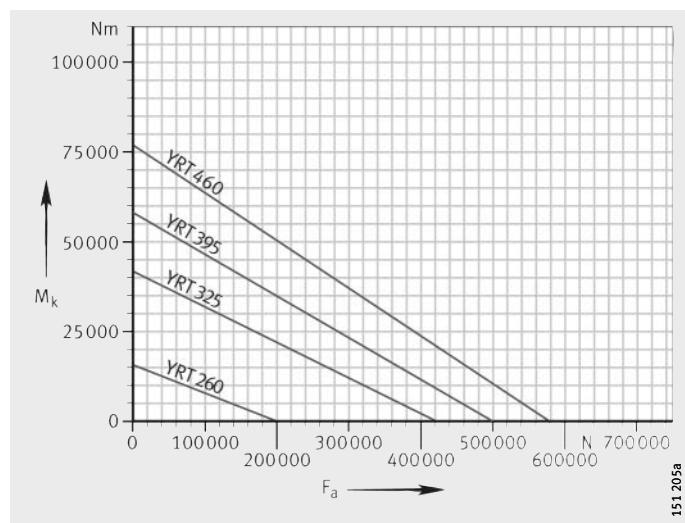
Figura 3
 Diagrama de carga estática límite para YRT50 hasta YRT200



151 203a

M_k = momento máximo de vuelco
 F_a = carga axial

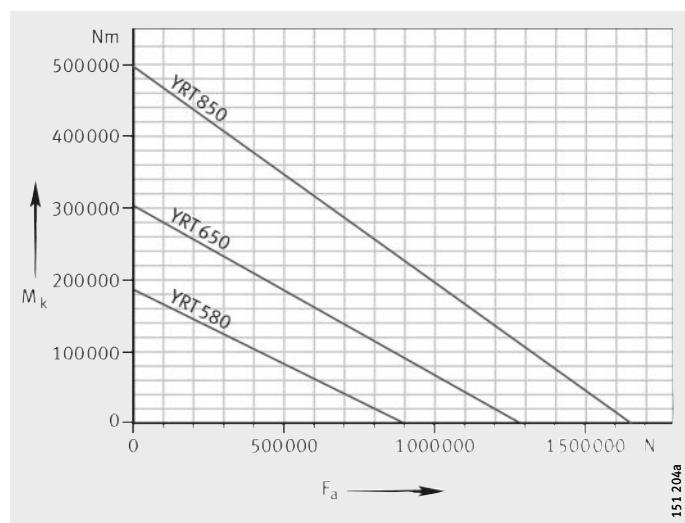
Figura 4
 Diagrama de carga estática límite para YRT260 hasta YRT460



151 205a

M_k = momento máximo de vuelco
 F_a = carga axial

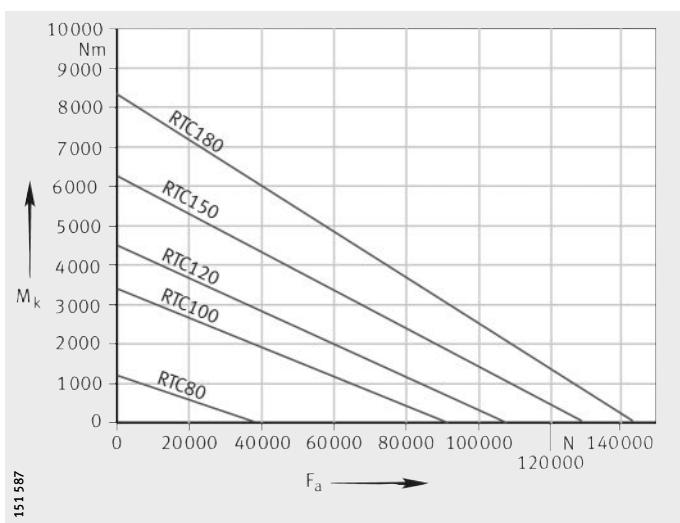
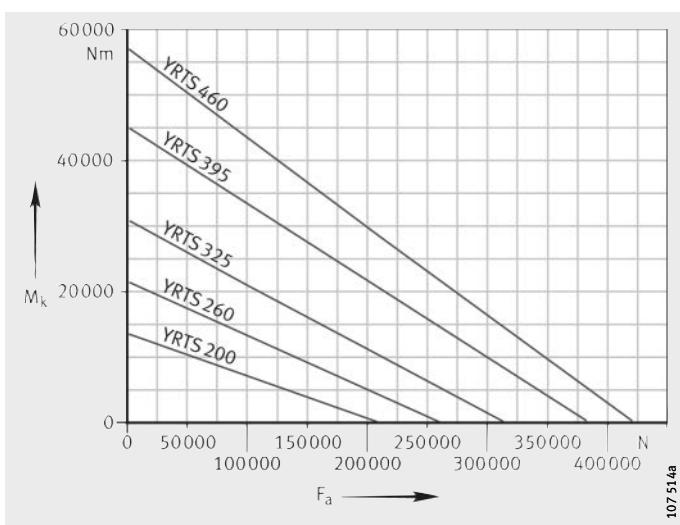
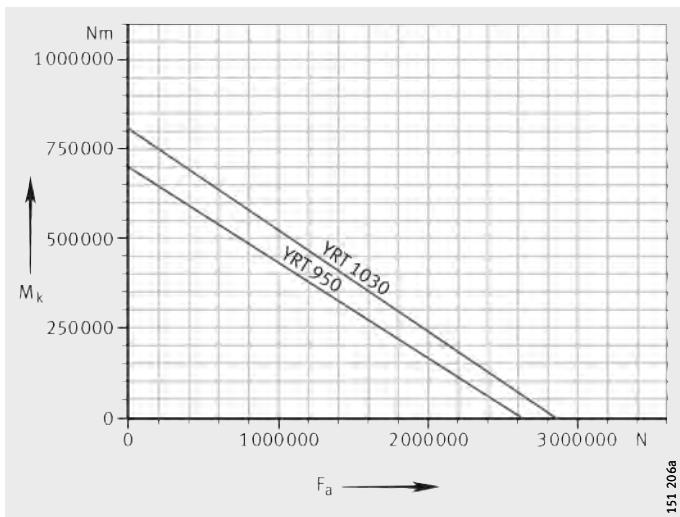
Figura 5
 Diagrama de carga estática límite para YRT580 hasta YRT850



151 206a

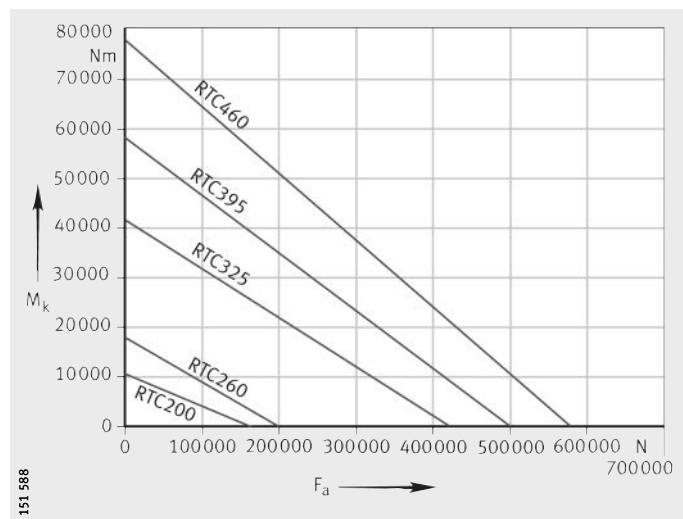
Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular



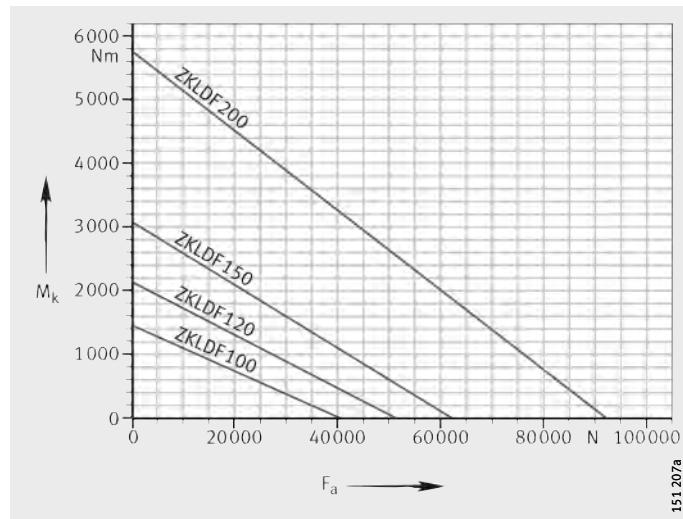
M_k = momento máximo de vuelco
 F_a = carga axial

Figura 9
 Diagrama de carga estática límite para RTC200 hasta RTC460



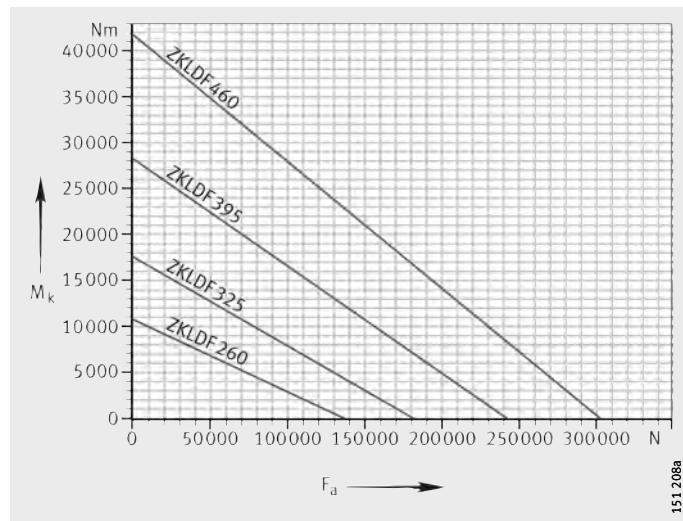
M_k = momento máximo de vuelco
 F_a = carga axial

Figura 10
 Diagrama de carga estática límite para ZKLDF100 hasta ZKLDF200



M_k = momento máximo de vuelco
 F_a = carga axial

Figura 11
 Diagrama de carga estática límite para ZKLDF260 hasta ZKLDF460



Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

Velocidades límite

Estos rodamientos admiten las velocidades límite n_G indicadas en las tablas de medidas. Las temperaturas de funcionamiento que se alcanzan en estos casos dependen, en gran medida, de las condiciones del entorno. Una determinación por cálculo se puede realizar mediante un cálculo del balance térmico, basado en los datos del momento de rozamiento.



¡Si las condiciones del entorno difieren de los valores recomendados respecto a p.ej. las tolerancias de la construcción anexa, la lubricación, la temperatura ambiente/evacuación de calor o de las condiciones de servicio habituales para máquinas-herramienta, es necesaria otra verificación! ¡A este respecto, rogamos consultar!

Precarga

Después del montaje y de la fijación completa, los rodamientos no tienen juego axial ni radial y están precargados.

Diferencias de temperatura

Diferencias de temperatura entre el eje y el alojamiento influyen en la precarga radial del rodamiento y, por lo tanto, en el comportamiento en funcionamiento de la rodadura.

Si la temperatura del eje es superior a la del alojamiento, la precarga radial aumenta proporcionalmente, es decir, la carga sobre los elementos rodantes, el rozamiento y la temperatura del rodamiento aumentan también.

Si, por el contrario, la temperatura del eje es inferior a la del alojamiento, la precarga radial disminuye proporcionalmente, es decir, la rigidez se reduce hasta el juego del rodamiento y aumenta el desgaste.

Momento de rozamiento

El momento de rozamiento M_{RL} está influido, sobre todo, por la viscosidad y la cantidad de lubricante y por la precarga del rodamiento:

- La viscosidad y la cantidad de lubricante dependen del tipo de lubricante y de la temperatura de funcionamiento.
- La precarga del rodamiento depende de las tolerancias de montaje, de la precisión de forma de la construcción anexa, de la diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior, del momento de apriete de los tornillos de fijación y de la disposición de montaje (anillo interior apoyado axialmente por uno o por ambos lados).

Los momentos de rozamiento M_{RL} indicados en las tablas de medidas son valores orientativos, determinados estadísticamente para rodamientos lubricados con grasa (velocidad de medición $n_{const} = 5 \text{ min}^{-1}$); la figura 12 muestra momentos de rozamiento medidos para un montaje con el anillo angular libre, para YRT_{Speed} .

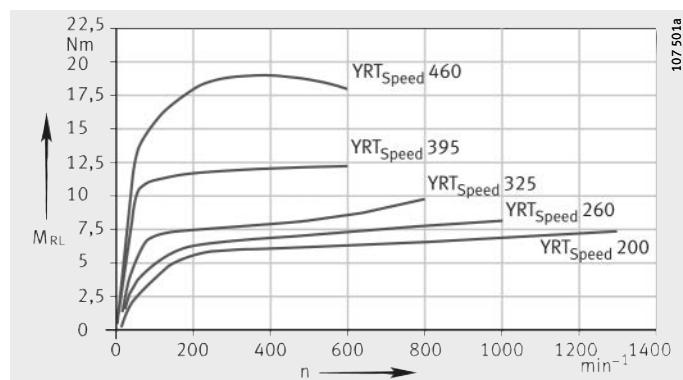


!Las desviaciones en los momentos de apriete de los tornillos de fijación tienen efectos negativos sobre la precarga y sobre el momento de rozamiento!

M_{RL} = momento de rozamiento
 n = velocidad de giro

Figura 12

Momento de rozamiento como valores orientativos para YRT_{Speed} , valores determinados estadísticamente en varias series de medición



Potencia de rozamiento y dimensionado del accionamiento



!Para rodamientos YRT y RTC hay que tener en cuenta que el momento de rozamiento se puede incrementar por el factor 2 hasta 2,5 si aumenta la velocidad de giro!

!Para rodamientos ZKLDf hay que tener en cuenta que el momento de rozamiento en el arranque puede ser 1,5 veces los valores de M_{RL} indicados en las tablas de medidas!

Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

Lubricación

Los rodamientos axial-radial YRT, RTC e YRT_{Speed}, pueden reengrasarse a través del anillo angular y del anillo exterior.

Los rodamientos a bolas de contacto angular ZKLDF pueden reengrasarse a través del anillo exterior.

El primer engrase es compatible con aceites lubricantes a base de aceite mineral.

Para calcular las cantidades y los períodos de reengrase, rogamos consultar, indicando el colectivo de cargas (velocidad de giro, cargas y duración de servicio) y las condiciones del entorno.

Lubricación excesiva

La lubricación excesiva del rodamiento incrementa el momento de rozamiento y la temperatura del mismo.

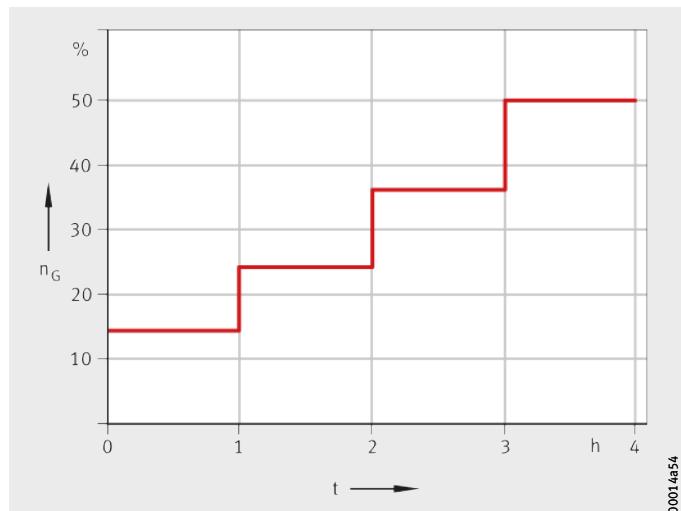
Para volver a alcanzar el momento de rozamiento original, recuperar el ciclo de rodaje según *figura 13*.



Más datos respecto a la lubricación, ver el capítulo Lubricación, página 76!

n_G = velocidad límite de rotación,
según las tablas de medidas
 t = tiempo

Figura 13
Ciclo de rodaje después
de una lubricación excesiva



0001454

Grease Application Group GA08

Referencia	Clasificación	Clases de grasa lubricante	Temperatura de servicio °C	Clase - NLGI	Coeficiente de velocidad $n \cdot D_M \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$	Clase ISO-VG (aceite base) ¹⁾
GA08	Grasa para contacto lineal	Jabón de complejo de litio Aceite mineral	-30 hasta +140	2 hasta 3	500 000	150 hasta 320

¹⁾ En función del tipo de rodamiento.

Diseño de la construcción anexa



YRT, RTC, YRT_{Speed} y ZKLDF tienen las mismas medidas de montaje.

¡Las deformaciones en las superficies de apoyo y los ajustes influyen en la precisión de rotación, en la precarga y en las propiedades de rodadura del rodamiento! ¡Por esta razón, la precisión de las superficies de apoyo debe ajustarse a los requisitos generales de precisión del rodamiento!

¡Las tolerancias de las superficies de apoyo deben permanecer dentro de las tolerancias de los rodamientos!

¡Mecanizar la construcción anexa según figura 14 y garantizar las tolerancias según las tablas a partir de página 1126!

¡Las desviaciones influyen en el momento de rozamiento del rodamiento, en la precisión de rotación y en la calidad del funcionamiento!

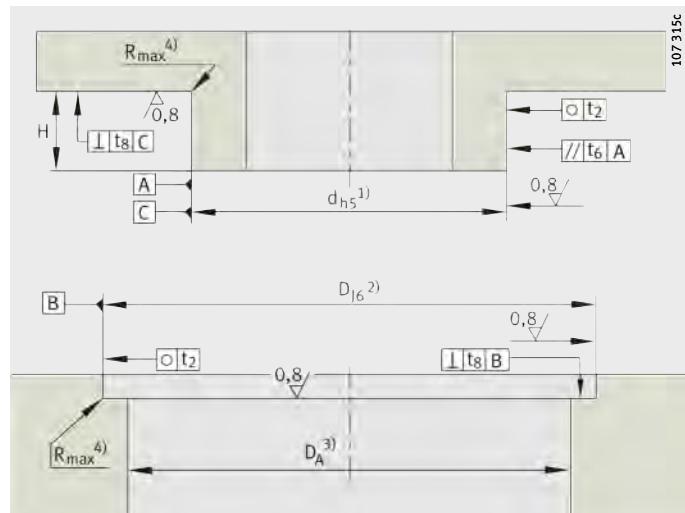


Figura 14
Requisitos para la construcción anexa, YRT, RTC, YRT_{Speed} y ZKLDF

Leyenda para la figura 14

- 1) Apoyo en toda la altura del rodamiento. Comprobar que el apoyo sea suficientemente rígido.
- 2) Un ajuste preciso se requiere, únicamente, si es necesario un apoyo radial debido a la carga, o si es necesaria una posición exacta del rodamiento.
- 3) Tener en cuenta el diámetro D_1 del rodamiento, según las tablas de medidas. Asegurar una distancia suficiente entre los anillos giratorios y la construcción anexa.
- 4) Valores, ver tabla Radios máximos de las esquinas de las superficies de apoyo, página 1127.

Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

Ajustes

Debido a la selección del ajuste, se producen ajustes transitorios, es decir, según la posición efectiva de los diámetros del rodamiento y las medidas de montaje, pueden producirse ajustes con juego o con interferencia.



¡El ajuste influye, sobre todo, en la precisión de rotación del rodamiento y en sus propiedades dinámicas!

¡Un ajuste demasiado estrecho aumenta la precarga radial del rodamiento! Por ello:

- Aumentan el rozamiento del rodamiento, el calentamiento y el desgaste del mismo, así como la solicitud de las pistas de rodadura
- Se reducen la velocidad de giro alcanzable y la duración de vida del rodamiento.

¡Para un ajuste más fácil de la construcción anexa a las dimensiones nominales, cada rodamiento de las series RTC y YRT_{Speed} llevan adjunto un protocolo de medición (para otras series, bajo consulta)!

Precisión de salto axial y de concentricidad del alojamiento



Factores que influyen en la precisión de salto axial y de concentración:

- La precisión de rotación del rodamiento
- La precisión de forma de las superficies de contacto
- El ajuste entre el anillo giratorio y la pieza anexa.

¡Para la máxima precisión de rotación, se debe alcanzar un juego de ajuste 0!

Ajustes recomendados para ejes

Para la serie YRT_{Speed}, mecanizar el eje con tolerancia h5, según tabla, página 1127.

Para requisitos especiales, el juego de ajuste debe estar más restringido dentro del campo de tolerancia h5:

- Requisitos para la precisión de rotación:
Para una precisión de rotación máxima y con anillo interior giratorio, el juego de ajuste debe tender a 0. De lo contrario, el juego de ajuste se puede sumar a la marcha concéntrica del rodamiento. Para exigencias normales para la precisión de rotación o con anillo interior en reposo, mecanizar el eje con tolerancia h5.
- Requisitos para las propiedades dinámicas:
 - Para funcionamiento oscilante ($n \times d < 35\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$), duración de conexión ED < 10% mecanizar el eje con tolerancia h5.
 - Para velocidades de giro más elevadas y mayor duración de conexión, no superar la interferencia de ajuste de 0,01 mm.
Para la serie YRT_{Speed}, no superar la interferencia de ajuste de 0,005 mm.

Para la serie ZKLDF, la interferencia de ajuste debe basarse en el anillo interior del rodamiento, con la medida menor del agujero.

Ajustes recomendados para alojamientos

Para la serie YRT_{Speed}, mecanizar el alojamiento con tolerancia J6, según la tabla Recomendaciones de ajustes, página 1127.

Para requisitos especiales, el juego de ajuste debe estar más restringido dentro del campo de tolerancias J6:

■ Requisitos para la precisión de rotación:

Para una precisión de rotación máxima y con anillo giratorio, el juego de ajuste debe tender a 0. Si el anillo exterior está en reposo, elegir un ajuste deslizante, o sin centraje radial.

■ Requisitos para las propiedades dinámicas:

- Para funcionamiento oscilante ($n \times d < 35\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$, duración de conexión ED < 10%) y anillo exterior giratorio, mecanizar el alojamiento con tolerancia J6.
- En caso de mayor velocidad de giro y duración de conexión más elevada, no centrar el anillo exterior radialmente, o seleccionar el ajuste en el alojamiento como ajuste deslizante, con un juego de, como mínimo, 0,02 mm. Esto reduce el aumento de la precarga en caso de calentamiento de la rodadura.

Selección de ajustes, en función del atornillado de los anillos del rodamiento.

Si el anillo exterior del rodamiento se atornilla al elemento fijo, no es necesario un ajuste con apriete, o el ajuste se puede seleccionar según la tabla Ajustes recomendados para la construcción anexa, página 1127. Utilizando los valores de la tabla, se consigue un ajuste indeterminado, con tendencia al ajuste deslizante. Normalmente, esto permite un montaje fácil.

Si es el anillo interior del rodamiento el que se atornilla al elemento fijo, éste debe apoyarse en toda la altura del rodamiento, a través del eje. En este caso, las medidas del eje deben elegirse conforme a las tablas desde página 1126. Utilizando los valores de estas tablas, también se obtiene un ajuste transitorio con tendencia a un ajuste deslizante.



Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

Precisión de forma y de posición de la construcción anexa



Para la precisión de forma y de posición de la construcción anexa, los valores indicados en las siguientes tablas han dado buenos resultados en la práctica y son suficientes para la mayoría de aplicaciones.

¡Las tolerancias dimensionales y de forma influyen en la precisión de salto axial y de concentricidad del rodamiento, así como en el momento de rozamiento del mismo y en sus características de funcionamiento!

Precisión de forma y de posición para ejes, para YRT, RTC y ZKLD

Medida nominal del eje d mm		Límites d		Redondez Paralelismo Perpendicularidad t_2, t_6, t_8 μm
más de	hasta	para campo de tolerancias h5 μm		
50	80	0	-13	3
80	120	0	-15	4
120	180	0	-18	5
180	250	0	-20	7
250	315	0	-23	8
315	400	0	-25	9
400	500	0	-27	10
500	630	0	-32	11
630	800	0	-36	13
800	1 000	0	-40	15
1 000	1 250	0	-47	18

Precisión de forma y de posición para alojamientos, para YRT, RTC y ZKLD

Medida nominal del agujero del alojamiento D mm		Límites D		Redondez Perpendicularidad t_2, t_8 μm
más de	hasta	para campo de tolerancias J6 μm		
120	180	+18	-7	5
180	250	+22	-7	7
250	315	+25	-7	8
315	400	+29	-7	9
400	500	+33	-7	10
500	630	+34	-7	11
630	800	+38	-8	13
800	1 000	+44	-12	15
1 000	1 250	+52	-14	18

Ajustes recomendados para el eje y el alojamiento para YRT_{Speed}

Rodamientos axial-radial	Diámetro del eje d mm	Agujero del alojamiento D mm
YRT _{Speed} 200	200 ^{-0,01} _{-0,024}	300 ^{+0,011} _{-0,005}
YRT _{Speed} 260	260 ^{-0,013} _{-0,029}	385 ^{+0,013} _{-0,005}
YRT _{Speed} 325	325 ^{-0,018} _{-0,036}	450 ^{+0,015} _{-0,005}
YRT _{Speed} 395	395 ^{-0,018} _{-0,036}	525 ^{+0,017} _{-0,005}
YRT _{Speed} 460	460 ^{-0,018} _{-0,038}	600 ^{+0,017} _{-0,005}

Precisión de forma y de posición para ejes, para YRT_{Speed}

Rodamiento axial-radial	Redondez t ₂ μm	Paralelismo t ₆ μm	Perpendicularidad t ₈ μm
YRT _{Speed} 200	6	5	5
YRT _{Speed} 260 hasta YRT _{Speed} 460	8	5	7

Precisión de forma y de posición para alojamientos, para YRT_{Speed}

Rodamiento axial-radial	Redondez t ₂ μm	Perpendicularidad t ₈ μm
YRT _{Speed} 200 hasta YRT _{Speed} 460	6	8

Radios máximos de las esquinas y chaflanes para YRT, RTC, YRT_{Speed} y ZKLDF

Diámetro del agujero d mm	Radio máximo de las esquinas R _{max} mm
50 hasta 150	0,1
más de 150 hasta 460	0,3
más de 460 hasta 950	1



Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

Medidas de montaje H_1 y H_2



¡Si se requiere una desviación de la altura lo más reducida posible, tener en cuenta la tolerancia de H_1 según las tablas página 1131, página 1132 y figura 15!

¡Gracias a la medida de montaje H_2 , se define la posición de una posible rueda helicoidal, figura 15 y figura 16, página 1129, anillo angular apoyado!

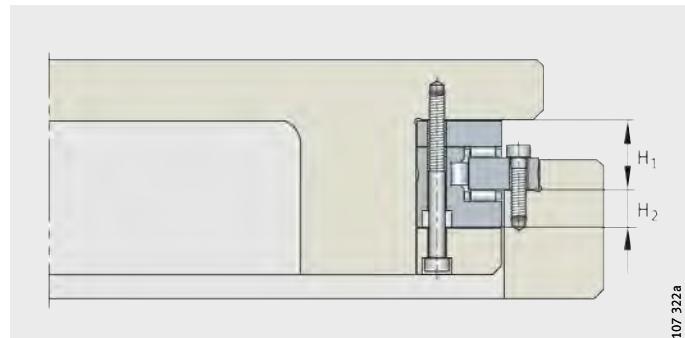


Figura 15
Medidas de montaje H_1 y H_2

Anillo angular libre o apoyado

El anillo angular de los rodamientos YRT y RTC puede montarse libre o apoyado por toda la superficie, figura 16. En el caso de un anillo angular apoyado, la rigidez frente a momentos es mayor. El anillo de apoyo incorporado (por ejemplo, una rueda helicoidal) no forma parte del suministro.

Según cada caso de montaje, se requieren rodamientos con un ajuste de la precarga diferente para las series YRT y RTC, con objeto de alcanzar las mismas fuerzas de precarga en la parte axial del rodamiento, después del montaje.

Para las series YRT_{Speed} y ZKLDF, solamente hay un ajuste de la precarga. El incremento de rigidez y del momento de rozamiento es reducido para rodamientos YRT_{Speed} y, normalmente, no debe tenerse en cuenta.

En el caso de rodamientos de la serie ZKLDF, el anillo de apoyo incorporado no influye en la rigidez ni en el momento de rozamiento.

Anillo angular libre

Para el caso de montaje “anillo angular libre” la referencia del rodamiento es:

- YRT <diámetro del agujero> o
- RTC <diámetro del agujero>.

Anillo angular apoyado

Para el caso de montaje “anillo angular apoyado” la referencia del rodamiento es:

- YRT <diámetro del agujero> **VSP**
- RTC <diámetro del agujero> **T52EB**.

Para RTC con salto axial y concentricidad ajustados adicionalmente, la referencia del rodamiento es:

- RTC <diámetro del agujero> **T52EA**.



¡Para aplicaciones con anillo angular apoyado, pedir los rodamientos solamente con sufijos VSP, T52EB o T52EA!

¡Si se monta la ejecución normal, con anillo angular apoyado, el momento de rozamiento del rodamiento aumenta considerablemente!

¡El anillo de apoyo incorporado debe ser, como mínimo, dos veces más alto que el anillo de eje del rodamiento!

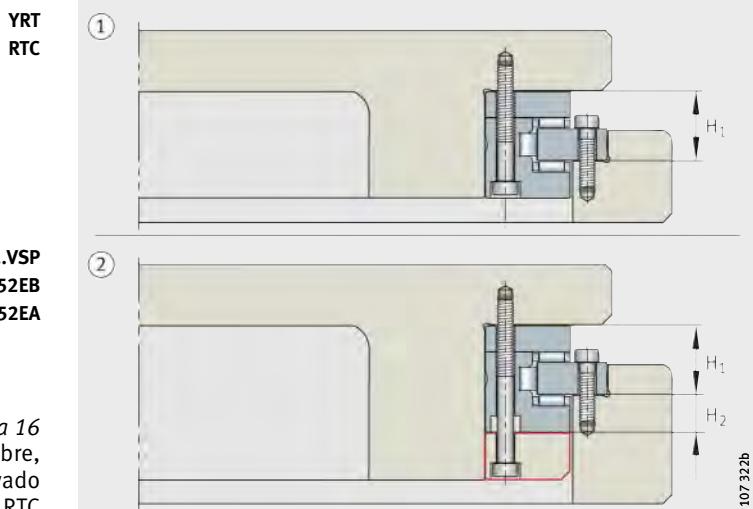


Figura 16

- ① Anillo angular libre,
- ② Anillo angular apoyado para YRT y RTC

107322b

Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

Montaje

Los tornillos de sujeción aseguran los componentes del rodamiento durante el transporte. Para un centraje más fácil del rodamiento, aflojar dichos tornillos antes del montaje y volverlos a apretar después del montaje, o bien retirarlos.

Apretar en cruz los tornillos de fijación con llave dinamométrica, en tres fases, con el momento de apriete M_A prescrito, girando al mismo tiempo los rodamientos ZKLDF, figura 17:

- 1. Fase 40% de M_A
- 2. Fase 70% de M_A
- 3. Fase 100% de M_A .

Tener en cuenta la clase de resistencia de los tornillos de fijación.



¡Aplicar las fuerzas de montaje únicamente sobre el anillo del rodamiento que se esté montando y no aplicarlas nunca a través de los elementos rodantes!

¡No separar ni intercambiar los componentes de los rodamientos durante el montaje o el desmontaje!

¡En caso de una dureza extrema del rodamiento, aflojar los tornillos de fijación nuevamente y volver a apretarlos gradualmente en cruz. De esta forma se eliminan los efectos de asentamiento!

¡Montar los rodamientos solamente según el manual TPI 103, Instrucciones de montaje y mantenimiento!

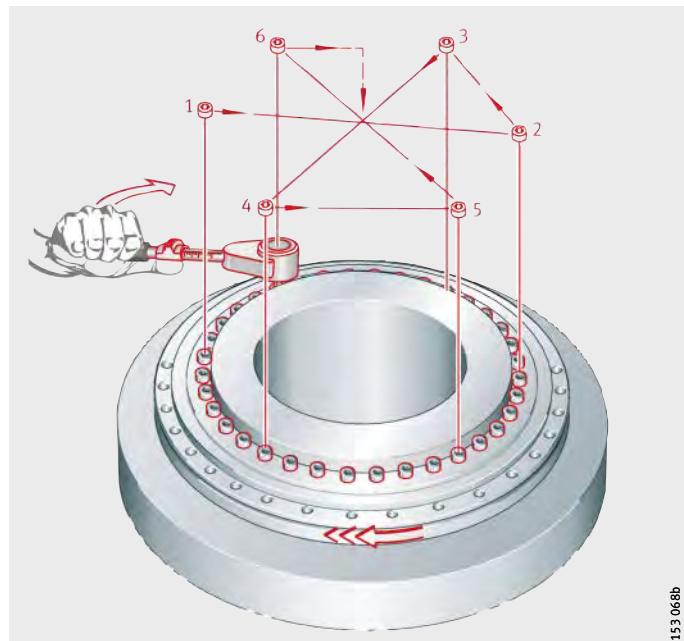


Figura 17
Apriete de los tornillos de fijación

153.068b

Precisión

Las tolerancias de medida corresponden a la clase de tolerancia P5. Las tolerancias de diámetro son valores medios según ISO 1132.

Las tolerancias de forma y de posición corresponden a la clase de tolerancia P4, según DIN 620, ver tabla.

El agujero del rodamiento de las series YRT, RTC y YRT_{Speed} puede ser ligeramente cónico cuando se suministra. Esto es típico para estas series y se debe a las fuerzas de precarga de la parte radial de los rodamientos. Los rodamientos vuelven a obtener la geometría correcta durante el montaje.

Tolerancias de medidas, medidas de montaje, salto axial y concentricidad para YRT y ZKLDF

Tolerancias de medidas ¹⁾				Medidas de montaje					Salto axial y concentración ²⁾	
Agujero		Diámetro exterior		H ₁	Δ _{H1s}	reducida ³⁾	H ₂	Δ _{H2s}	nor-	reducida ³⁾
d mm	Δ _{ds} mm	D mm	Δ _{Ds} mm	mm	mm	mm	mm	mm	μm	μm
50	-0,008	126	-0,011	20	±0,125	±0,025	10	±0,02	2	1
80	-0,009	146	-0,011	23,35	±0,15	±0,025	11,65	±0,02	3	1,5
100	-0,01	185	-0,015	25	±0,175	±0,025	13	±0,02	3	1,5
120	-0,01	210	-0,015	26	±0,175	±0,025	14	±0,02	3	1,5
150	-0,013	240	-0,015	26	±0,175	±0,03	14	±0,02	3	1,5
180	-0,013	280	-0,018	29	±0,175	±0,03	14	±0,025	4	2
200	-0,015	300	-0,018	30	±0,175	±0,03	15	±0,025	4	2
260	-0,018	385	-0,02	36,5	±0,2	±0,04	18,5	±0,025	6	3
325	-0,023	450	-0,023	40	±0,2	±0,05	20	±0,025	6	3
395	-0,023	525	-0,028	42,5	±0,2	±0,05	22,5	±0,025	6	3
460	-0,023	600	-0,028	46	±0,225	±0,06	24	±0,03	6	3
580	-0,025	750	-0,035	60	±0,25	±0,075	30	±0,03	10	5 ⁴⁾
650	-0,038	870	-0,05	78	±0,25	±0,1	44	±0,03	10	5 ⁴⁾
850	-0,05	1 095	-0,063	80,5	±0,3	±0,12	43,5	±0,03	12	6 ⁴⁾
950	-0,05	1 200	-0,063	86	±0,3	±0,12	46	±0,03	12	6 ⁴⁾
1 030	-0,063	1 300	-0,08	92,5	±0,3	±0,15	52,5	±0,03	12	6 ⁴⁾

¹⁾ Las tolerancias de diámetros indicadas son valores medios (DIN 620).

²⁾ Para anillos interior y exterior giratorios, medido en el rodamiento montado, con construcción anexa ideal.

³⁾ Ejecución especial, sólo para YRT.

⁴⁾ Sólo bajo consulta, para anillo exterior giratorio.



Rodamientos axial-radial

Rodamientos a bolas de contacto angular

**Tolerancias de medidas,
medidas de montaje,
salto axial y concentración
para RTC**

Tolerancias de medidas						Medidas de montaje		Salto axial y concentración ¹⁾ normal	Salto axial ¹⁾ reducida
Agujero		Diámetro exterior		Altura del rodamiento		H ₁	Δ _{H1s}		
d mm	Δ _{Ds} mm	D mm	Δ _{Ds} mm	H mm	Δ _{Hs} mm	mm	mm	μm	μm
80	-0,009	146	-0,011	35	+0,025 -0,15	23,35	±0,025	3	1,5
100	-0,01	185	-0,015	38	+0,025 -0,15	25	±0,025	3	1,5
120	-0,01	210	-0,015	40	+0,025 -0,15	26	±0,025	3	1,5
150	-0,013	240	-0,015	40	+0,03 -0,175	26	±0,03	3	1,5
180	-0,013	280	-0,018	43	+0,03 -0,175	29	±0,03	4	2
200	-0,015	300	-0,018	45	+0,03 -0,2	30	±0,03	4	2
260	-0,018	385	-0,020	55	+0,04 -0,25	36,5	±0,04	5	3
325	-0,023	450	-0,023	60	+0,05 -0,3	40	±0,05	5	3
395	-0,023	525	-0,028	65	+0,05 -0,3	42,5	±0,05	5	3
460	-0,027	600	-0,028	70	+0,06 -0,35	46	±0,06	6	3

¹⁾ Para anillos interior y exterior giratorios, medido en el rodamiento montado, con construcción anexa ideal.

**Tolerancias de medidas,
medidas de montaje,
salto axial y concentración
para YRT_{Speed}**

Tolerancias de medidas				Medidas de montaje			Salto axial y concentración ¹⁾	
Agujero		Diámetro exterior					normal	reducida ²⁾
d mm	Δ _{Ds} mm	D mm	Δ _{Ds} mm	H ₁ mm	Δ _{H1s} mm	H ₂ mm	μm	μm
200	-0,015	300	-0,018	30	+0,04 -0,06	15	4	2
260	-0,018	385	-0,02	36,5	+0,05 -0,07	18,5	6	3
325	-0,023	450	-0,023	40	+0,06 -0,07	20	6	3
395	-0,023	525	-0,028	42,5	+0,06 -0,07	22,5	6	3
460	-0,023	600	-0,028	46	+0,07 -0,08	24	6	3

¹⁾ Para anillos interior y exterior giratorios, medidos en el rodamiento montado, con construcción anexa ideal.

²⁾ Salto axial y concentración reducidas tan sólo para anillo interior giratorio.

Rigidez

Rigidez estática

La rigidez de estos rodamientos describe la magnitud de la desviación del eje de rotación, bajo carga, respecto a su posición ideal. La rigidez estática también influye directamente en la precisión final de los mecanizados.

En las tablas de medidas se indican los valores de rigidez de los rodamientos, ver página 1134 hasta página 1143.

Tener en cuenta la elasticidad del conjunto de elementos rodantes así como la deformación de los anillos del rodamiento y de la fijación por tornillos.

Los valores para el conjunto de elementos rodantes son valores de rigidez determinados por cálculo y son puramente informativos. Permiten una comparación con otros tipos de rodamientos, ya que en los catálogos de rodamientos sólo se indican, en general, las rigideces más elevadas de los conjuntos de elementos rodantes.

Ejecución especial

Disponible bajo consulta: Para YRT, tolerancias de salto axial y de concentricidad, restringidas un 50%. Texto adicional: Salto axial y concentración 50%.

Para RTC, tolerancia de salto axial restringida un 50%.
Texto adicional: Salto axial 50%.

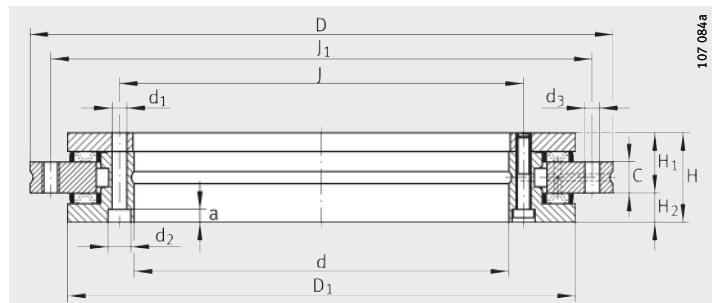
Para YRT con medidas H_1 y H_2 más estrechas. Texto adicional: H_1 con tolerancia $\pm \dots$, H_2 con tolerancia $\pm \dots$ Valores restringidos de tolerancias, ver tabla, página 1131.



Rodamientos

axial-radial

de doble efecto



YRT

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones									Agujeros de fijación					
		d	D	H	H ₁	H ₂	C	D ₁	J	J ₁	Anillo interior			Anillo exterior		
											max.	d ₁	d ₂	a	Canti-dad ⁴⁾	d ₃
YRT50	1,6	50	126	30	20	10	10	105	63	116	5,6	—	—	10	5,6	12
YRT80-TV⁵⁾⁷⁾	2,4	80	146	35	23,35	11,65	12	130	92	138	5,6	10	4	10	4,6	12
YRT100⁵⁾	4,1	100	185	38	25	13	12	161	112	170	5,6	10	5,4	16	5,6	15
YRT120	5,3	120	210	40	26	14	12	185	135	195	7	11	6,2	22	7	21
YRT150	6,2	150	240	40	26	14	12	214	165	225	7	11	6,2	34	7	33
YRT180	7,7	180	280	43	29	14	15	244	194	260	7	11	6,2	46	7	45
YRT200	9,7	200	300	45	30	15	15	274	215	285	7	11	6,2	46	7	45
YRT260	18,3	260	385	55	36,5	18,5	18	345	280	365	9,3	15	8,2	34	9,3	33

1) Incluidos los tornillos de sujeción o bien la rosca de extracción

2) Momentos de apriete para los tornillos según DIN 912, clase de resistencia 10.9.

3) Valores de rigidez teniendo en cuenta el grupo de clasificación de los elementos rodantes, la deformación de los anillos del rodamiento y la fijación por tornillos.
Explicaciones, ver página 1133.

4) ¡Atención!

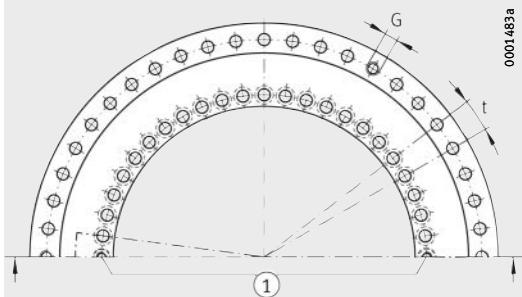
¡Para agujeros de fijación en la construcción anexa!

¡Tener en cuenta la división de los agujeros en el rodamiento!

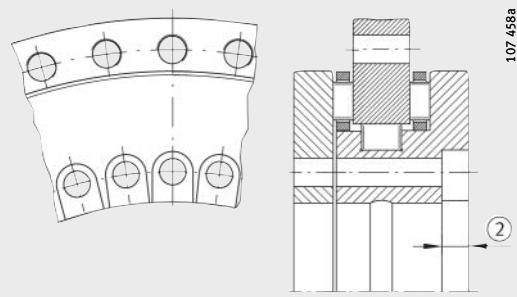
5) Los refundidos para los tornillos en el anillo angular, en el agujero del rodamiento, están abiertos.
El diámetro interior está dispuesto arbitrariamente en la zona ②.

6) Para mayor funcionamiento intermitente o servicio continuo, se ruega consultar.

7) Jaulas de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio



Distribución de agujeros
① Dos tornillos de sujeción



Para YRT80-TV e YRT100:
② Los refundidos para los tornillos están abiertos⁵⁾

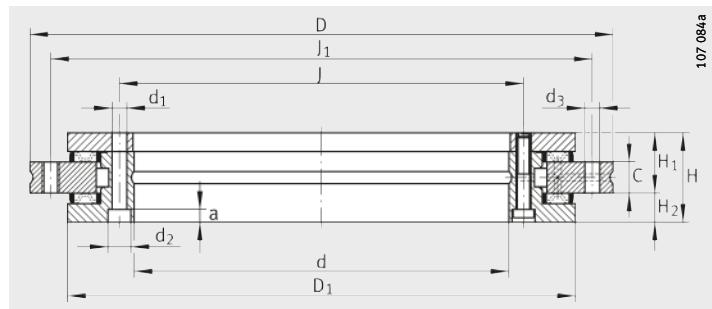
División $t^1)$ Cantidad Xt	Rosca de desmontaje		Momento de apriete de los tornillos $M_A^2)$	Capacidades de carga				n_G	Velocidad límite ⁶⁾ min^{-1}	Momento de rozamiento del rodamiento M_{RL}				
	G	Canti-dad		axial		radial								
				din. C_a	est. C_{0a}	din. C_r	est. C_{0r}							
			Nm	N	N	N	N			Nm				
12X30°	—	—	8,5	56 000	280 000	28 500	49 500	440	2,5					
12X30°	—	—	8,5/4,5	38 000	158 000	44 000	98 000	350	3					
18X20°	M5	3	8,5	73 000	370 000	52 000	108 000	280	3					
24X15°	M8	3	14	80 000	445 000	70 000	148 000	230	7					
36X10°	M8	3	14	85 000	510 000	77 000	179 000	210	13					
48X 7,5°	M8	3	14	92 000	580 000	83 000	209 000	190	14					
48X 7,5°	M8	3	14	98 000	650 000	89 000	236 000	170	15					
36X10°	M12	3	34	109 000	810 000	102 000	310 000	130	25					



Referencias	Rigidez de la posición del rodamiento ³⁾						del conjunto de elementos rodantes			
	axial			radial		rigidez al vuelco	axial		radial	rigidez al vuelco
	c_{aL}	c_{rL}	c_{KL}	$kN/\mu\text{m}$	$kN/\mu\text{m}$	$kNm/mrad$	c_{aL}	c_{rL}	$kN/\mu\text{m}$	$kNm/mrad$
YRT50	1,3	1,1	1,25		6,2		1,5		5,9	
YRT80-TV⁵⁾⁷⁾	1,6	1,8	2,5		4		2,6		6,3	
YRT100⁵⁾	2	2	5		6,8		2,4		15	
YRT120	2,1	2,2	7		7,8		3,8		24	
YRT150	2,3	2,6	11		8,7		4,6		38	
YRT180	2,6	3	17		9,9		5,3		57	
YRT200	3	3,5	23		11,2		6,2		80	
YRT260	3,5	4,5	45		13,7		8,1		155	

Rodamientos axial-radial

de doble efecto



YRT

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones									Agujeros de fijación					
		d	D	H	H ₁	H ₂	C	D ₁	J	J ₁	Anillo interior			Anillo exterior		
											max.	d ₁	d ₂	a	Canti-dad ⁴⁾	d ₃
YRT325⁵⁾	25	325	450	60	40	20	20	415	342	430	9,3	15	8,2	34	9,3	33
YRT395	33	395	525	65	42,5	22,5	20	486	415	505	9,3	15	8,2	46	9,3	45
YRT460	45	460	600	70	46	24	22	560	482	580	9,3	15	8,2	46	9,3	45
YRT580	89	580	750	90	60	30	30	700	610	720	11,4	18	11	46	11,4	42
YRT650	170	650	870	122	78	44	34	800	680	830	14	20	13	46	14	42
YRT850	253	850	1 095	124	80,5	43,5	37	1 018	890	1 055	18	26	17	58	18	54
YRT950⁷⁾	312	950	1 200	132	86	46	40	1 130	990	1 160	18	26	17	58	18	54
YRT1030	375	1 030	1 300	145	92,5	—	40	1 215	1 075	1 255	18	26	17	70	18	66

1) Incluidos los tornillos de sujeción o bien la rosca de extracción

2) Momentos de apriete para los tornillos según DIN 912, clase de resistencia 10.9.

3) Valores de rigidez teniendo en cuenta el grupo de clasificación de los elementos rodantes, la deformación de los anillos del rodamiento y la fijación por tornillos.
Explicaciones, ver página 1133.

4) ¡Atención!

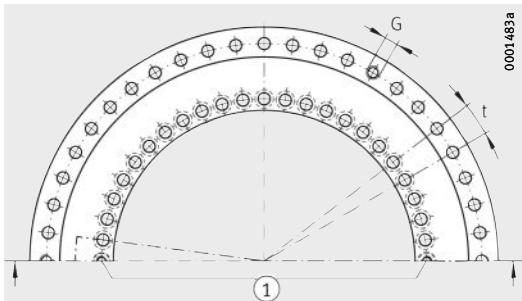
¡Para agujeros de fijación en la construcción anexa!

¡Tener en cuenta la división de los agujeros en el rodamiento!

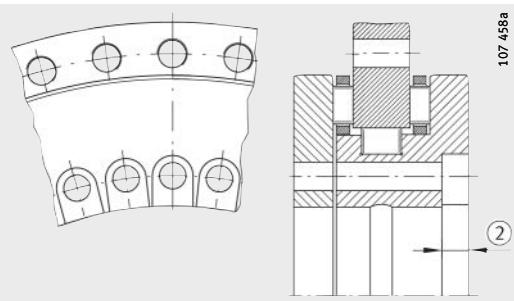
5) Los refundidos para los tornillos en el anillo angular, en el agujero del rodamiento, están abiertos. El diámetro interior está dispuesto arbitrariamente en la zona ②.

6) Para mayor funcionamiento intermitente o servicio continuo, se ruega consultar.

7) Suministrable sólo bajo consulta.



Distribución de agujeros
① Dos tornillos de sujeción



Para YRT325:
② Los refundidos para los tornillos están abiertos⁵⁾

División $t^1)$ Cantidad Xt	Rosca de desmontaje		Momento de apriete de los tornillos $M_A^{2)}$	Capacidades de carga				Velocidad límite ⁶⁾ n_G	Momento de rozamiento del rodamiento M_{RL}			
	G	Canti- dad		axial		radial						
				din. C_a	est. C_{0a}	din. C_r	est. C_{0r}					
			Nm	N	N	N	N	min ⁻¹	Nm			
36X10°	M12	3	34	186 000	1 710 000	134 000	415 000	110	48			
48X 7,5°	M12	3	34	202 000	2 010 000	133 000	435 000	90	55			
48X 7,5°	M12	3	34	217 000	2 300 000	187 000	650 000	80	70			
48X 7,5°	M12	6	68	390 000	3 600 000	211 000	820 000	60	140			
48X 7,5°	M12	6	116	495 000	5 200 000	415 000	1 500 000	55	200			
60X 6°	M12	6	284	560 000	6 600 000	475 000	1 970 000	40	300			
60X 6°	M16	6	284	1 040 000	10 300 000	600 000	2 450 000	40	600			
72X 5°	M16	6	284	1 080 000	11 000 000	620 000	2 650 000	35	800			

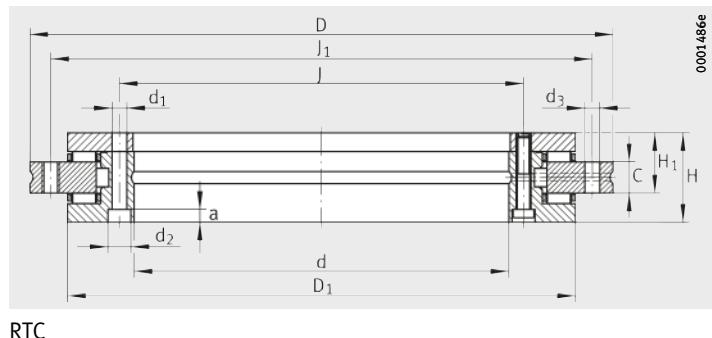
Referencias	Rigidez					
	de la posición del rodamiento ³⁾			del conjunto de elementos rodantes		
	axial c_{aL}	radial c_{rL}	rigidez al vuelco c_{kL}	axial c_{aL}	radial c_{rL}	rigidez al vuelco c_{kL}
	kN/ μ m	kN/ μ m	kNm/mrad	kN/ μ m	kN/ μ m	kNm/mrad
YRT325⁵⁾	4,3	5	80	26,1	9,4	422
YRT395	4,9	6	130	30,3	11,3	684
YRT460	5,7	7	200	33,5	13,9	1 049
YRT580	6,9	9	380	42,1	17,4	2 062
YRT650	7,6	10	550	58,3	13,7	3 669
YRT850	9,3	13	1 100	73,4	20,2	7 587
YRT950⁷⁾	10,4	14	1 500	74,5	16,4	9 692
YRT1030	11,2	16	1 900	79,7	18,8	12 025



Rodamientos

axial-radial

de doble efecto



RTC

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones ⁷⁾									Agujeros de fijación				
		d	D	H	H_1	C	D_1	J	J_1	Anillo interior				Anillo exterior	
										max.	d_1	d_2	a	Canti-dad ⁴⁾	d_3
RTC80 ⁵⁾	2	80	146	35	23,35	12	130	92	138	5,6	10	5,7	12	4,6	12
RTC100 ⁵⁾	4	100	185	38	25	12	161	112	170	5,6	10	5,7	15	5,6	18
RTC120	5	120	210	40	26	12	185	135	195	7	11	7	21	7	24
RTC150	5,8	150	240	40	26	12	214	165	225	7	11	7	33	7	36
RTC180	8	180	280	43	29	15	244	194	260	7	11	7	45	7	48
RTC200	9,3	200	300	45	30	15	274	215	285	7	11	7	45	7	48
RTC260	18	260	385	55	36,5	18	345	280	365	9,3	15	9,3	33	9,3	36
RTC325 ⁵⁾	25	325	450	60	40	20	415	342	430	9,3	15	9,3	33	9,3	36
RTC395	33	395	525	65	42,5	20	486	415	505	9,3	15	9,3	45	9,3	48
RTC460	48	460	600	70	46	22	560	482	580	9,3	15	9,3	45	9,3	48

¹⁾ Incluidos los tornillos de sujeción o bien la rosca de extracción.

²⁾ Momentos de apriete para los tornillos según DIN 912, clase de resistencia 10.9.

³⁾ Valores de rigidez teniendo en cuenta el grupo de clasificación de los elementos rodantes, la deformación de los anillos del rodamiento y la fijación por tornillos.
Explicaciones, ver página 1133.

⁴⁾ ¡Atención!

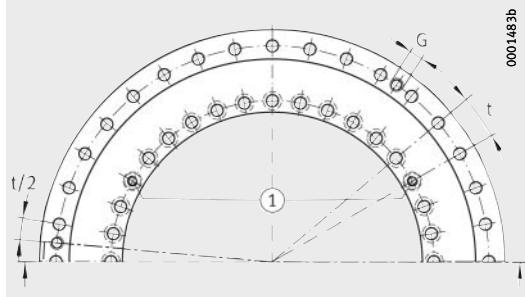
¡Para agujeros de fijación en la construcción anexa!

¡Tener en cuenta la división de los agujeros en el rodamiento!

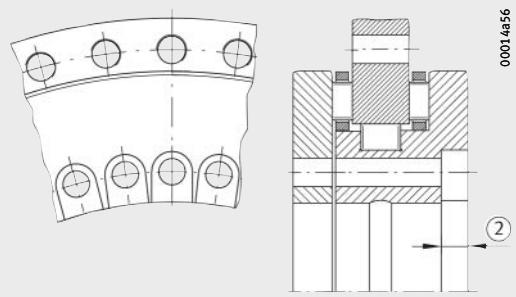
⁵⁾ Los refundidos para los tornillos en el anillo angular, en el agujero del rodamiento, están abiertos.
El diámetro interior está dispuesto arbitrariamente en la zona ②.

⁶⁾ Para mayor funcionamiento intermitente o servicio continuo, se ruega consultar.

⁷⁾ Dimensiones d > 460 mm suministrables bajo consulta.



Distribución de agujeros
① Tres tornillos de sujeción



Para RCT80, RCT100 y RCT325:
② Los refundidos para los tornillos están abiertos⁵⁾

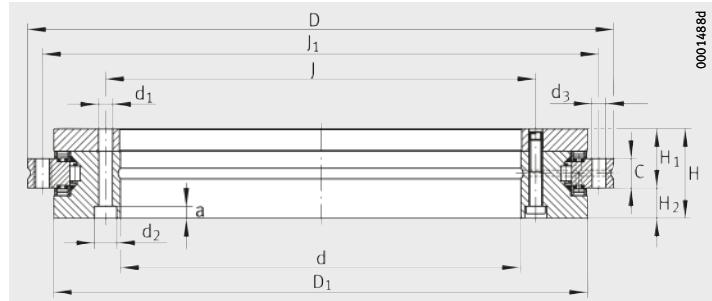
División $t^1)$ Cantidad Xt	Rosca de desmontaje		Momento de apriete de los tornillos $M_A^{2)}$ Nm	Capacidades de carga				n_G min ⁻¹	Velocidad límite ⁶⁾ M _{RL} Nm			
	G	Canti- dad		axial		radial						
				din. C_a	est. C_{0a}	din. C_r	est. C_{0r}					
12X30°	—	—	8,5	56 000	255 000	42 500	100 000	530	1			
18X20°	M5	3	8,5	76 500	415 000	47 500	120 000	430	4			
24X15°	M6	3	14	102 000	540 000	52 000	143 000	340	5			
36X10°	M6	3	14	112 000	630 000	56 000	170 000	320	7			
48X 7,5°	M6	3	14	118 000	710 000	69 500	200 000	280	9			
48X 7,5°	M6	3	14	120 000	765 000	81 500	220 000	260	11			
36X10°	M8	3	34	160 000	1 060 000	93 000	290 000	200	16			
36X10°	M8	3	34	275 000	1 930 000	120 000	345 000	170	27			
48X 7,5°	M8	3	34	300 000	2 280 000	186 000	655 000	140	42			
48X 7,5°	M8	3	34	355 000	2 800 000	200 000	765 000	120	55			

Referencias	Rigidez					
	de la posición del rodamiento ³⁾			del conjunto de elementos rodantes		
	axial c_{aL} kN/ μ m	radial c_{rL} kN/ μ m	rigidez al vuelco c_{kL} kNm/mrad	axial c_{aL} kN/ μ m	radial c_{rL} kN/ μ m	rigidez al vuelco c_{kL} kNm/mrad
RTC80⁵⁾	0,71	1,8	1,6	5,6	2,1	9
RTC100⁵⁾	1,2	2	5	9,1	3,5	21
RTC120	1,3	2,2	7	9,1	5,7	29
RTC150	1,5	2,6	11	10,6	7,1	45
RTC180	1,7	3	17	11,6	6,3	67
RTC200	1,8	3,5	23	12,2	5,8	88
RTC260	2,1	4,5	45	17,4	7,5	201
RTC325⁵⁾	2,8	5	80	25	6,5	429
RTC395	3,4	6	130	28,9	11,9	698
RTC460	3,9	7	200	32,6	13,7	1 020

Rodamientos

axial-radial

de doble efecto



YRT_{Speed}

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones									Agujeros de fijación					
		d	D	H	H ₁	H ₂	C	D ₁	J	J ₁	Anillo interior			Anillo exterior		
		d ₁	d ₂	a	Canti-dad ³⁾	d ₃	Canti-dad ³⁾									
YRTS200	9,7	200	300	45	30	15	15	274	215	285	7	11	6,2	46	7	45
YRTS260	18,3	260	385	55	36,5	18,5	18	345	280	365	9,3	15	8,2	34	9,3	33
YRTS325⁵⁾	25	325	450	60	40	20	20	415	342	430	9,3	15	8,2 ⁵⁾	34	9,3	33
YRTS395	33	395	525	65	42,5	22,5	20	486	415	505	9,3	15	8,2	46	9,3	45
YRTS460	45	460	600	70	46	24	22	560	482	580	9,3	15	8,2	46	9,3	45

¹⁾ Incluidos los tornillos de sujeción o bien la rosca de extracción

²⁾ Para tornillos según DIN 912, clase de resistencia 10.9.

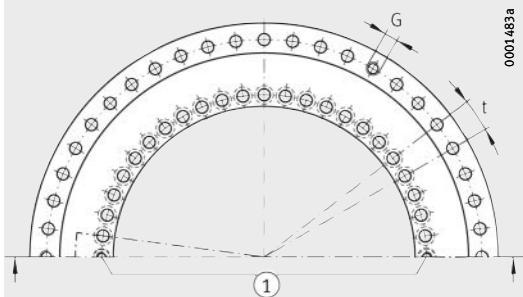
³⁾ ¡Atención!

¡Para agujeros de fijación en la construcción anexa!

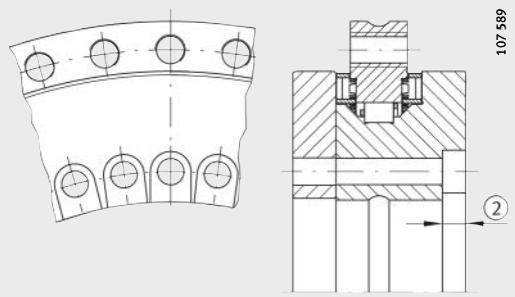
¡Tener en cuenta la división de los agujeros en el rodamiento!

⁴⁾ Valores de rigidez teniendo en cuenta el grupo de clasificación de los elementos rodantes, la deformación de los anillos del rodamiento y la fijación por tornillos.
Explicaciones, ver página 1133.

⁵⁾ Los refundidos para los tornillos en el anillo angular, en el agujero del rodamiento, están abiertos.
El diámetro interior está dispuesto arbitrariamente en la zona ②.



Distribución de agujeros
① Dos tornillos de sujeción



Para YRTS325:
② Los refundidos para los tornillos están abiertos⁵⁾

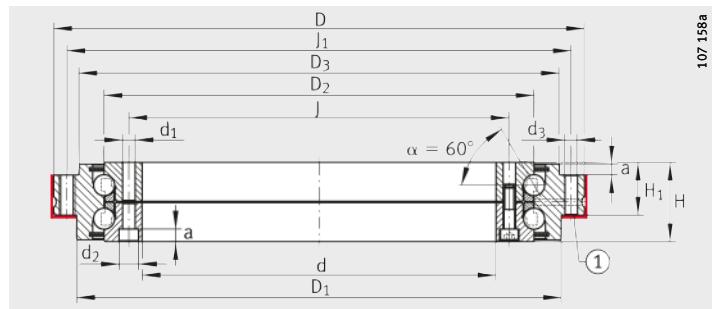
División $t^1)$ Cantidad Xt	Rosca de desmontaje		$M_A^{2)}$ Nm	Capacidades de carga				n_G	Velocidad límite		Momento de inercia máscio para giratorio		
	G	Canti-dad		axial		radial			M_M	$\text{kg} \cdot \text{cm}^2$	$\text{kg} \cdot \text{cm}^2$		
				din. C_a	est. C_{0a}	din. C_r	est. C_{0r}						
48X 7,5°	M8	3	14	155 000	840 000	94 000	226 000	1 160	667	435			
36X10°	M12	3	34	173 000	1 050 000	110 000	305 000	910	2 074	1 422			
36X10°	M12	3	34	191 000	1 260 000	109 000	320 000	760	4 506	2 489			
48X 7,5°	M12	3	34	214 000	1 540 000	121 000	390 000	650	8 352	4 254			
48X 7,5°	M12	3	34	221 000	1 690 000	168 000	570 000	560	15 738	7 379			



Referencias	Rigidez					
	de la posición del rodamiento ⁴⁾			del conjunto de elementos rodantes		
	axial C_{aL} kN/ μm	radial C_{rL} kN/ μm	rigidez al vuelco C_{KL} kNm/mrad	axial C_{aL} kN/ μm	radial C_{rL} kN/ μm	rigidez al vuelco C_{KL} kNm/mrad
YRTS200	4	1,2	29	13,6	3,9	101
YRTS260	5,4	1,6	67	16,8	5,8	201
YRTS325⁵⁾	6,6	1,8	115	19,9	7,1	350
YRTS395	7,8	2	195	23,4	8,7	582
YRTS460	8,9	1,8	280	25,4	9,5	843

Rodamientos a bolas de contacto angular

de doble efecto



107 158a

ZKDF

① Superficie de apoyo/diámetro de centraje

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones ⁶⁾											Anillo interior		
		d	D	H	H ₁	D ₁	D ₂	D ₃	J	J ₁	a	Tornillos de fijación			
		d ₁	d ₂	Canti- dad ⁴⁾											
ZKDF100⁵⁾	4,5	100	185	38	25	161	136	158	112	170	5,4	5,6	10	16	
ZKDF120	6	120	210	40	26	185	159	181	135	195	6,2	7	11	22	
ZKDF150	7,5	150	240	40	26	214	188	211	165	225	6,2	7	11	34	
ZKDF200	11	200	300	45	30	274	243	271	215	285	6,2	7	11	46	
ZKDF260	22	260	385	55	36,5	345	313	348	280	365	8,2	9,3	15	34	
ZKDF325⁵⁾	28	325	450	60	40	415	380	413	342	430	8,2	9,3	15	34	
ZKDF395	39	395	525	5	42,5	486	450	488	415	505	8,2	9,3	15	46	
ZKDF460	50	460	600	70	46	560	520	563	482	580	8,2	9,3	15	46	

1) Incluidos los tornillos de sujeción o bien la rosca de extracción

2) Momentos de apriete para los tornillos según DIN 912, clase de resistencia 10.9.

3) Valores de rigidez teniendo en cuenta el grupo de clasificación de los elementos rodantes, la deformación de los anillos del rodamiento y la fijación por tornillos.
Explicaciones, ver página 1133.

4) ¡Atención!

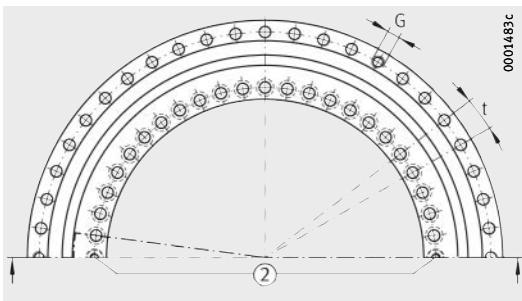
¡Para agujeros de fijación en la construcción anexa!

¡Tener en cuenta la división de los agujeros en el rodamiento!

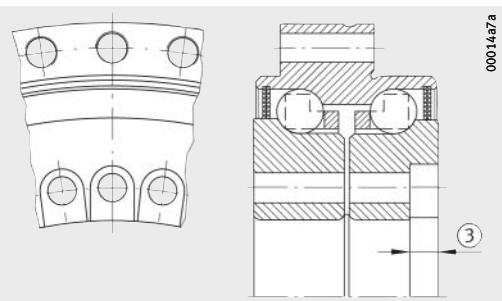
5) Los refundidos para los tornillos en el anillo angular, en el agujero del rodamiento, están abiertos. El diámetro interior está dispuesto arbitrariamente en la zona ③.

6) Dimensiones d > 460 mm suministrables bajo consulta.

7) Válido para construcción anexa adaptada.



Distribución de agujeros
② Dos tornillos de sujeción



Para ZKLD100 y ZKDF325,:
③ Los refundidos para los tornillos están abiertos⁵⁾

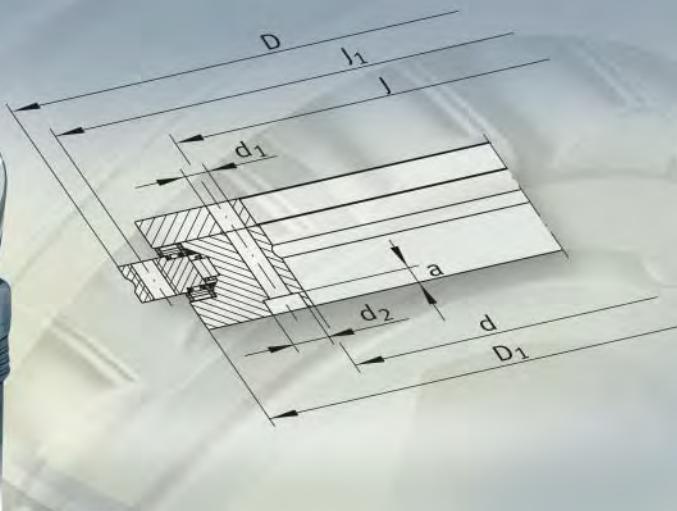
Anillo exterior				División t ¹⁾ CantidadXt	Momento de apriete de los tornillos M _A ²⁾ Nm	Capacidades de carga		Velocidad límite ⁷⁾ n _G min ⁻¹	Momento de rozamiento del rodamiento M _{RL} Nm				
Tornillos de fijación		Rosca de desmontaje				axial							
d ₃	Cantidad ⁴⁾	G	Cantidad			din. C _a	est. C _{0a}						
5,6	15	M5	3	18X20°	8,5	71 000	265 000	2 800	1,6				
7	21	M8	3	24X15°	14	76 000	315 000	2 400	2				
7	33	M8	3	36X10°	14	81 000	380 000	2 000	3				
7	45	M8	3	48X 7,5°	14	121 000	610 000	1 600	4,5				
9,3	33	M12	3	36X10°	34	162 000	920 000	1 200	7,5				
9,3	33	M12	3	36X10°	34	172 000	1 110 000	1 000	11				
9,3	45	M12	3	48X 7,5°	34	241 000	1 580 000	800	16				
9,3	45	M12	3	48X 7,5°	34	255 000	1 860 000	700	21				



Referencias	Rigidez					
	de la posición del rodamiento ³⁾			del conjunto de elementos rodantes		
	axial	radial	rigidez al vuelco	axial	radial	rigidez al vuelco
	C _{aL} kN/μm	C _{rL} kN/μm	C _{kL} kNm/mrad	C _{aL} kN/μm	C _{rL} kN/μm	C _{kL} kNm/mrad
ZKLD100 ⁵⁾	1,2	0,35	3,6	2,2	0,35	5
ZKLD120	1,5	0,4	5,5	2,5	0,4	8
ZKLD150	1,7	0,4	7,8	2,9	0,4	12
ZKLD200	2,5	0,6	17,5	3,7	0,6	26
ZKLD260	3,2	0,7	40	4,7	0,7	54
ZKDF325 ⁵⁾	4	0,8	60	5,4	0,8	90
ZKDF395	4,5	0,9	100	6,3	0,9	148
ZKDF460 ⁶⁾	5,3	1,1	175	7,1	1,1	223



FAG



Rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado

Rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado

	Página
Vista general de los productos	
Rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado	1146
Características	
Ventajas del sistema de medición angular	1148
Rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado	1149
Cabezales de medición con sensores magneto-resistentes....	1150
Electrónica de evaluación	1150
Cable para transmitir las señales	1151
Precisión de medición	1152
Más información.....	1153



Vista general de los productos

Rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado

Rodamiento axial-radial
con escala dimensional magnética sin empalmes

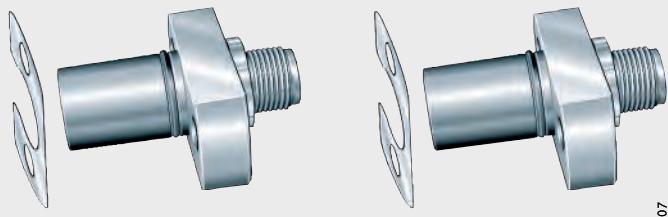
YRTM, YRTSM



107 483 c

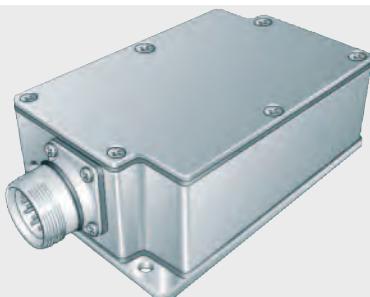
Electrónica de medición
Cabezales con discos de sintonización

SRM



107 707

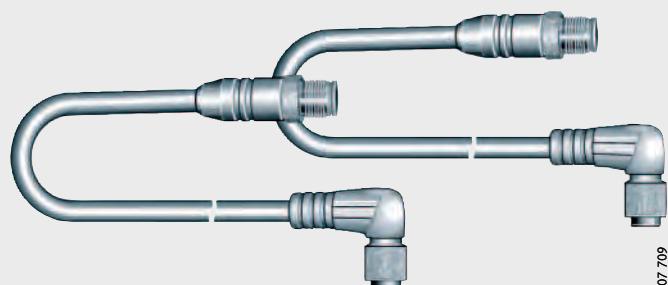
Electrónica de evaluación



107 506 a

Cable de conexión
para los cabezales y la electrónica de evaluación

SRMC



107 709

Rodamiento axial-radial con sistema de medición angular integrado

Características

Los rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado se componen de:

- Un rodamiento axial-radial YRTM o YRTSM con una escala dimensional, una electrónica de medición SRM y los cables de señales SRMC. La electrónica de medición SRM incluye dos cabezales de medición, dos discos de regulación y una electrónica de evaluación. Los cables de señales, para conectar los cabezales de medición con la electrónica de evaluación, son de diferentes ejecuciones y se pueden pedir por separado. La electrónica de medición MEKO/U puede suministrarse posteriormente, pero no debe ser utilizada en nuevas construcciones.

Los rodamientos de la serie YRTM o YRTSM corresponden, mecánicamente, a los rodamientos axial-radial YRT o YRTS, aunque están provistos de una escala dimensional magnética, sin empalmes. El sistema de medición registra ángulos en un rango de pocos segundos, sin contacto y de forma magnética.

Para la parte mecánica de los rodamientos axial-radial YRTM o YRTSM son válidas las indicaciones desde la página 1113 hasta la página 1133.



Rodamiento axial-radial con sistema de medición angular integrado

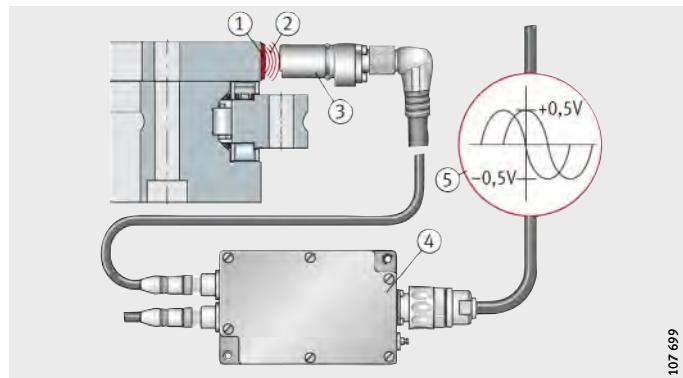
Ventajas del sistema de medición angular

El sistema de medición, *figura 1*:

- Proporciona, gracias a su rígida unión con la construcción anexa, muy buenas características de regulación (rigidez de regulación y dinámica), por lo que es especialmente adecuado para ejes con accionamiento directo con motores Torque.
- Ofrece una elevada velocidad máxima de medición, de hasta 16,5 m/s
- Trabaja sin contacto, por lo que no sufre ningún desgaste
- Mide independientemente del vuelco y de la posición
- Tiene una electrónica que se ajusta automáticamente
- Se centra de forma automática
- Es insensible frente a los lubricantes
- Es sencillo de montar, los cabezales de medición se ajustan fácilmente y no se requiere un centraje del rodamiento ni del sistema de medición
- No requiere elementos anexos adicionales
 - La escala dimensional sin empalmes y los cabezales de medición están integrados en los rodamientos, o bien en la construcción anexa
 - El espacio constructivo ahorrado se puede utilizar para ampliar la zona libre de mecanizado de la máquina
- No hay dificultad para pasar los cables y las conducciones de suministro. Dichas conducciones se pueden colocar dentro de la construcción anexa, directamente a través del gran agujero del rodamiento.
- Ahorra componentes, espacio constructivo y costes, debido a su construcción compacta y de pocas piezas.

- ① Escala dimensional magnética
- ② Líneas de campo magnético
- ③ Cabezal de medición con sensor de resistencia magnética
- ④ Electrónica de evaluación
- ⑤ Señales analógicas de salida

Figura 1
Principio del procedimiento de medición



107 699

Rodamientos axial-radial con sistema de medición angular integrado

Escala dimensional sin empalmes

La escala dimensional sin empalmes se encola en el diámetro exterior del disco-eje, sin rebabas y sin golpes. En la capa galvánica magnetizable, con una distancia de 250 µm hay polos magnéticos, que sirven como referencias de ángulo, *figura 2*.

La posición angular se mide de forma incremental, es decir, contando los incrementos individuales. Por esta razón, para la relación fija de la posición angular, después de la puesta en marcha de la máquina se requiere una marca de referencia.

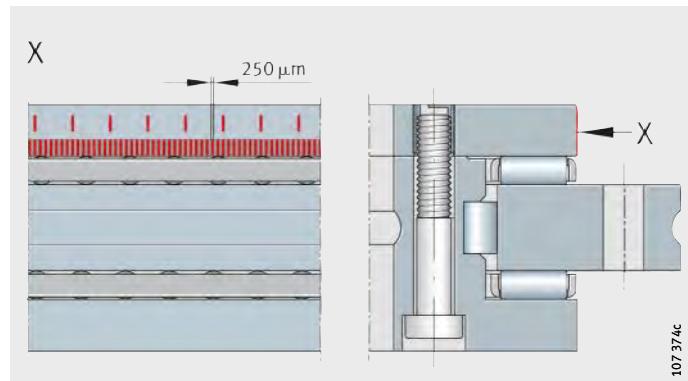


Figura 2
Escala dimensional sin empalmes

Marcas de referencia

El sistema tiene marcas de referencia codificadas por distancias, que permiten establecer rápidamente una relación absoluta. Para ello, se aplican todas las marcas de referencia de 15° con distancias diferentes definidas, de modo que la relación absoluta se alcanza ya después de haber pasado dos marcas de referencia adyacentes (como máximo 30°).

Rodamiento axial-radial con sistema de medición angular integrado

Cabezales de medición con sensores magnéticos

Los cabezales de medición están marcados con colores:

- El cabezal de medición plateado (blanco) explora la señal incremental
- El cabezal de medición dorado (amarillo) explora la señal incremental y las marcas de referencia.

Ambos cabezales de medición tienen un espacio constructivo optimizado. Se fijan en una ranura en la construcción anexa mediante dos tornillos de fijación.

Efecto MR

Los pequeños campos magnéticos se detectan mediante el efecto magneto-resistente (efecto MR). Respecto a los cabezales magnéticos, los sensores MR miden los campos magnéticos estáticamente, es decir, comparados con los cabezales magnéticos, las señales electrónicas se derivan sin movimiento.

La capa resistente de los sensores MR está construida de tal manera que la resistencia cambia cuando un campo magnético se presenta verticalmente al flujo de corriente.

Si el campo magnético pasa por el sensor MR, se emiten dos señales sinusoidales, desfasadas 90° con una longitud del período de 500 µm.

Juntas tóricas para la obturación

Para la obturación contra las fugas de aceite y contra la penetración de líquidos, como por ejemplo, los refrigerantes de corte, los cabezales de medición tienen juntas tóricas.

Electrónica de evaluación

La electrónica de evaluación funciona con ayuda de un procesador digital de señales (DSP).

El transformador de señales análogicas-digitales digitaliza las señales de entrada. El procesador de alto rendimiento (DSP) compensa automáticamente las señales del sensor y calcula el valor angular efectivo, con la suma vectorial de las mencionadas señales del sensor. Viene corregido, entre otros, el Offset de las señales análogicas. El transformador digital-análogo genera señales análogicas sintéticas como valor 1 V_{SS} .

La electrónica de evaluación se puede posicionar de forma libre o en la construcción anexa. Se conecta al control mediante un enchufe comercial de 12 pins.

Para transmitir las señales desde la electrónica de evaluación a la electrónica de control, es posible utilizar cables con una longitud de hasta 100 m.

Cable para transmitir las señales

El cable de señales para conectar los cabezales de medición con la electrónica de evaluación tienen una longitud de 1 m, 2 m y 3 m, ver tabla.

En el lado de la conexión a la electrónica de evaluación, se encuentra un enchufe recto. Para el lado de conexión a los cabezales de medición se ha dispuesto un enchufe recto 90° o bien en ángulo.

La posición de salida del cable está definida para la conexión del enchufe en ángulo con la posición de montaje de los cabezales de medición.

Ventajas

Los cables son apropiados para el montaje en máquinas y plantas de mecanizado con arranque de víruta:

- Los cables y los enchufes están protegidos.
- La cubierta del cable es de poliuretano (PUR), libre de halógenos y no inflamable.
- El cable de señales no contiene halógenos, silicona ni PVC, y es resistente a los microbios y a la hidrólisis.
- El cable es resistente a aceites, grasas y materiales refrigerantes.
- El cable es apropiado para su empleo dinámico en cadenas de arrastre (tener cuidado de su empleo para cada especialidad).

Frecuencias de flexión

Las frecuencias de flexión de ≥ 2 millones, para su colocación en cadenas de arrastre, son válidas bajo las siguientes condiciones de prueba:

- Radio de flexión 65 mm ($10 \times D$)
- Aceleración 5 m/s²
- Velocidad del proceso 200 m/min
- Recorrido del proceso 5 m, horizontal.



Conexiones de enchufe

Las conexiones de enchufe INA son muy robustas y están diseñadas para la utilización en entornos industriales. Una vez enchufadas, cumplen el tipo de protección IP 65 (EN 60 529).

Las conexiones, de gran superficie en las clavijas, aseguran un blindaje seguro.

Cable de conexión

Ejecución del enchufe	Longitud del cable m	Referencia para el pedido
Enchufes rectos en ambos lados	1	SRMC 1-S
	2	SRMC 2-S
	3	SRMC 3-S
Enchufe recto y enchufe en ángulo de 90°	1	SRMC 1-A
	2	SRMC 2-A
	3	SRMC 3-A

Rodamiento axial-radial con sistema de medición angular integrado

Precisión de medición

Cuanto más precisa sea la medición angular, tanto más preciso será el posicionado de una mesa circular o plato divisor. La precisión de la medición angular se determina, básicamente, mediante:

- ① La calidad de la escala dimensional
- ② La calidad de la exploración
- ③ La calidad de la electrónica de evaluación
- ④ La excentricidad de la escala dimensional respecto a las pistas de rodadura del rodamiento
- ⑤ La desviación del salto axial o de la concentricidad
- ⑥ La elasticidad del eje del sistema de medición y de su acoplamiento al eje a medir
- ⑦ La elasticidad del eje del estátor o bien del acoplamiento de ejes.

Para el sistema de medición integrado en el rodamiento solamente son relevantes los puntos ① hasta ③.

La excentricidad del punto ④ se elimina completamente a través de la disposición diametralmente opuesta de los sensores MR.

Los puntos ⑤ hasta ⑦ solamente desempeñan un papel secundario en el sistema de medición INA.

Desviaciones de la posición

Las desviaciones de la posición durante un giro son los errores absolutos de medición del sistema durante un giro (medidas a una temperatura ambiente de +20 °C):

- YRTM150 $\leq \pm 6''$
- YRTM180 $\leq \pm 5''$
- YRT(S)M200, YRT(S)M260, YRT(S)M325, YRT(S)M395, YRT(S)M460 $\leq \pm 3''$.

Como la escala dimensional está encolada directamente en el rodamiento, es decir, sin elementos de compensación, podrían producirse deformaciones en las pistas de rodadura del rodamiento, debido a las fuerzas de mecanizado, con el consiguiente efecto sobre el resultado de la medición. Este efecto se elimina con los cabezales de medición dispuestos diametralmente en la electrónica de evaluación.

Protocolo de medición

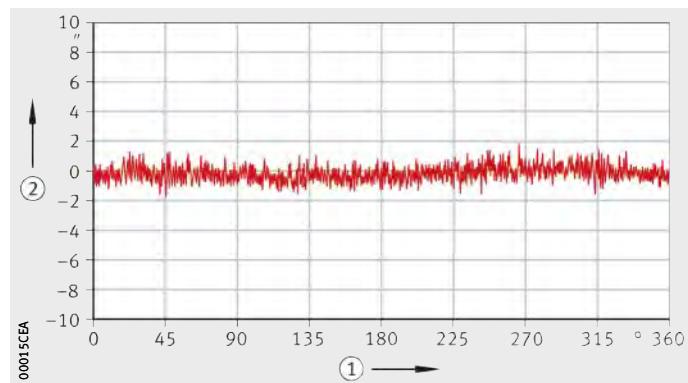
Cada sistema de medición INA contiene un protocolo de la precisión de las mediciones, *figura 3*.

La precisión se mide en el disco codificado del rodamiento YRTM o YRTSM cuando se aplica el código y se anota en el protocolo.

El control de medición indica el error de paso de la codificación.

- ① Recorrido de medición, en grados
② Desviación, en segundos de ángulo

Figura 3
Extracto del gráfico de medición,
ejemplo:
YRTM 395 – S.Nr. 03/09/004



Más información

La publicación TPI 120, “Rodamientos de precisión para cargas combinadas”, informa detalladamente sobre los rodamientos axial-radial con sistema de medición integrado. Rogamos solicitar.





Rodamientos insertables Soportes



Rodamientos insertables Soportes

Rodamientos insertables

1158

Los rodamientos insertables INA son unidades listas para el montaje, para la disposición de sistemas de apoyo muy económicos. Estos elementos de máquina se suministran en varios tipos, que se diferencian por la superficie externa de los anillos exteriores, por la forma de fijación en el eje y por las diferentes obturaciones.

Los rodamientos insertables con superficie exterior esférica, montados en soportes con agujero cóncavo-esférico, compensan los errores de alineación estáticos del eje. En caso necesario, pueden reengrasarse y son especialmente fáciles de montar gracias a las formas especiales de fijación en el eje. Las obturaciones en tres elementos aseguran el funcionamiento correcto, incluso bajo condiciones de servicio difíciles.

Las áreas de aplicación clásicas para estos rodamientos son la agricultura, la construcción, la industria minera, las instalaciones de extracción, la maquinaria textil, las máquinas para el papel y las máquinas para trabajar la madera, así como en las máquinas para la industria embotelladora, de envase y de embalaje.

Soportes

1212

Soportes de fundición gris Soportes de chapa de acero

Los soportes INA se dividen en soportes de fundición gris y soportes de chapa de acero, ambos con agujero cóncavo-esférico en el que se montan rodamientos insertables INA. Estas unidades están disponibles como soportes de apoyo, soportes-brida y soportes tensores. Una amplia gama de formas y tamaños de soportes ofrece la solución adecuada para cada aplicación. Las aplicaciones de estos soportes corresponden a las de los rodamientos insertables que llevan incorporados.

Los soportes de fundición son de una sola pieza y absorben elevadas cargas. Los soportes de chapa de acero son de dos piezas y se utilizan cuando lo importante es el peso reducido de la unidad y no la capacidad de carga del soporte.

Según la serie, los soportes tensores INA disponen de agujeros para varillas roscadas, agujeros ovalados o superficies-guía. De esta manera, pueden ser desplazados o girados radialmente.

Ruedas tensoras para cadenas Poleas tensoras para correas

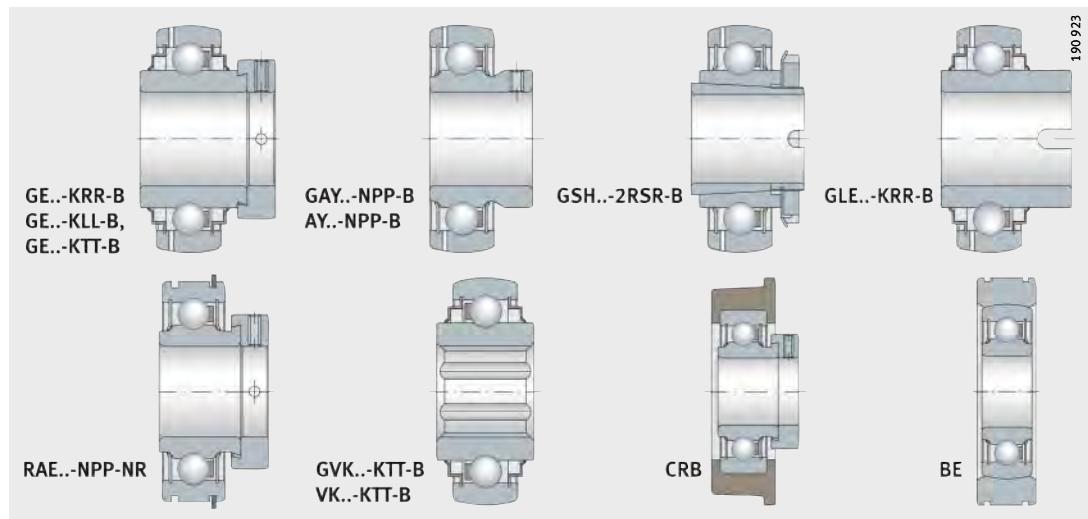
1310

Las ruedas tensoras para cadenas son unidades de guiado y de reenvío para cadenas normales y cadenas de rodillos. Compensan el aflojamiento de las cadenas, propios del funcionamiento, y mejoran la suavidad de servicio bajo cargas y velocidades elevadas.

Las poleas tensoras para correas son elementos tensores y unidades de reenvío para accionamientos por correa.

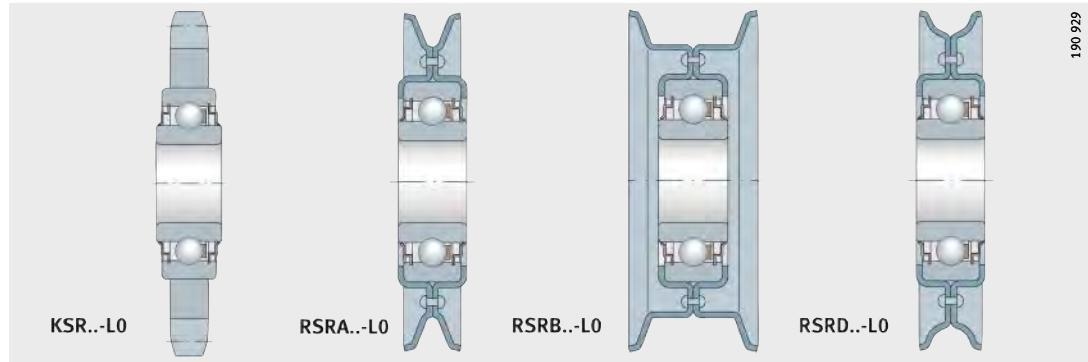
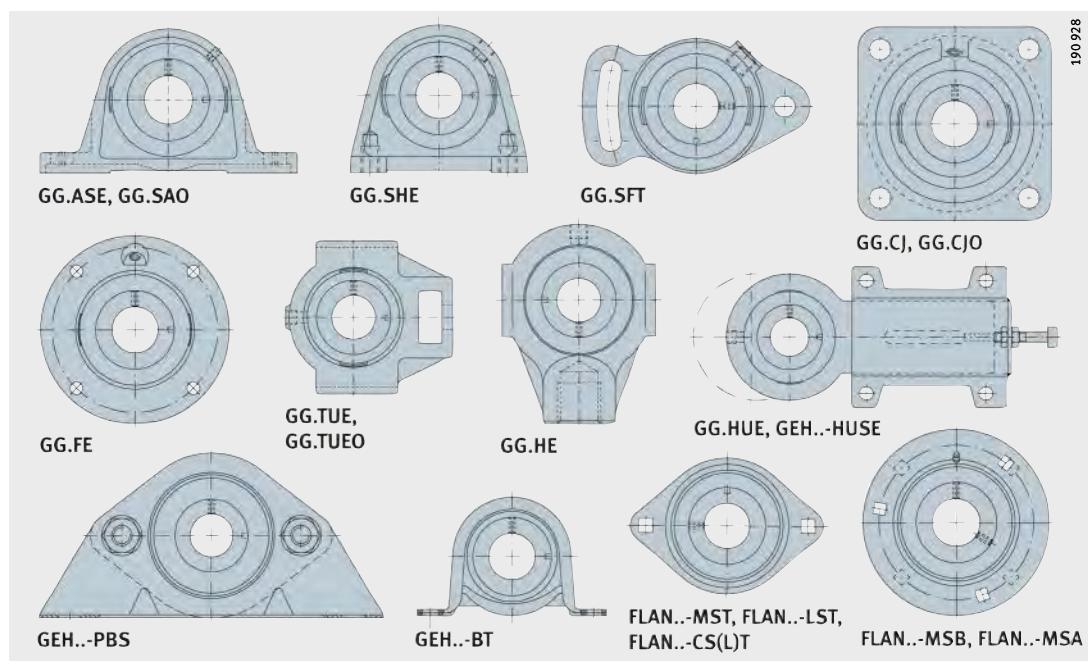
Son adecuadas para correas planas, correas trapezoidales planas y redondas, así como para cables de acero y cuerdas de cáñamo.

Las poleas tensoras incrementan el ángulo abrazado, compensan los alargamientos de las correas, propios del funcionamiento, permiten distancias entre ejes más cortas y reducen el desgaste de las correas.

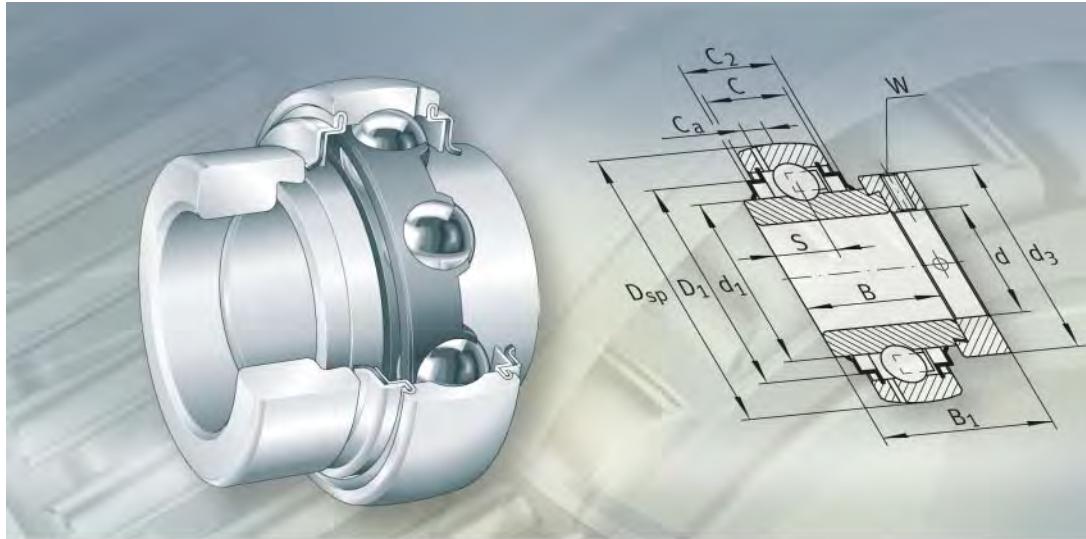


190 923

190 923



190 929



Rodamientos insertables

Rodamientos insertables

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos insertables 1160
Características	Rodamientos insertables 1165 Rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico 1167 Rodamientos insertables con tornillos prisioneros 1168 Rodamientos insertables con manguito de fijación 1169 Rodamientos insertables con ranura de arrastre 1170 Rodamientos rígidos a bolas insertables 1171 Rodamientos rígidos a bolas con anillo interior ancho 1172 Rodamientos insertables con anillo regulador de acero 1173 Rodamientos con anillo tensor excéntrico, superficie exterior cilíndrica y ranuras en el anillo exterior 1174 Rodamientos insertables con cubierta de goma 1175 Sufijos 1176 Obturaciones 1177 Características de los rodamientos insertables 1178
Instrucciones de diseño y seguridad	Compensación de errores de alineación 1180 Capacidad de carga axial de los rodam. insertables 1181 Límites de velocidad de los rodamientos insertables 1182 Tolerancias del eje para rodamientos insertables 1182
Precisión	Tolerancias normales de los rodamientos insertables 1183 Juego radial de los rodamientos insertables 1183
Tablas de medidas	Rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico y superficie esférica del anillo exterior 1184 Rodamientos insertables con tornillos prisioneros 1192 Rodamientos insertables con manguito de fijación 1196 Rodamientos insertables con ranura de arrastre 1197 Rodam. con anillo tensor excéntrico y superficie ext. cilínd.... 1198 Rodamientos insertables con medidas en pulgadas, superficie exterior esférica o cilíndrica 1200 Rodamientos insertables con cubierta de goma 1204 Rodamientos insertables con anillo regulador de acero 1206 Rodamientos rígidos a bolas con anillo interior ancho 1207 Rodamientos rígidos a bolas insertables, con agujero cuadrado o hexagonal 1208 Rodamientos rígidos a bolas insertables con agujero para montar con ajuste 1210

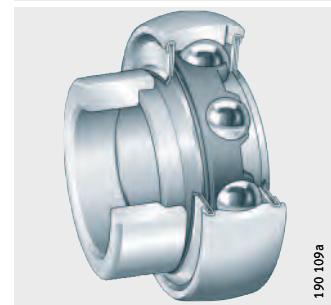


Vista general de los productos Rodamientos insertables

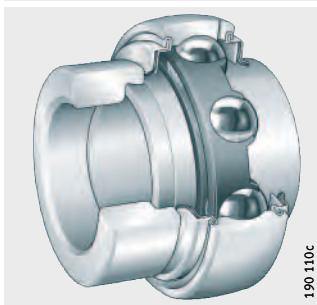
Con anillo tensor excéntrico con superficie exterior esférica

características, ver página 1167

GRAE..-NPP-B, RAE..-NPP-B,
RALE..-NPP-B



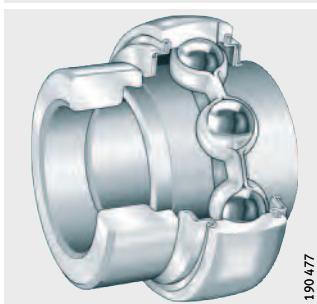
GE..-KRR-B, GNE..-KRR-B,
E..-KRR-B, NE..-KRR-B



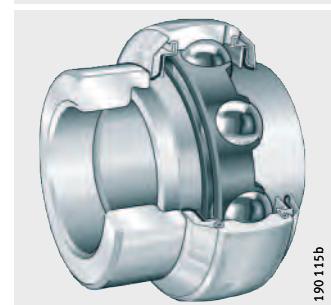
GE..-KTT-B



GE..-KLL-B



GE..-KRR-B-2C



Con tornillos prisioneros en el anillo interior con superficie exterior esférica

características, ver página 1168

GAY..-NPP-B, AY..-NPP-B



GYE..-KRR-B



Con manguito de fijación incorporado con superficie exterior esférica
características, ver página 1169

GSH..-2RSR-B



190 116a

Con ranura de arrastre con superficie exterior esférica
características, ver página 1170

GLE..-KRR-B



190 117a

Rodamientos rígidos a bolas insertables
con superficie exterior esférica
y con ajuste en el eje
características, ver página 1171

2..-NPP-B



190 227a

con superficie exterior esférica
y con agujero cuadrado o hexagonal
características, ver página 1171

GVK..-KTT-B-AS2/V,
VK..-KTT-B



190 198

SK..-KRR-B



190 199b

Vista general de los productos

Rodamientos insertables

Rodamientos rígidos a bolas con anillo interior ancho

con superficie exterior cilíndrica

características, ver página 1172

2..-KRR, 2..-KRR-AH



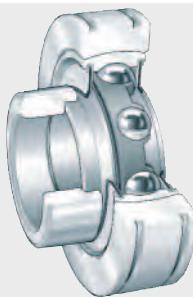
190 226a

Con anillo regulador de acero

con superficie exterior cilíndrica

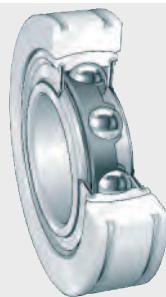
características, ver página 1173

PE



190 048a

BE



190 478

Con anillo tensor excéntrico

con superficie exterior cilíndrica

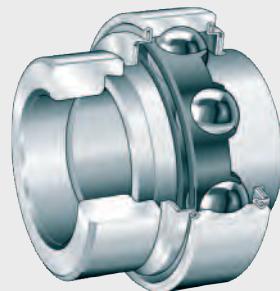
características, ver página 1167

RAE..-NPP, RALE..-NPP



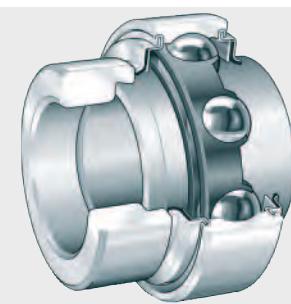
190 105b

E..-KLL



00000E160

E..-KRR



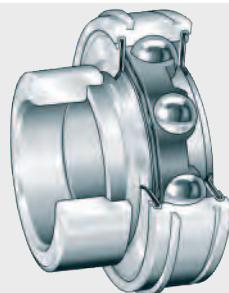
00000E152

Con anillo tensor excéntrico

con superficie exterior cilíndrica
y con un anillo elástico
en el anillo exterior

características, ver página 1174

RAE..-NPP-NR

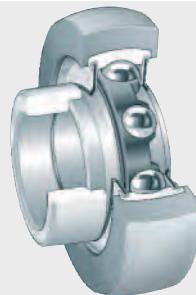


190 104b

**Con cubierta de goma
para amortiguación**

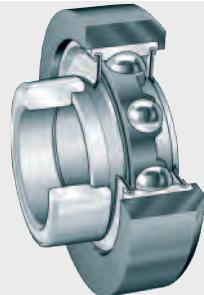
características, ver página 1175

RABRA, RABRB



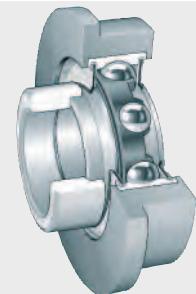
190 078a

RCRA, RCRB



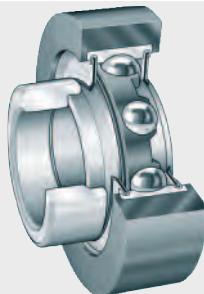
190 079a

CRB



190 076b

RCSMA, RCSMB



190 077a



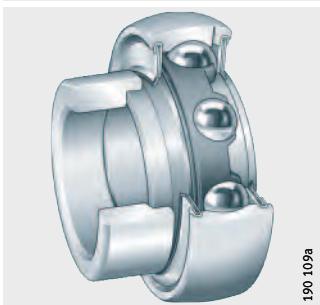
Vista general de los productos Rodamientos insertables

Rodamientos insertables en pulgadas

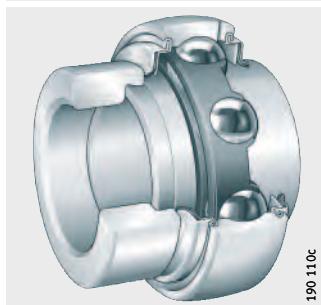
con superficie exterior esférica o cilíndrica

características, ver página 1167 y
página 1168

GRA..-NPP-B-AS2/V,
RA..-NPP-B



G..-KRR-B-AS2/V



GY..-KRR-B-AS2/V



RA..-NPP, RAL..-NPP



Rodamientos insertables

Características

Los rodamientos insertables son unidades constructivas de una hilera de bolas, listas para el montaje, que se componen de un anillo exterior macizo, un anillo interior prolongado por uno o por ambos lados, jaulas de plástico o de chapa de acero y obturaciones P, R, L o T. Los rodamientos con el anillo interior prolongado por ambos lados tienen un vuelco más reducido del mismo y, como consecuencia, un funcionamiento más suave.

La superficie externa del anillo exterior puede ser esférica o cilíndrica. En combinación con soportes INA, adaptados a cada tipo, los rodamientos con superficie exterior esférica compensan los errores de alineación estáticos del eje, ver Compensación de errores de alineación, página 1180.

Con algunas excepciones, los rodamientos insertables pueden reengrasarse. Para ello, tienen dos agujeros de engrase desfasados 180° en un plano, en el anillo exterior.

Los rodamientos insertables son especialmente fáciles de montar y son adecuados para ejes estirados de calidad h6 hasta h9.

La fijación en el eje se realiza mediante un anillo tensor excéntrico, tornillos prisioneros en el anillo interior, un manguito de fijación, una ranura de arrastre o con ajuste.

¡La tabla, página 1178, representa las características detalladas de las series! ¡Se ruega respetarlas!



Ejecuciones con medidas en pulgadas

Algunas series con anillo tensor excéntrico y con tornillos prisioneros en el anillo interior, se pueden suministrar con dimensiones de los agujeros en pulgadas, ver las tablas de medidas, página 1200 hasta página 1202.

Para otros rodamientos y soportes con medidas en pulgadas, ver la publicación TPI 127 Rodamientos insertables y soportes con medidas en pulgadas.

Rodamientos insertables protegidos contra la oxidación

Para apoyos resistentes a la corrosión y para aplicaciones en la industria alimentaria y de bebidas, INA suministra, con el sufijo FA125, rodamientos protegidos contra la oxidación mediante el recubrimiento Corrotect® y rodamientos en ejecución VA. Los rodamientos insertables con protección anticorrosiva son adecuados para funcionar con humedad, agua sucia y niebla salina, así como detergentes ligeramente alcalinos y ligeramente ácidos, ver la publicación TPI 64 Productos protegidos contra la corrosión.



Rodamientos insertables

Recubrimiento Corrotect®

El recubrimiento especial Corrotect® de INA es una alternativa económica a las ejecuciones habituales de rodamientos insertables y soportes que deben trabajar en ambientes agresivos. El espesor de la capa galvánica está entre 2 µm y 5 µm.

Ventajas del recubrimiento Corrotect®

- Protección anticorrosiva por todos los lados – incluso en las superficies torneadas de los chaflanes y radios
- A largo plazo no se produce la acumulación de óxido debajo de las obturaciones
- Las zonas desnudas más pequeñas permanecen protegidas contra la corrosión gracias al efecto de protección catódica
- En comparación con las partes no recubiertas, la duración de vida es considerablemente superior gracias a la protección anticorrosiva
- Los rodamientos y soportes de construcción idéntica, sin recubrimiento, pueden sustituirse sin dificultad por otros con recubrimiento
- En muchas aplicaciones, pueden ser sustituidos rodamientos y soportes de acero inoxidable.

Para más información sobre Corrotect® ver también el capítulo Recubrimiento Corrotect®, página 119.

Rodamientos insertables para altas y bajas temperaturas

A temperaturas elevadas, los rodamientos están sometidos a un aumento de volumen que se debe a una modificación en la estructura del material. Adicionalmente, dependiendo de la posición de la fuente de calor, se puede producir una gran diferencia de temperatura entre los anillos interior y exterior.

Estos rodamientos insertables tienen jaulas de metal o de un plástico apto para altas temperaturas, un juego radial mayor, lubricantes térmicamente resistentes y obturaciones especiales.

Estos rodamientos tienen los sufijos FA164 o FA101, ver tabla, página 1176 y tabla, página 1179. Las series GLE..-KRR-B y GE..-KLL-B tienen también un rango de temperaturas ampliado, ver tabla, página 1179.

Rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico

Estos rodamientos insertables “clásicos” de INA se fijan en el eje mediante un anillo tensor excéntrico, *figura 1*. Son ideales para rodaduras con sentido de rotación constante, para velocidad y carga reducidas y, en algunas aplicaciones, también para sentido de rotación alterno.

El anillo tensor excéntrico se ajusta, preferentemente, en el sentido de la rotación y se asegura con un tornillo prisionero. Este tipo de fijación no fuerza el eje y es muy fácil de aflojar.

GE..-KRR-B

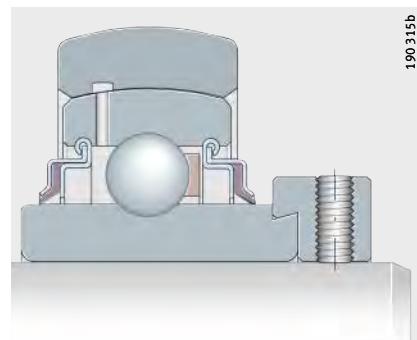


Figura 1
Fijación mediante
un anillo tensor excéntrico

Obturación

Los rodamientos insertables están protegidos con obturaciones P, R, L o T. En el caso de la serie GE..-KRR-B-2C las obturaciones R tienen incorporados discos centrifugadores con recubrimiento Corrotect®, para mayor protección de las obturaciones contra daños mecánicos.

Lubricación

Excepto pocas series, los rodamientos obturados son reengrasables.

Protección anticorrosiva

Algunas series están disponibles en ejecución con protección anticorrosiva. Estos rodamientos tienen el sufijo FA125.

Los anillos interiores hasta $d = 60$ mm y los anillos tensores excéntricos en general, están recubiertos con Corrotect®, de esta forma, están protegidos contra la oxidación de ajuste; con excepción de la serie RALE..-NPP(-B).



Rodamientos insertables para altas y bajas temperaturas

Las series para altas temperaturas o para un rango ampliado de temperaturas tienen los sufijos FA164 o FA101, ver tabla, página 1179.

Superficie exterior cilíndrica

Además de los rodamientos con superficie exterior esférica están disponibles las siguientes series con superficie cilíndrica: RAE..-NPP, RALE..-NPP, E..-KRR y E..-KLL.

Ejecución con medidas en pulgadas

Las series GRA..-NPP-B-AS2/V, RA..-NPP-B, G..-KRR-B-AS2/V, RA..-NPP y RAL..-NPP tienen los diámetros del agujero con medidas en pulgadas, ver tabla de medidas, página 1200.

Momentos de apriete

Para los momentos y pares de apriete para los tornillos prisioneros con medidas métricas y en pulgadas, ver tabla, página 1234.

Rodamientos insertables

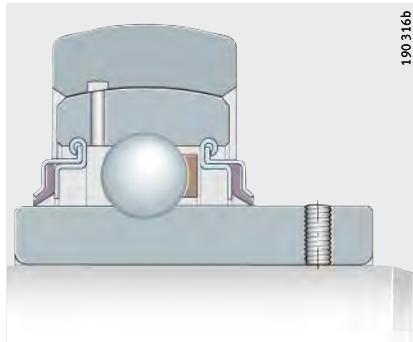
Rodamientos insertables con tornillos prisioneros en el anillo interior

En el caso de estos rodamientos insertables, el anillo interior se fija en el eje mediante dos tornillos prisioneros desfasados 120°, *figura 2*. Este tipo de fijación es adecuado para rodaduras con sentido de rotación constante, para velocidad y carga reducidas y, en algunas aplicaciones, también para sentido de rotación alterno.

Los tornillos prisioneros son autoblocantes, tienen una rosca de precisión y aristas cortantes para la fijación segura de los rodamientos sobre el eje.

GYE..-KRR-B

Figura 2
Fijación mediante tornillos prisioneros en el anillo interior



Obturación

Los rodamientos insertables están protegidos por ambos lados con obturaciones P o R.

Lubricación

Excepto la serie AY..-NPP-B, los rodamientos son reengrasables.

Protección anticorrosiva

Estos rodamientos tienen el sufijo VA. En esta ejecución, los anillos del rodamiento y los elementos rodantes son de acero para rodamientos de alta aleación, inoxidable, con contenido incrementado de cromo-molibdeno, así como jaulas de acero inoxidable. Estos rodamientos están obturados por ambos lados con obturaciones RSR y, adicionalmente, tienen discos centrifugadores antepuestos de acero inoxidable, ver la publicación TPI 64 Productos protegidos contra la corrosión.

Rodamientos insertables para altas temperaturas

Los rodamientos insertables para altas temperaturas tienen el sufijo FA164, ver tabla, página 1179.

Ejecución con medidas en pulgadas

En el caso de la serie GY..-KRR-B-AS2/V, el agujero tiene las medidas en pulgadas, ver tabla de medidas.

Momentos de apriete

Para los momentos y pares de apriete para los tornillos prisioneros con medidas métricas y en pulgadas, ver tabla, página 1234.

Rodamientos insertables con manguito de fijación incorporado

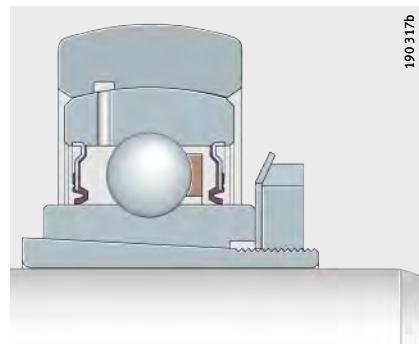
En el caso de esta serie, el anillo interior se fija en el eje mediante un manguito de fijación, con tuerca estriada y chapa de seguridad, *figura 3*.

El manguito de fijación y la tuerca estriada fijan el anillo interior del rodamiento de forma concéntrica y con ajuste con interferencia con el eje. Ello permite las mismas velocidades de giro que para los rodamientos rígidos a bolas. Al mismo tiempo, la suavidad de funcionamiento de estos rodamientos es mayor que en los rodamientos insertables normales. El manguito de fijación, la tuerca estriada y la chapa de seguridad están cincados.

Gracias al manguito de fijación incorporado, los rodamientos tienen las mismas dimensiones radiales y las mismas capacidades de carga que los rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico y con tornillos prisioneros en el anillo interior, y son intercambiables con estos últimos.

GSH..-2RSR-B

Figura 3
Fijación mediante manguito
y tuerca estriada



Obturación

Los rodamientos insertables con manguito de fijación incorporado están protegidos con obturaciones RSR.

Lubricación

Los rodamientos son reengrasables.

Llaves y momentos de apriete para las tuercas estriadas

Ver tabla, página 1236.



Rodamientos insertables

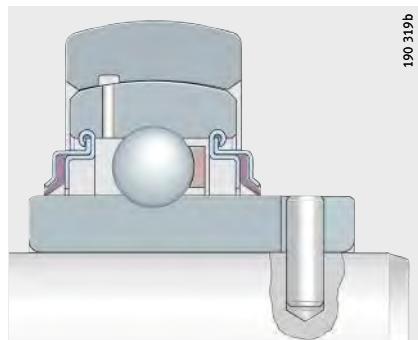
Rodamientos insertables con ranura de arrastre

Los rodamientos insertables con ranura de arrastre en el anillo interior son rodamientos libres con propiedades de resistencia a altas temperaturas, *figura 4*. Los rodamientos libres se utilizan para velocidades de giro y cargas reducidas, para compensar las dilataciones longitudinales del eje.

Gracias a la ranura de arrastre, son muy fáciles de montar. La protección antigiro puede realizarse mediante un pasador de arrastre o mediante un anillo de retención con pasador. Los apoyos libres son idóneos para ejes estirados hasta la calidad h7.

GLE..-KRR-B

Figura 4
Fijación mediante ranura de arrastre



Protección anticorrosiva

Hasta un diámetro de agujero de 60 mm el anillo interior está recubierto con Corrotect®, es decir, protegido contra la oxidación de ajuste.

Obturación

Los rodamientos insertables con ranura de arrastre tienen obturaciones R con labios obturadores de PTFE.

Lubricación

Los rodamientos son reengrasables.

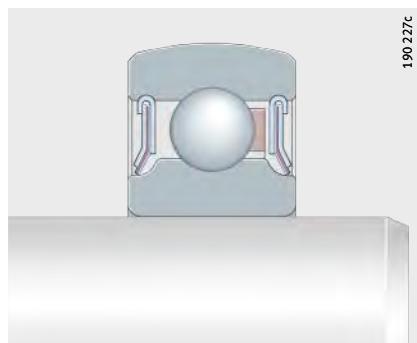
Rodamientos rígidos a bolas insertables

Con ajuste

Los rodamientos rígidos a bolas insertables están disponibles con agujero clíntrico para montar con ajuste en el eje, *figura 5* así como con agujero cuadrado o hexagonal brochado, *figura 6*.

2..-NPP-B

Figura 5
Rodamiento rígido
a bolas insertable



Obturación

Las obturaciones P, con labio obturador vulcanizado o las ejecuciones en tres elementos, obturan los rodamientos por ambos lados.



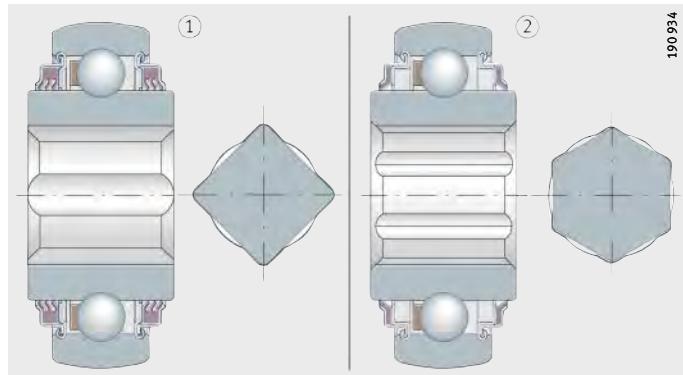
¡Para los rodamientos rígidos a bolas insertables con ajuste en el eje, son válidas las indicaciones sobre los ajustes para rodamientos a bolas!

Con agujero cuadrado o hexagonal

Los rodamientos con agujero perfilado se utilizan cuando los ejes deben transmitir momentos de torsión muy elevados y ello sólo es posible mediante ejes cuadrados o hexagonales, *figura 6*. La protección antigiro se realiza mediante una llave de forma.

VK..-KTT-B
SK..-KRR-B

Figura 6
① Agujero cuadrado
② Agujero hexagonal



Protección anticorrosiva

Estos rodamientos están recubiertos con Corrotect®.

Obturación

Obturaciones R o T protegen estos rodamientos rígidos a bolas insertables.

Lubricación

Los rodamientos están engrasados al máximo y algunas ejecuciones son reengrasables.

Rodamientos insertables

Rodamientos rígidos a bolas con anillo interior ancho

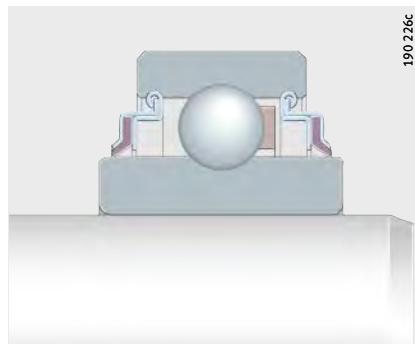
Estos rodamientos tienen un anillo exterior con superficie externa cilíndrica y se montan en alojamientos cilíndricos, *figura 7*. El anillo interior está prolongado por ambos lados y se fija en el eje mediante ajuste. Debido al anillo interior más ancho, no se requieren anillos separadores axiales adicionales.

El asiento concéntrico permite velocidades de giro como las de los rodamientos a bolas estándar y las cargas pueden ser constantes o alternas. Al mismo tiempo, se consigue una buena suavidad de funcionamiento.

La tolerancia del agujero del anillo interior corresponde a la clase de tolerancia PN según DIN 620.

2..-KRR
2..-KRR-AH

Figura 7
Rodamiento rígido a bolas
con anillo interior ancho



Obturación Obturaciones R protegen los rodamientos por ambos lados.

Lubricación Los discos de chapa acodados hacia fuera forman una cámara de grasa mayor.

Rodamientos insertables con anillo regulador de acero

Estos rodamientos tienen como base los rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico o bien los rodamientos rígidos a bolas insertables, sin embargo, tienen como anillo regulador, un aro exterior de acero, partido transversalmente, *figura 8*. Se montan en agujeros clíndricos y compensan los errores de alineación estáticos del eje hasta $\pm 5^\circ$.

Gracias a las ranuras circulares en el anillo exterior, según DIN 616 son ideales para construcciones de chapa. La fijación axial se realiza mediante anillos elásticos según DIN 5 417.

En el caso de la serie PE, el anillo interior se fija mediante un anillo tensor excéntrico y, en el caso de la serie BE, la fijación es mediante ajuste en el eje.

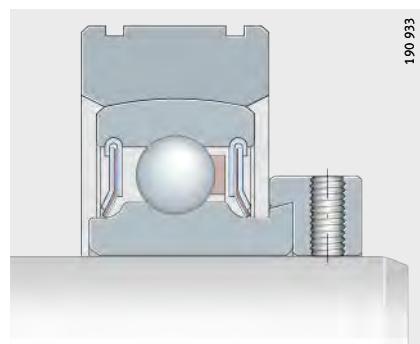


Figura 8
Rodamiento insertable
con anillo regulador de acero

Protección anticorrosiva

El anillo regulador de acero está recubierto con Corrotect[®] y, por ello, protegido contra la oxidación de ajuste en el alojamiento. En el caso de la serie PE, también están recubiertos el anillo interior del rodamiento y el anillo tensor excéntrico.

Obturación

Obturaciones P protegen los rodamientos por ambos lados.

Lubricación

Los rodamientos insertables con anillo regulador no son reengrasables.



¡Para los anillos reguladores de acero son válidas las tolerancias de ajuste indicadas para los rodamientos rígidos a bolas!

¡Seleccionar el ajuste para el eje y el alojamiento de tal manera que el anillo exterior del rodamiento insertable pueda oscilar!



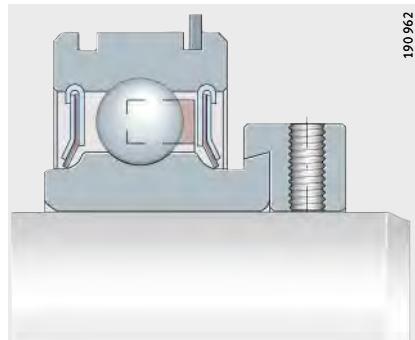
Rodamientos insertables

Rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico, superficie exterior cilíndrica y ranuras en el anillo exterior

La forma básica de la serie RAE..-NPP-NR es la de un rodamiento insertable con anillo tensor excéntrico y anillo interior prolongado por un lado, *figura 9*. El anillo exterior tiene la superficie externa cilíndrica y dos ranuras según DIN 616. Estos rodamientos se montan en alojamientos cilíndricos y la fijación axial se realiza fácilmente mediante anillos elásticos. Un anillo elástico según DIN 5 417 se suministra ya montado en el rodamiento.

RAE..-NPP-NR

Figura 9
Rodamiento insertable
con superficie exterior cilíndrica y
dos ranuras en el anillo exterior



Obturación

Obturaciones P protegen los rodamientos por ambos lados.

Lubricación

Estos rodamientos insertables están lubricados y no pueden reengrasarse.

Rodamientos insertables con cubierta de goma para amortiguación

Estos rodamientos insertables se fijan en el eje mediante un anillo tensor excéntrico. El anillo exterior tiene una cubierta amortiguadora de caucho NBR de pared gruesa, *figura 10*.

La cubierta de goma absorbe vibraciones e impactos y amortigua los ruidos de funcionamiento.

La superficie exterior de la cubierta de goma puede ser esférica o cilíndrica.

Para rodaduras de rodillos transportadores, hay una serie de rodamientos con un borde de tope en la cubierta de goma.

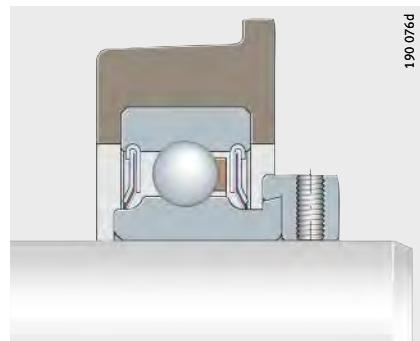


Figura 10
Rodamiento
con cubierta de goma
para amortiguación

Protección anticorrosiva

El anillo interior y el anillo tensor excéntrico están recubiertos con Corrotect® y, por lo tanto, protegidos contra la oxidación de ajuste, excepto las series con rodamientos insertables RALE..-NPP(-B).

Obturación

Obturaciones P protegen los rodamientos insertables por ambos lados.

Lubricación

Los rodamientos con cubierta de goma para amortiguación no se pueden reengrasar.



¡Tener en cuenta los diámetros del tubo y del soporte para rodamientos insertables con cubierta de goma para amortiguación:

■ CRB, diámetro interior D del tubo –0,6 hasta 1,6

■ RABR, RCR y RCSM, diámetro D del soporte –0,25 hasta –0,35!



Rodamientos insertables

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

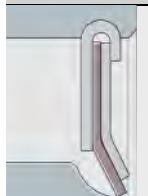
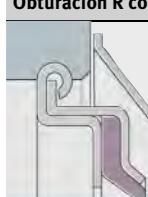
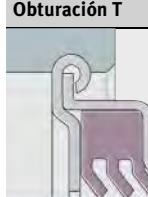
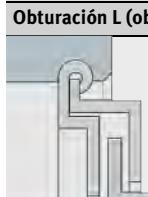
Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
AS2/V	Anillo exterior con 2 agujeros de engrase en planos desfasados	Estándar
B	Rodamiento con superficie esférica del anillo exterior	
2C	Discos centrífugadores en ambos lados del rodamiento	
FA101	Ejecución para altas y bajas temperaturas -40 °C hasta +180 °C	
FA106	Rodamiento verificado especialmente respecto al ruido	
FA107	Rodamiento con agujeros de engrase en el lado de la fijación	
FA125.5	Rodamiento con recubrimiento Corrotect®, protección anticorrosiva	
FA164	Ejecución para altas temperaturas, hasta +250 °C	
KRR	Obturaciones de labio en ambos lados (obturaciones R)	
KLL	Obturaciones de laberinto en ambos lados (obturaciones L)	
KTT	Obturaciones de 3 labios en ambos lados (obturaciones T)	
NR	Ranura y anillo elástico, para rodamientos insertables con anillo exterior cilíndrico	
NPP	Obturaciones de labio en ambos lados (obturaciones P)	
OSE	Rodamiento sin elemento tensor (anillo tensor excéntrico)	
2RSR	Obturaciones de labio en ambos lados (obturaciones vulcanizadas)	
VA	Ejecución protegida contra la corrosión, de acero inoxidable de alta aleación	

Obturaciones

Las obturaciones para estos rodamientos se componen de tres elementos. El disco interior de chapa de acero, fijado firmemente en el anillo exterior, ofrece un asiento óptimo en el rodamiento y un ajuste concéntrico del labio obturador respecto al anillo interior.

Tipos de obturaciones

Obturación P	
	<p>190308a</p> <p>Dos discos de chapa de acero cincados, con labio de NBR intercalado y precargado axialmente. El disco de chapa exterior cubre ampliamente el labio obturador y lo protege de daños mecánicos. Empleada en rodamientos insertables estrechos con anillo interior prolongado por un lado.</p>
Obturación R	
	<p>190309b</p> <p>Dos discos de chapa de acero cincados, acodados hacia fuera, con labio obturador de NBR intercalado y precargado radialmente. Mejor protección contra daños mecánicos. Cámara de grasa mayor debido a los discos de chapa acodados hacia fuera. Montada en rodamientos insertables con anillo interior prolongado por ambos lados.</p>
Obturación R con discos centrifugadores	
	<p>190310a</p> <p>Como la obturación R, pero con discos centrifugadores antepuestos, con protección anticorrosiva. Efecto obturador adicional sin limitación de la velocidad de giro y protección adicional contra daños mecánicos.</p>
Obturación T	
	<p>190310c</p> <p>Dos discos de chapa de acero cincados, con labio de NBR intercalado y tres labios obturadores precargados radialmente, para una suciedad extremadamente alta. El disco de chapa exterior está acodado hacia fuera para mayor protección de los tres labios obturadores contra daños mecánicos. Velocidades de rotación inferiores debido a un rozamiento más elevado.</p>
Obturación L (obturación de laberinto)	
	<p>190311b</p> <p>Dos discos de chapa de acero cincados, acodados hacia fuera, con un anillo angular cincado, montado a presión en el anillo interior e intercalado entre los dos discos. Cámara de grasa mayor debido a los discos de chapa acodados hacia fuera. Montada en rodamientos insertables con anillo interior prolongado por ambos lados. Para temperaturas más elevadas y escaso rozamiento.</p>
Obturación RSR	
	<p>190314d</p> <p>Disco de una sola pieza, de chapa de acero cincada, con labio obturador NBR vulcanizado y precargado radialmente. Montada en rodamientos insertables con manguito de fijación incorporado.</p>



Rodamientos insertables

Características de los rodamientos insertables, comparación de las diferentes series

Serie	Para ejes desde ... hasta ...	Compensan errores de alineación	Juego radial
GRAE..-NPP-B	12 mm – 60 mm	si	C3
GRAE..-NPP-B-FA125.5	20 mm – 60 mm		
GRA..-NPP-B-AS2/V	5/8 inch – 1 ³ / ₄ inch		
RAE..-NPP-B	12 mm – 50 mm		
RA..-NPP-B	3/4 inch – 1 ¹ / ₂ inch		
RALE..-NPP-B	20 mm – 30 mm		
GE..-KRR-B	17 mm – 120 mm		
GE..-KRR-B-FA125.5	20 mm – 50 mm		
GE..-KRR-B-FA164	20 mm – 70 mm, 80 mm – 90 mm		C5
GE..-KRR-B-FA101	20 mm – 75 mm		C4
G..-KRR-B-AS2/V	15/16 inch – 215/16 inch		C3
GE..-KRR-B-2C	25 mm – 40 mm		
E..-KRR-B	25 mm – 40 mm		
GNE..-KRR-B	30 mm – 100 mm		
GE..-KTT-B	20 mm – 80 mm		
GE..-KLL-B	20 mm – 50 mm		C5
GYE..-KRR-B	12 mm – 90 mm	si	C3
GY..-KRR-B-AS2/V	3/4 inch – 2 inch		
GYE..-KRR-B-VA	12 mm – 50 mm		
GAY..-NPP-B	12 mm – 60 mm		
GAY..-NPP-B-FA164	12 mm, 15 mm		C5
AY..-NPP-B	12 mm – 30 mm		C3
GSH..-2RSR-B	20 mm – 50 mm	si	C4
GLE..-KRR-B	20 mm – 70 mm	si	C4
2..-NPP-B	12 mm – 50 mm	si	CN
GVK..-KTT-B-AS2/V	25,4 mm – 39,6875 mm	si	C3
VK..-KTT-B	25,4 mm		
SK..-KRR-B	17 mm – 31,8 mm	si	C3
RABRA	30 mm	si	C3
RABRB	12 mm – 50 mm		
PE	20 mm – 40 mm		
BE	20 mm – 40 mm	si	CN
RAE..-NPP	12 mm – 60 mm	no	C3
RA..-NPP	5/8 inch – 1 ¹ / ₂ inch		
RALE..-NPP	20 mm – 30 mm		
RAL..-NPP	3/4 inch		
RAE..-NPP-NR	20 mm – 40 mm		
E..-KRR	20 mm – 70 mm		
E..-KLL	20 mm – 50 mm		
RCRA	20 mm		
RCRB	25 mm		
CRB	20 mm – 35 mm		
RCSMA	30 mm		
RCSMB	15 mm – 25 mm		
2..-KRR(-AH)	13 mm – 60 mm	no	CN

Fijación	Obtu-ración	Material de la jaula	Engrase ¹⁾	Reen-grasable	Temperatura ²⁾ °C	Observaciones	Tabla de medidas				
Anillo tensor excéntrico	P	PA66	GA13	si	-20 hasta +120		1184				
			GA47			Recubrimiento anticorrosivo	1184				
			GA13	no			1200				
							1184				
							1200				
	R	PA66	GA47	si	+150 hasta +250	Serie ligera	1184				
			Acero				1184				
			PAES	no	-40 hasta +180	Recubrimiento anticorrosivo	1184				
			GA11			Labio obturador de PTFE	1184				
			L069			Labio obturador de PTFE	1184				
Tornillos prisioneros	R	PA66	GA13	si	-20 hasta +120		1192				
							1200				
			Acero inoxidable	no	-35 hasta +100	Recubrimiento anticorrosivo, Discos centrifugadores	1192				
			FM222								
	RSR	PA66	GA13	si	-20 hasta +120		1192				
							1192				
			Acero	no	+150 hasta +250	Labio obturador de PTFE	1192				
			GA11								
Manguito de fijación	RSR	PA66	GA13	si	-20 hasta +120		1196				
Ranura de arrastre	R	PAES	L069	si	-40 hasta +180	Labio obturador de PTFE	1197				
Ajuste	P	PA66	GA13	no	-20 hasta +120		1210				
Agujero cuadrado	T	PA66	GA13	si	-20 hasta +120	Recubrimiento anticorrosivo, engrase máximo	1208				
							1208				
Agujero hexagonal	R	PA66	GA13	no	-20 hasta +120	Recubrimiento anticorrosivo, engrase máximo	1208				
Anillo tensor excéntrico	P	PA66	GA13	no	-20 hasta +85	Serie ligera	1204				
							1204				
					-20 hasta +120	Ranura para anillo elástico	1206				
Ajuste	P	PA66	GA13	no	-20 hasta +120	Ranura para anillo elástico	1206				
Anillo tensor excéntrico	P	PA66	GA13	no	-20 hasta +120		1198				
							1200				
							1198				
							1200				
						Dos ranuras, un anillo elástico	1198				
	R						1198				
							1198				
							1198				
							1204				
							1204				
Ajuste	P	PA66	GA13	no	-20 hasta +85	Serie ligera, chaflán de montaje	1204				
						Chaflán de montaje	1204				
						Borde de tope	1204				
						Serie ligera	1204				
							1204				
							1204				
Ajuste	R	PA66	GA13	no	-20 hasta +120		1207				

¹⁾ Datos precisos para el engrase, en el capítulo “Lubricación” a partir de página 76.

²⁾ ¡Atención! ¡Temperatura de uso recomendada para la serie! ¡En caso de temp. sup. a +100 °C reengrasar periódicamente!



Rodamientos insertables

Instrucciones de diseño y seguridad

Compensación de errores de alineación



Los rodamientos insertables con superficie esférica del anillo exterior, montados en soportes con agujero cóncavo-esférico, compensan los errores de alineación estáticos del eje, figura 11:

- En caso de reengrase, hasta $\pm 2,5^\circ$
 - Si no hay reengrase, hasta $\pm 5^\circ$.
- ¡No utilizar los soportes para la absorción de movimientos de oscilación o de basculación!

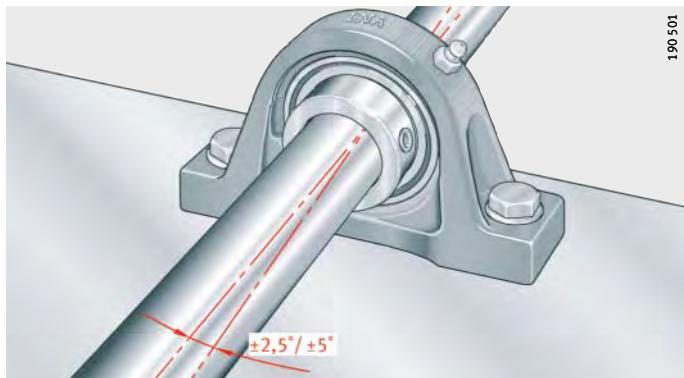


Figura 11
Compensación de errores de
alineación estáticos del eje

Capacidad de carga axial de los rodamientos insertables

La capacidad de carga axial F_a de los rodamientos insertables depende, básicamente, del tipo de fijación en el eje. La capacidad de carga de la fijación viene indicada en *figura 12*.

El requisito es que:

■ La ejecución del eje corresponda a los datos indicados en *figura 12*

■ Los rodamientos estén fijados con el momento de apriete prescrito M_{A_p}



¡Para cargas axiales superiores, canalizar la fuerza axial a través de un resalte en el eje! ¡Para las cargas axiales máximas permisibles del rodamiento, rogamos consultar!

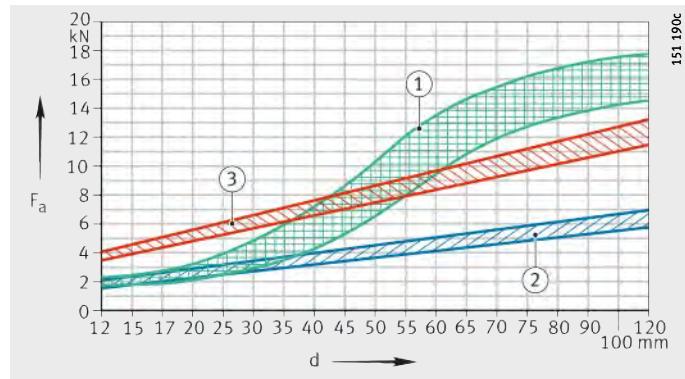
① Anillo tensor y manguito de fijación
② Tornillos prisioneros y ejes templados y rectificados

③ Tornillos prisioneros y ejes blandos (no templados)

d = diámetro del agujero del rodamiento

F_a = capacidad de carga axial de la fijación de montaje

Figura 12
Capacidad de carga axial de la fijación de montaje



151 190c



Rodamientos insertables

Límites de velocidad de los rodamientos insertables, valores orientativos

Ejemplo para determinar la velocidad de rotación permisible

Los límites de velocidad dependen de la carga, del juego entre el agujero del rodamiento y el eje, así como del rozamiento de las obturaciones, en rodamientos con obturaciones rozantes.

La figura 13 indica valores orientativos para las velocidades de rotación permisibles. Con relaciones de carga $C_r/P > 13$ las velocidades de rotación pueden ser aumentadas.

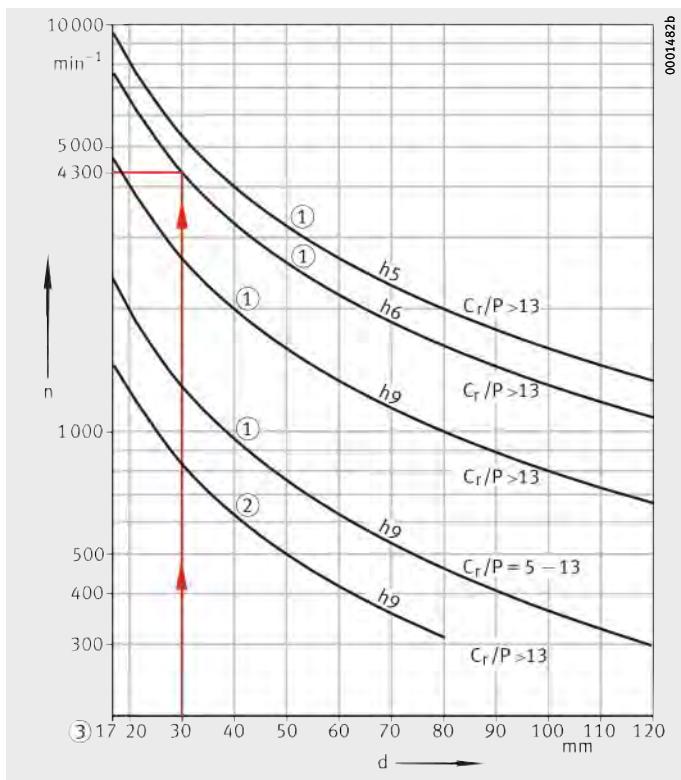
Con $C_r/P < 5$ se recomienda una fijación mediante ajuste con interferencia, ver el apartado Condiciones de rotación, página 148. En ambos casos de aplicación, rogamos consultar.

Datos conocidos:

Tolerancia del eje	h6
Rodamientos insertables	GRAE30-NPP-B
Capacidad de carga dinámica C_r	19 500 N
Carga P	1 300 N
Obturación	Obturación P.

Datos a determinar:

Relación de cargas $C_r/P = 19\,500\text{ N}/1\,300\text{ N}$	$C_r/P > 13$
Velocidad de rotación permisible	$n \approx 4\,300\text{ min}^{-1}$, figura 13.



Tolerancias del eje para rodamientos insertables, recomendaciones

Las tolerancias admisibles de los ejes dependen de la velocidad de rotación y de la carga. Son posibles tolerancias hasta h9.

Para la mayoría de aplicaciones, son suficientes ejes estirados.

Precisión Tolerancias normales de los rodamientos insertables

Tolerancias de los rodamientos insertables

El diámetro exterior de los rodamientos corresponde a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-2. El agujero del anillo interior tiene una tolerancia positiva para un montaje más fácil del rodamiento. Para las tolerancias normales de los rodamientos, ver tabla.

Anillo interior				Anillo exterior			
Medida nominal d mm		Agujero ¹⁾ μm		Medida nominal D mm		Diámetro exterior ²⁾ μm	
más de	hasta	min.	max.	más de	hasta	max.	min.
12	18	0	+18	30	50	0	-11
18	24	0	+18	50	80	0	-13
24	30	0	+18	80	120	0	-15
30	40	0	+18	120	150	0	-18
40	50	0	+18	150	180	0	-25
50	60	0	+18	180	250	0	-30
60	90	0	+25	-	-	-	-
90	120	0	+30	-	-	-	-

1) Corresponde al valor medio aritmético de los diámetros máximo y mínimo obtenidos (medidos con instrumento de medición en dos puntos).

2) En los rodamientos obturados, los valores máximo y mínimo del diámetro exterior pueden diferir del valor medio unos 0,03 mm.

Juego radial de los rodamientos insertables

El juego radial está indicado en la tabla.

En la mayoría de las series, el juego radial es C3 es decir, mayor que en los rodamientos rígidos a bolas normales.

Debido al mayor juego, se absorben mejor los errores de alineación y las flexiones de los ejes. Vista general de todas las series con los correspondientes juegos radiales, ver página 1178.

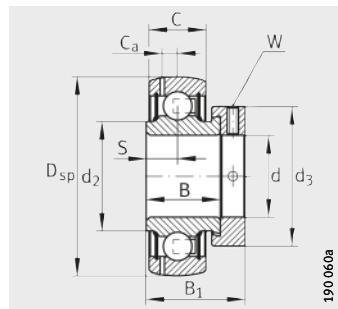
Juego radial

Agujero		Juego radial							
d mm		CN μm		C3 μm		C4 μm		C5 μm	
más de	hasta	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2,5	10	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	18	53	46	91	81	130	120	180

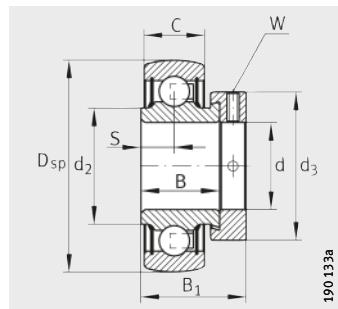


Rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico

superficie esférica del anillo exterior



GRAE..-NPP-B



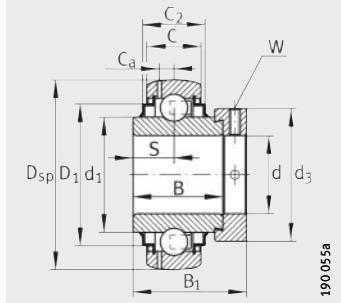
RAE..-NPP-B, RALE..-NPP-B

Tabla de medidas · Medidas en mm

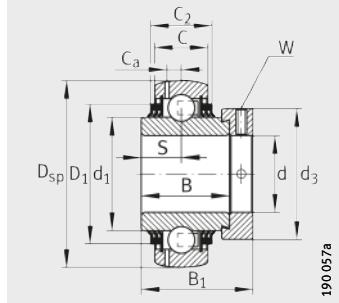
Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D _{sp}	C	C ₂	B	S
GRAE12-NPP-B	0,13	12	40	12	—	19	6,5
RAE12-NPP-B	0,13	12	40	12	—	19	6,5
GRAE15-NPP-B	0,11	15	40	12	—	19	6,5
RAE15-NPP-B	0,12	15	40	12	—	19	6,5
GRAE17-NPP-B	0,1	17	40	12	—	19	6,5
RAE17-NPP-B	0,1	17	40	12	—	19	6,5
GE17-KRR-B	0,2	17	40	12	16,6	27,8	13,9
GRAE20-NPP-B	0,16	20	47	14	—	21,4	7,5
GRAE20-NPP-B-FA125.5	0,16	20	47	14	—	21,4	7,5
RAE20-NPP-B	0,16	20	47	14	—	21,4	7,5
RALE20-NPP-B	0,1	20	42	12	—	16,7	6
GE20-KRR-B	0,19	20	47	14	16,6	34,1	17,1
GE20-KRR-B-FA125.5	0,2	20	47	14	16,6	34,1	17,1
GE20-KRR-B-FA164	0,2	20	47	14	16,6	34,1	17,1
GE20-KTT-B	0,19	20	47	14	16,6	34,1	17,1
GE20-KLL-B	0,2	20	47	14	16,6	34,1	17,1
GRAE25-NPP-B	0,19	25	52	15	—	21,4	7,5
GRAE25-NPP-B-FA125.5	0,19	25	52	15	—	21,4	7,5
RAE25-NPP-B	0,19	25	52	15	—	21,4	7,5
RALE25-NPP-B	0,12	25	47	12	—	17,5	6
E25-KRR-B	0,24	25	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KRR-B	0,25	25	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KRR-B-FA125.5	0,25	25	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KRR-B-FA164	0,25	25	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KRR-B-FA101	0,24	25	52	15	16,7	34,9	17,5
GE25-KTT-B	0,24	25	52	15	20,2	34,9	17,5
GE25-KRR-B-2C	0,26	25	52	15	24,6	34,9	17,5
GE25-KLL-B	0,25	25	52	15	20,2	34,9	17,5

¹⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

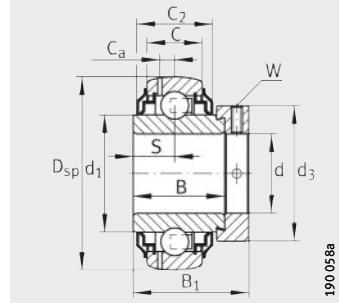
²⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.



GE..-KRR-B, E..-KRR-B, GE..-KLL-B



GE..-KTT-B



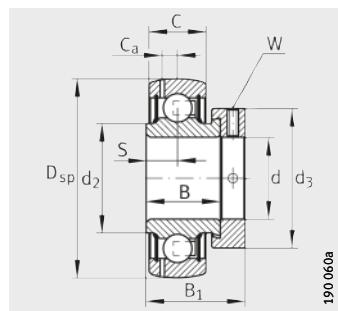
GE..-KRR-B-2C

							Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾
d ₁	d ₂	D ₁	C _a	B ₁	d ₃	W	din. C _r N	est. C _{0r} N	
-	23	-	3,4	28,6	28	3	9 800	4 750	6203
-	23	-	-	28,6	28	3	9 800	4 750	6203
-	23	-	3,4	28,6	28	3	9 800	4 750	6203
-	23	-	-	28,6	28	3	9 800	4 750	6203
-	23	-	3,4	28,6	28	3	9 800	4 750	6203
-	23	-	-	28,6	28	3	9 800	4 750	6203
23,9	-	31,6	3,4	37,4	28	3	9 800	4 750	6203
-	26,9	-	4	31	33	3	12 800	6 600	6204
-	26,9	-	4	31	33	3	12 800	6 600	6204
-	26,9	-	-	31	33	3	12 800	6 600	6204
-	25,4	-	-	24,5	30	2,5	9 400	5 000	6004
27,6	-	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600	6204
27,6	-	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600	6204
27,6	-	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600	6204
27,6	-	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600	6204
27,6	-	37,4	4	43,7	33	3	12 800	6 600	6204
-	30,5	-	3,9	31	37,5	3	14 000	7 800	6205
-	30,5	-	3,9	31	37,5	3	14 000	7 800	6205
-	30,5	-	-	31	37,5	3	14 000	7 800	6205
-	30	-	-	25,5	36	2,5	10 100	5 900	6005
33,8	-	42,5	-	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
33,8	-	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
33,8	-	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
33,8	-	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
33,8	-	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
33,8	-	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
33,8	-	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
33,8	-	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
33,8	-	42,5	3,9	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205

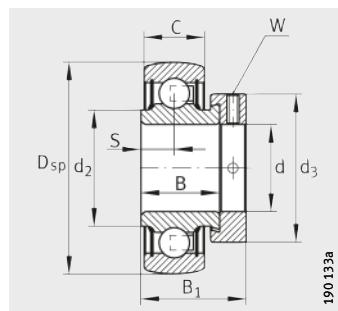


Rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico

superficie esférica del anillo exterior



GRAE..-NPP-B



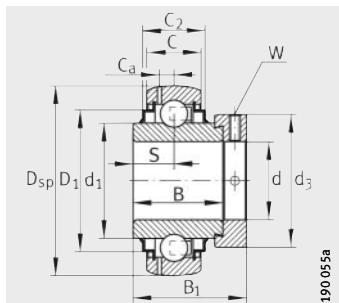
RAE..-NPP-B, RALE..-NPP-B

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

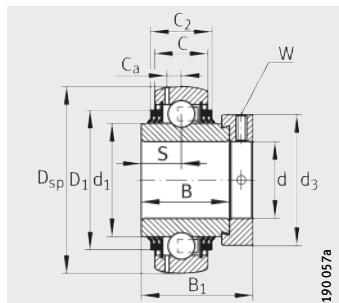
Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D _{sp}	C	C ₂	B	S
GRAE30-NPP-B	0,32	30	62	18	—	23,8	9
GRAE30-NPP-B-FA125.5	0,32	30	62	18	—	23,8	9
RAE30-NPP-B	0,32	30	62	18	—	23,8	9
RALE30-NPP-B	0,18	30	55	13	—	18,5	6,5
E30-KRR-B	0,39	30	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B	0,39	30	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B-FA125.5	0,38	30	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B-FA164	0,39	30	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B-FA101	0,38	30	62	18	20,7	36,5	18,3
GNE30-KRR-B	0,63	30	72	20	24	36,6	17,5
GE30-KTT-B	0,38	30	62	18	20,7	36,5	18,3
GE30-KRR-B-2C	0,41	30	62	18	27,2	36,5	18,3
GE30-KLL-B	0,39	30	62	18	20,6	36,5	18,3
GRAE35-NPP-B	0,47	35	72	19	—	25,4	9,5
GRAE35-NPP-B-FA125.5	0,48	35	72	19	—	25,4	9,5
RAE35-NPP-B	0,47	35	72	19	—	25,4	9,5
E35-KRR-B	0,55	35	72	19	22,5	37,7	18,8
GE35-KRR-B	0,55	35	72	19	22,5	37,7	18,8
GE35-KRR-B-FA125.5	0,55	35	72	19	22,5	37,7	18,8
GE35-KRR-B-FA164	0,55	35	72	19	22,5	37,7	18,8
GNE35-KRR-B	0,74	35	80	22	25	38,1	18,3
GE35-KTT-B	0,56	35	72	19	22,5	37,7	18,8
GE35-KRR-B-2C	0,58	35	72	19	29,2	37,7	18,8
GE35-KLL-B	0,56	35	72	19	25,4	37,7	18,8

¹⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

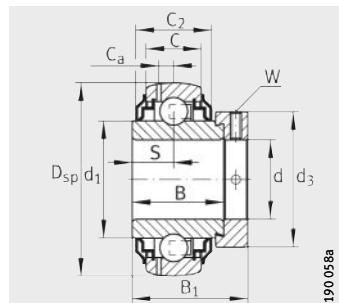
²⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.



GE..-KRR-B, GNE..-KRR-B,
E..-KRR-B, GE..-KLL-B



GE..-KTT-B



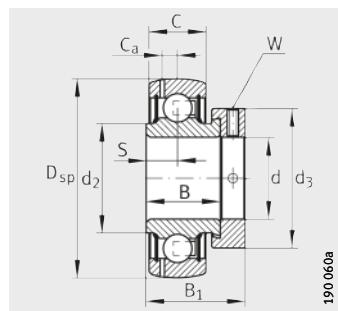
GE..-KRR-B-2C

d ₁	d ₂	D ₁	C _a	B ₁	d ₃ max.	W	Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾
							din. C _r N	est. C _{0r} N	
-	37,4	-	4,7	35,8	44	4	19 500	11 300	6206
-	37,4	-	4,7	35,8	44	4	19 500	11 300	6206
-	37,4	-	-	35,8	44	4	19 500	11 300	6206
-	35,7	-	-	26,5	42,5	2,5	13 200	8 300	6206
40,2	-	52	-	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
40,2	-	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
40,2	-	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
40,2	-	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
40,2	-	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
44	-	60,2	6,2	50,2	51	5	29 500	16 700	6306
40,2	-	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
40,2	-	-	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
40,2	-	52	4,7	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
-	44,6	-	5,6	39	51	5	25 500	15 300	6207
-	44,6	-	5,6	39	51	5	25 500	15 300	6207
-	44,6	-	-	39	51	5	25 500	15 300	6207
46,8	-	60,3	-	51,3	51	5	25 500	15 300	6207
46,8	-	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300	6207
46,8	-	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300	6207
46,8	-	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300	6207
48	-	66,6	6,9	51,6	55	5	36 500	20 900	6307
46,8	-	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300	6207
46,8	-	-	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300	6207
46,8	-	60,3	5,6	51,3	51	5	25 500	15 300	6207

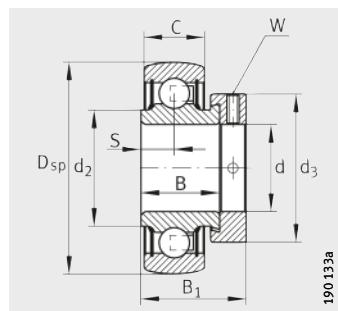


Rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico

superficie esférica del anillo exterior



GRAE..-NPP-B



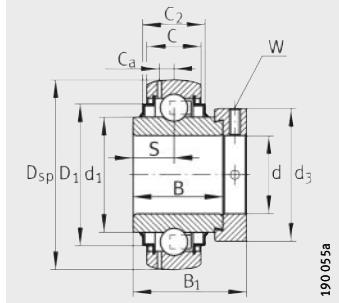
RAE..-NPP-B

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

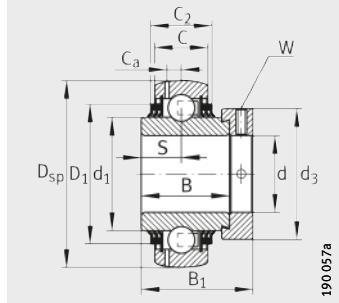
Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D _{sp}	C	C ₂	B	S
GRAE40-NPP-B	0,62	40	80	21	—	30,2	11
GRAE40-NPP-B-FA125.5	0,62	40	80	21	—	30,2	11
RAE40-NPP-B	0,63	40	80	21	—	30,2	11
E40-KRR-B	0,73	40	80	21	23,5	42,9	21,4
GE40-KRR-B	0,73	40	80	21	23,5	42,9	21,4
GE40-KRR-B-FA125.5	0,74	40	80	21	23,5	42,9	21,4
GE40-KRR-B-FA164	0,75	40	80	21	23,5	42,9	21,4
GE40-KRR-B-FA101	0,74	40	80	21	23,5	42,9	21,4
GNE40-KRR-B	1,02	40	90	23	26	41	18
GE40-KTT-B	0,75	40	80	21	28,1	42,9	21,4
GE40-KRR-B-2C	0,78	40	80	21	31,9	42,9	21,4
GE40-KLL-B	0,75	40	80	21	28,1	42,9	21,4
GRAE45-NPP-B	0,7	45	85	22	—	30,2	11
GRAE45-NPP-B-FA125.5	0,69	45	85	22	—	30,2	11
GE45-KRR-B	0,83	45	85	22	26,4	42,9	21,4
GE45-KRR-B-FA125.5	0,83	45	85	22	26,4	42,9	21,4
GE45-KTT-B	0,83	45	85	22	26,4	42,9	21,4
GE45-KLL-B	0,84	45	85	22	26,4	42,9	21,4
GRAE50-NPP-B	0,77	50	90	22	—	30,2	11
GRAE50-NPP-B-FA125.5	0,77	50	90	22	—	30,2	11
RAE50-NPP-B	0,77	50	90	22	—	30,2	11
GE50-KRR-B	0,99	50	90	22	26,4	49,2	24,6
GE50-KRR-B-FA125.5	0,99	50	90	22	26,4	49,2	24,6
GE50-KRR-B-FA164	0,99	50	90	22	26,4	49,2	24,6
GE50-KRR-B-FA101	0,99	50	90	22	26,4	49,2	24,6
GNE50-KRR-B	1,82	50	110	29	31	49,2	24,6
GE50-KTT-B	0,98	50	90	22	26,4	49,2	24,6
GE50-KLL-B	1	50	90	22	26,4	49,2	24,6
GRAE55-NPP-B	1,06	55	100	25	—	32,5	12
GE55-KRR-B	1,37	55	100	25	29	55,5	27,8
GE55-KTT-B	1,37	55	100	25	29	55,5	27,8

¹⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

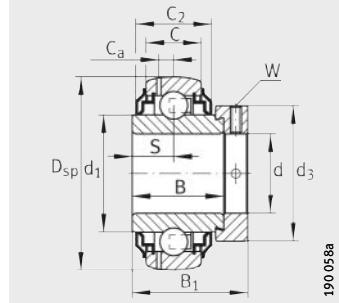
²⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.



GE..-KRR-B, GNE..-KRR-B,
E..-KRR-B, GE..-KLL-B



GE..-KTT-B



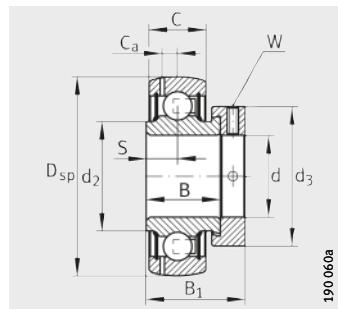
GE..-KRR-B-2C

d ₁	d ₂	D ₁	C _a	B ₁	d ₃ max.	W	Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾
							din. C _r N	est. C _{0r} N	
-	49,4	-	6,4	43,8	58	5	32 500	19 800	6208
-	49,4	-	6,4	43,8	58	5	32 500	19 800	6208
-	49,4	-	-	43,8	58	5	32 500	19 800	6208
52,3	-	68,3	-	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
52,3	-	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
52,3	-	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
52,3	-	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
52,3	-	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
53,8	-	74,5	7,5	54,6	63	5	44 500	26 000	6308
52,3	-	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
52,3	-	-	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
52,3	-	68,3	6,4	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
-	54,3	-	6,4	43,8	63	5	32 500	20 400	6209
-	54,3	-	6,4	43,8	63	5	32 500	20 400	6209
57,9	-	72,3	6,4	56,5	63	5	32 500	20 400	6209
57,9	-	72,3	6,4	56,5	63	5	32 500	20 400	6209
57,9	-	72,3	6,4	56,5	63	5	32 500	20 400	6209
57,9	-	72,3	6,4	56,5	63	5	32 500	20 400	6209
-	59,4	-	6,9	43,8	69	5	35 000	23 200	6210
-	59,4	-	6,9	43,8	69	5	35 000	23 200	6210
-	59,4	-	-	43,8	69	5	35 000	23 200	6210
62,8	-	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200	6210
62,8	-	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200	6210
62,8	-	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200	6210
62,8	-	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200	6210
68,8	-	92,7	8,7	66,75	75,8	5	62 000	38 000	6310
62,8	-	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200	6210
62,8	-	77,3	6,9	62,8	69	5	35 000	23 200	6210
-	66	-	7	48,4	76	5	43 500	29 000	6211
69,8	-	85,9	7	71,4	76	5	43 500	29 000	6211
69,8	-	85,9	7	71,4	76	5	43 500	29 000	6211

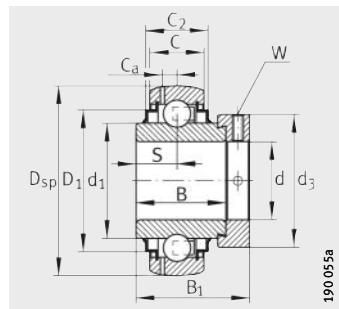


Rodamientos insertables con anillo tensor excéntrico

superficie esférica del anillo exterior



GRAE..-NPP-B



GE..-KRR-B, GNE..-KRR-B

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

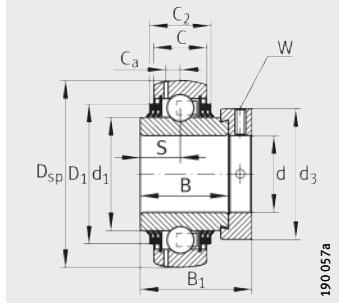
Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D _{sp}	C	C ₂	B	S
GRAE60-NPP-B	1,4	60	110	24	—	37,1	13,5
GRAE60-NPP-B-FA125.5	1,4	60	110	24	—	37,1	13,5
GE60-KRR-B	1,8	60	110	24	29	61,9	31
GE60-KRR-B-FA164	1,8	60	110	24	29	61,9	31
GE60-KRR-B-FA101	1,8	60	110	24	29	61,9	31
GNE60-KRR-B	2,97	60	130	33	37,2	52	23
GE60-KTT-B	1,8	60	110	24	29	61,9	31
GE65-214-KRR-B³⁾	2,71	65	125	28	32	48,5	21,5
GE65-214-KRR-B-FA164³⁾	2,71	65	125	28	32	48,5	21,5
GE65-214-KTT-B³⁾	2,71	65	125	28	32	48,5	21,5
GE70-KRR-B	2,15	70	125	28	32	48,5	21,5
GE70-KRR-B-FA164	2,15	70	125	28	32	48,5	21,5
GE70-KRR-B-FA101	2,15	70	125	28	32	48,5	21,5
GNE70-KRR-B	3,81	70	150	37	41	58	26
GE70-KTT-B	2,15	70	125	28	32	48,5	21,5
GE75-KRR-B	2,14	75	130	28	30,5	49,5	21,5
GE75-KRR-B-FA101	2,14	75	130	28	30,5	49,5	21,5
GE75-KTT-B	2,14	75	130	28	30,5	49,5	21,5
GE80-KRR-B	2,79	80	140	30	38	53,2	23,4
GE80-KRR-B-AH01-FA164	2,95	80	140	30	38	53,2	23,4
GNE80-KRR-B⁴⁾	7,1	80	170	41	51	73	34
GE80-KTT-B	2,79	80	140	30	38	53,2	23,4
GE90-KRR-B⁴⁾	3,56	90	160	32	35	52	23
GE90-KRR-B-FA164⁴⁾	3,68	90	160	32	35	52	23
GNE90-KRR-B⁴⁾	8,07	90	190	45	52,6	77,5	35,5
GE100-KRR-B⁴⁾	5	100	180	36	39	57,5	25,5
GNE100-KRR-B⁴⁾	11,41	100	215	49	59,4	86	39,5
GE120-KRR-B⁴⁾	7,49	120	215	40	45	63,5	28,5

¹⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

²⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.

³⁾ Discrepancia con el agujero del 6214.

⁴⁾ Ranura de lubricación en el anillo exterior



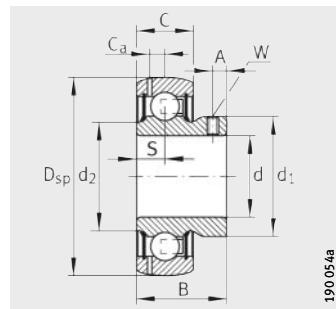
GE..-KTT-B

							Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾
d ₁	d ₂	D ₁	C _a	B ₁	d ₃ max.	W	din. C _r N	est. C _{0r} N	
-	72	-	7,2	53,1	84	5	52 000	36 000	6212
-	72	-	7,2	53,1	84	5	52 000	36 000	6212
76,5	-	94,5	7,2	77,9	84	5	52 000	36 000	6212
76,5	-	94,5	7,2	77,9	84	5	52 000	36 000	6212
76,5	-	94,5	7,2	77,9	84	5	52 000	36 000	6212
79,4	-	109	11,2	68	89	5	82 000	52 000	6312
76,5	-	94,5	7,2	77,9	84	5	52 000	36 000	6212
85,2	-	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000	6214
85,2	-	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000	6214
85,2	-	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000	6214
85,2	-	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000	6214
85,2	-	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000	6214
92,2	-	127	12	75,5	102	6	104 000	68 000	6314
85,2	-	109	8,9	66	96	6	62 000	44 000	6214
90	-	113	8,5	67	100	6	62 000	44 500	6214
90	-	113	8,5	67	100	6	62 000	44 500	6214
90	-	113	8,5	67	100	6	62 000	44 500	6214
97	-	120	8,8	70,7	108	6	72 000	54 000	6216
97	-	120	8,8	70,7	108	6	72 000	54 000	6216
109	-	142,8	13,2	93,6	108	6	123 000	87 000	6316
97	-	120	8,8	70,7	108	6	72 000	54 000	6216
109,4	-	138	10	69,5	118	6	96 000	72 000	6218
109,4	-	138	10	69,5	118	6	96 000	72 000	6218
122,2	-	161,3	14,3	101	132	6	143 000	107 000	6318
122,2	-	155,5	11,2	75	132	6	122 000	93 000	6220
137,1	-	182,8	16,7	109,4	145	6	174 000	140 000	6320
146,4	-	186,5	12,8	81	152	6	155 000	131 000	6224

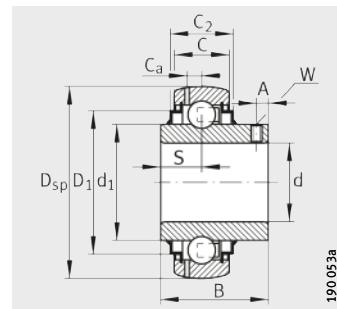


Rodamientos insertables con tornillos prisioneros en el anillo interior

superficie esférica del anillo exterior



GAY..-NPP-B, AY..-NPP-B



GYE..-KRR-B

Tabla de medidas · Medidas en mm

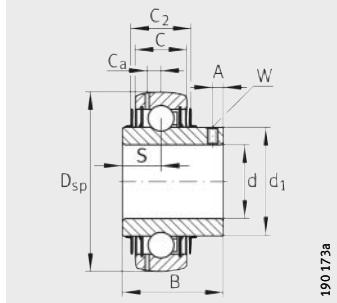
Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D _{sp}	C	C ₂	B	S
GAY12-NPP-B	0,1	12	40	12	—	22	6
GAY12-NPP-B-FA164	0,1	12	40	12	—	22	6
AY12-NPP-B	0,1	12	40	12	—	22	6
GYE12-KRR-B	0,11	12	40	12	16,6	27,4	11,5
GYE12-KRR-B-VA	0,11	12	40	12	12,6	25	9,6
GAY15-NPP-B	0,09	15	40	12	—	22	6
GAY15-NPP-B-FA164	0,09	15	40	12	—	22	6
AY15-NPP-B	0,09	15	40	12	—	22	6
GYE15-KRR-B	0,1	15	40	12	16,6	27,4	11,5
GYE15-KRR-B-VA	0,1	15	40	12	12,6	25	9,6
GYE16-KRR-B	0,09	16	40	12	16,6	27,4	11,5
GAY17-NPP-B	0,08	17	40	12	—	22	6
AY17-NPP-B	0,08	17	40	12	—	22	6
GYE17-KRR-B	0,09	17	40	12	16,6	27,4	11,5
GYE17-KRR-B-VA	0,08	17	40	12	12,6	25	9,6
GAY20-NPP-B	0,13	20	47	14	—	25	7
AY20-NPP-B	0,13	20	47	14	—	25	7
GYE20-KRR-B	0,14	20	47	14	16,6	31	12,7
GYE20-KRR-B-VA³⁾⁴⁾	0,15	20	47	16	16,6	31	12,7
GAY25-NPP-B	0,16	25	52	15	—	27	7,5
AY25-NPP-B	0,16	25	52	15	—	27	7,5
GYE25-KRR-B	0,19	25	52	15	16,7	34,1	14,3
GYE25-KRR-B-VA³⁾⁴⁾	0,21	25	52	17	17,6	34,1	14,3
GAY30-NPP-B	0,26	30	62	18	—	30	9
AY30-NPP-B	0,25	30	62	18	—	30	9
GYE30-KRR-B	0,31	30	62	18	20,7	38,1	15,9
GYE30-KRR-B-VA³⁾⁴⁾	0,3	30	62	19	19,6	38,1	15,9
GAY35-NPP-B	0,41	35	72	19	—	35	9,5
GYE35-KRR-B	0,46	35	72	19	22,5	42,9	17,5
GYE35-KRR-B-VA³⁾⁴⁾	0,5	35	72	20	20,6	42,9	17,5

1) Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

2) Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.

3) Ranura de lubricación en el anillo exterior

4) A elección, suministrable en FA107.



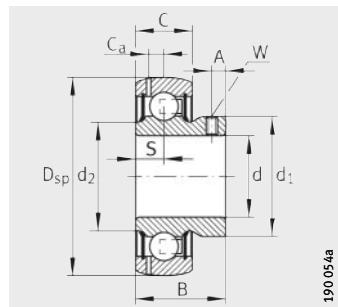
GYE..-KRR-B-VA



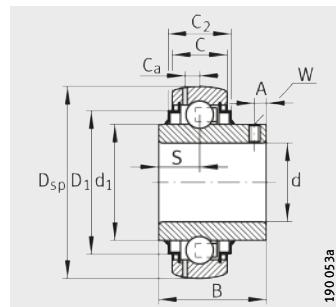
						Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾
d ₁	d ₂	D ₁	C _a	A	W	din. C _r N	est. C _{0r} N	
23,9	22,9	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	22,9	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	22,9	–	–	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	–	31,6	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	–	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	22,9	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	22,9	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	22,9	–	–	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	–	31,6	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	–	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	–	31,6	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	22,9	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	22,9	–	–	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	–	31,6	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
23,9	–	–	3,4	4	2,5	9 800	4 750	6203
28,3	26,7	–	4	4,5	2,5	12 800	6 600	6204
28,3	26,7	–	–	4,5	2,5	12 800	6 600	6204
27,6	–	37,4	4	4,5	2,5	12 800	6 600	6204
29,05	–	–	4	5	2,5	12 800	6 600	6204
33,5	30,4	–	3,9	5	2,5	14 000	7 800	6205
33,5	30,4	–	–	5	2,5	14 000	7 800	6205
33,8	–	42,5	3,9	5	2,5	14 000	7 800	6205
34,03	–	–	4,15	5	2,5	14 000	7 800	6205
39,4	37,3	–	4,7	5,8	3	19 500	11 300	6206
39,4	37,3	–	–	5,8	3	19 500	11 300	6206
40,2	–	52	4,7	5,8	3	19 500	11 300	6206
40,31	–	–	5	6	3	19 500	11 300	6206
46,9	44,5	–	5,6	6	3	25 500	15 300	6207
46,8	–	60,3	5,6	6	3	25 500	15 300	6207
47,4	–	–	5,7	6,5	3	25 500	15 300	6207

Rodamientos insertables con tornillos prisioneros en el anillo interior

superficie esférica del anillo exterior



GAY..-NPP-B



GYE..-KRR-B

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d	D _{sp}	C	C ₂	B	S
GAY40-NPP-B	0,53	40	80	21	–	39,5	10,5
GYE40-KRR-B	0,62	40	80	21	23,5	49,2	19
GYE40-KRR-B-VA⁵⁾⁶⁾	0,6	40	80	21	21,6	49,2	19
GAY45-NPP-B	0,6	45	85	22	–	41,5	11
GYE45-KRR-B	0,71	45	85	22	26,4	49,2	19
GYE45-210-KRR-B³⁾	0,8	45	90	22	26,4	51,6	19
GYE45-KRR-B-VA⁵⁾⁶⁾	0,66	45	85	22	22,6	49,2	19
GAY50-NPP-B	0,67	50	90	22	–	43	11
GYE50-KRR-B	0,79	50	90	22	26,4	51,6	19
GYE50-KRR-B-VA⁵⁾⁶⁾	0,78	50	90	23	23,6	51,6	19
GYE55-KRR-B	1,08	55	100	25	29	55,6	22,2
GAY60-NPP-B	1,17	60	110	24	–	47	13
GYE60-KRR-B	1,46	60	110	24	29	65,1	25,4
GYE65-214-KRR-B⁴⁾	2,25	65	125	28	32	74,6	30,2
GYE70-KRR-B	1,95	70	125	28	32	74,6	30,2
GYE75-KRR-B	2,07	75	130	28	30,5	77,8	33,3
GYE80-KRR-B	2,7	80	140	30	38	82,6	33,3
GYE90-KRR-B⁵⁾	3,93	90	160	32	35	96	39,7

1) Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

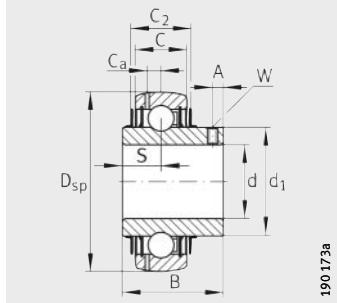
2) Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.

3) Discrepancia con el agujero del 6210.

4) Discrepancia con el agujero del 6214.

5) Ranura de lubricación en el anillo exterior

6) A elección, suministrable en FA107.



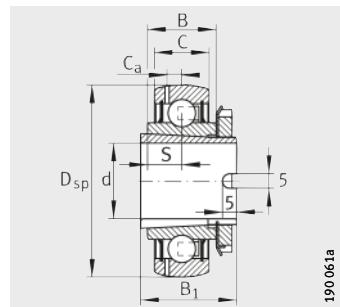
GYE..-KRR-B-VA

						Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾
d ₁	d ₂	D ₁	C _a	A	W	din. C _r N	est. C _{0r} N	
52,4	49,3	–	6,4	8	4	32 500	19 800	6208
52,3	–	68,3	6,4	8	4	32 500	19 800	6208
52,83	–	–	5,9	8	4	32 500	19 800	6208
57	54,3	–	6,4	8	4	32 500	20 400	6209
57	–	72,3	6,4	8	4	32 500	20 400	6209
62,9	–	77,3	6,9	8,5	4	35 000	23 200	6210
57,3	–	–	6,5	8	4	32 500	20 400	6209
62	59,3	–	6,9	9	4	35 000	23 200	6210
62,8	–	77,3	6,9	8,5	4	35 000	23 200	6210
62,92	–	–	6,5	9	5	35 000	23 200	6210
69,8	–	85,9	7	9	4	43 500	29 000	6211
76	73,6	–	7,2	10	5	52 000	36 000	6212
76,5	–	94,5	7,2	10,1	5	52 000	36 000	6212
85,2	–	109	8,9	12,1	5	62 000	44 000	6214
85,2	–	109	8,9	12	5	62 000	44 000	6214
90	–	113	8,5	12,7	5	62 000	44 500	6215
97	–	120	8,8	12	5	72 000	54 000	6216
109,4	–	138	10	12	6	96 000	72 000	6216



Rodamientos insertables con manguito de fijación incorporado

superficie esférica del anillo exterior



GSH..-2RSR-B

Tabla de medidas · Medidas en mm

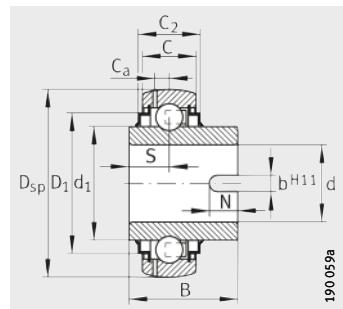
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones							Velocidad límite ¹⁾ n_G Grasa min^{-1}	Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾
		d	D _{sp}	C	B	S	C _a	B ₁		din. C _r N	est. C _{0r} N	
GSH20-2RSR-B	0,14	20	47	14	15	7,5	4	28	10 000	12 700	6 600	6204
GSH25-2RSR-B	0,17	25	52	15	15	7,5	3,9	28	8 000	13 600	7 800	6205
GSH30-2RSR-B	0,27	30	62	18	18	9	4,7	32	6 600	18 900	11 300	6206
GSH35-2RSR-B	0,43	35	72	19	19	9,5	5,8	34	5 700	24 900	15 300	6207
GSH40-2RSR-B	0,54	40	80	21	22	11	6,4	38	5 000	29 500	19 800	6208
GSH50-2RSR-B	0,64	50	90	22	22	11	6,5	40	4 000	33 000	19 900	6210

¹⁾ Para ajustes para el eje, preferentemente h6 hasta h9.

²⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.

Rodamientos insertables con ranura de arrastre

rodamientos libres
superficie esférica del anillo exterior



GLE..-KRR-B

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones										Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾	
		d	D _{sp}	C	C ₂	B	S	d ₁	D ₁	C _a	N	b	din. C _r N	est. C _{0r} N	
GLE20-KRR-B	0,15	20	47	14	16,6	34,1	15,6	27,6	37,4	4	7	7	12 800	6 600	6204
GLE25-KRR-B	0,19	25	52	15	16,7	34,9	14,7	33,8	42,5	3,9	8	7	14 000	7 800	6205
GLE30-KRR-B	0,3	30	62	18	20,7	36,5	14,5	40,2	52	4,7	8	7	19 500	11 300	6206
GLE35-KRR-B	0,43	35	72	19	22,5	37,7	15,7	46,8	60,3	5,6	8	7	25 500	15 300	6207
GLE40-KRR-B	0,57	40	80	21	23,5	42,9	15,9	52,3	68,3	6,4	9	7	32 500	19 800	6208
GLE45-KRR-B	0,66	45	85	22	26,4	42,9	17,4	57,9	72,3	6,4	9	7	32 500	20 400	6209
GLE50-KRR-B	0,76	50	90	22	26,4	49,2	19	62,8	77,3	6,9	10	7	35 000	23 200	6210
GLE60-KRR-B	1,46	60	110	24	29	61,9	24,6	76,5	95,9	7,2	12	9	52 000	36 000	6212
GLE70-KRR-B	1,9	70	125	28	32	68,2	27	85,2	109	8,9	12	9	62 000	44 000	6214

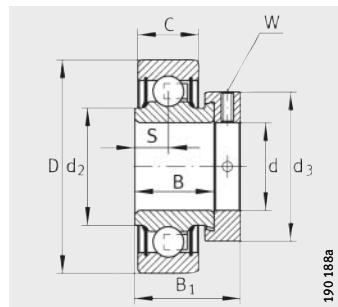
1) Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

2) Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.

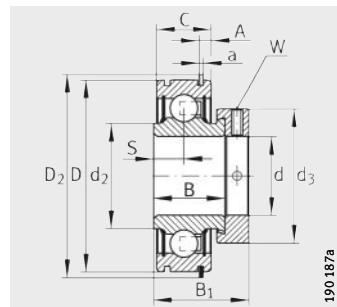


Rodamientos con anillo tensor excéntrico

superficie cilíndrica
del anillo exterior



RAE..-NPP, RALE..-NPP



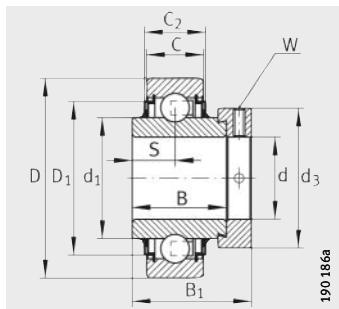
RAE..-NPP-NR

Tabla de medidas · Medidas en mm

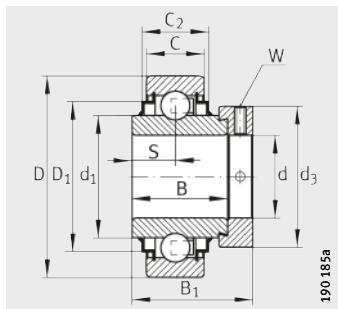
Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d	D	D ₂	C	C ₂	A	a
RAE12-NPP-FA106	0,13	12	40	—	12	—	—	—
RAE15-NPP-FA106	0,12	15	40	—	12	—	—	—
RAE17-NPP-FA106	0,11	17	40	—	12	—	—	—
RAE20-NPP-FA106	0,17	20	47	—	14	—	—	—
RAE20-NPP-NR	0,17	20	47	52,7	14	—	3,58 _{-0,25}	1,12
RALE20-NPP-FA106	0,1	20	42	—	12	—	—	—
E20-KLL	0,2	20	47	—	14	16,6	—	—
E20-KRR	0,2	20	47	—	14	16,6	—	—
RAE25-NPP-FA106	0,2	25	52	—	15	—	—	—
RAE25-NPP-NR	0,2	25	52	57,9	15	—	3,58 _{-0,25}	1,12
RALE25-NPP	0,13	25	47	—	12	—	—	—
E25-KLL	0,25	25	52	—	15	20,2	—	—
E25-KRR	0,25	25	52	—	15	16,7	—	—
RAE30-NPP-FA106	0,33	30	62	—	18	—	—	—
RAE30-NPP-NR	0,33	30	62	67,7	18	—	4,98 _{-0,3}	1,7
RALE30-NPP-FA106	0,18	30	55	—	13	—	—	—
E30-KLL	0,39	30	62	—	18	20,6	—	—
E30-KRR	0,4	30	62	—	18	20,7	—	—
RAE35-NPP-FA106	0,49	35	72	—	19	—	—	—
RAE35-NPP-NR	0,48	35	72	78,6	19	—	4,98 _{-0,3}	1,7
E35-KLL	0,56	35	72	—	19	25,4	—	—
E35-KRR	0,57	35	72	—	19	21,7	—	—
RAE40-NPP-FA106	0,64	40	80	—	21	—	—	—
RAE40-NPP-NR	0,64	40	80	86,6	21	—	4,98 _{-0,3}	1,7
E40-KLL	0,76	40	80	—	21	28,1	—	—
E40-KRR	0,75	40	80	—	21	23,5	—	—
RAE45-NPP-FA106	0,72	45	85	—	22	—	—	—
E45-KLL	0,85	45	85	—	22	26,4	—	—
E45-KRR	0,85	45	85	—	22	26,4	—	—
RAE50-NPP-FA106	0,79	50	90	—	22	—	—	—
E50-KLL	1	50	90	—	22	26,4	—	—
E50-KRR	1	50	90	—	22	26,4	—	—
RAE60-NPP	1,43	60	110	—	24	—	—	—
E60-KRR	1,82	60	110	—	24	29	—	—
E70-KRR	2,45	70	125	—	28	32	—	—

¹⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

²⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.



E..-KLL



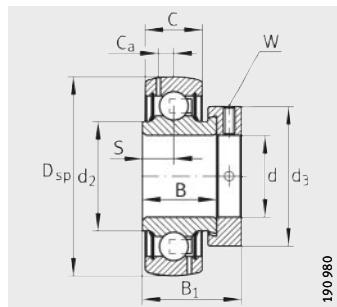
E..-KRR

B	S	d ₁	d ₂	D ₁	B ₁	d ₃ max.	W	Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾
								din. C _r N	est. C _{or} N	
19	6,5	—	23	—	28,6	28	3	9 800	4 750	6203
19	6,5	—	23	—	28,6	28	3	9 800	4 750	6203
19	6,5	—	23	—	28,6	28	3	9 800	4 750	6203
21,4	7,5	—	26,9	—	31	33	3	12 800	6 600	6204
21,4	7,5	—	26,9	—	31	33	3	12 800	6 600	6204
16,7	6	—	25,4	—	24,5	30	2,5	9 400	5 000	6004
34,1	17,1	27,6	—	37,4	43,7	33	3	12 800	6 600	6204
34,1	17,1	27,6	—	37,4	43,7	33	3	12 800	6 600	6204
21,4	7,5	—	30,5	—	31	37,5	3	14 000	7 800	6205
21,4	7,5	—	30,5	—	31	37,5	3	14 000	7 800	6205
17,5	6	—	30	—	25,5	36	2,5	10 100	5 900	6005
34,9	17,5	33,8	—	42,5	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
34,9	17,5	33,8	—	42,5	44,5	37,5	3	14 000	7 800	6205
23,8	9	—	37,4	—	35,8	44	4	19 500	11 300	6206
23,8	9	—	37,4	—	35,8	44	4	19 500	11 300	6206
18,5	6,5	—	35,7	—	26,5	42,5	2,5	13 200	8 300	6006
36,5	18,3	40,2	—	52	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
36,5	18,3	40,2	—	52	48,5	44	4	19 500	11 300	6206
25,4	9,5	—	44,6	—	39	51	5	25 500	15 300	6207
25,4	9,5	—	44,6	—	39	51	5	25 500	15 300	6207
37,7	18,8	46,8	—	60,3	51,3	51	5	25 500	15 300	6207
37,7	18,8	46,8	—	60,3	51,3	51	5	25 500	15 300	6207
30,2	11	—	49,4	—	43,8	58	5	32 500	19 800	6208
30,2	11	—	49,4	—	43,8	58	5	32 500	19 800	6208
42,9	21,4	52,3	—	68,3	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
42,9	21,4	52,3	—	68,3	56,5	58	5	32 500	19 800	6208
30,2	11	—	54,5	—	43,8	63	5	32 500	20 400	6209
42,9	21,4	57,9	—	72,3	56,5	63	5	32 500	20 400	6209
42,9	21,4	57,9	—	72,3	56,5	63	5	32 500	20 400	6209
30,2	11	—	59,4	—	43,8	69	5	35 000	23 200	6210
49,2	24,6	62,8	—	77,3	62,8	69	5	35 000	23 200	6210
49,2	24,6	62,8	—	77,3	62,8	69	5	35 000	23 200	6210
37,1	13,5	—	72	—	53,1	84	5	52 000	36 000	6212
61,9	31	76,5	—	94,5	77,9	84	5	52 000	36 000	6212
48,5	21,5	85,2	—	109	66	96	6	62 000	44 000	6214

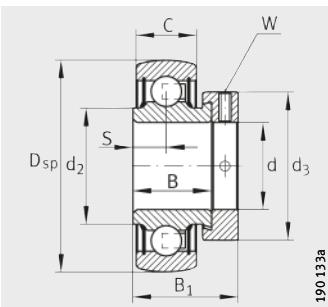


Rodamientos insertables en pulgadas

superficie del anillo exterior esférica o cilíndrica



GRA..-NPP-B-AS2/V



RA..-NPP-B

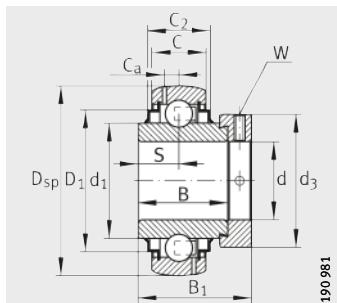
Tabla de medidas · Medidas en mm

Diámetro del eje		Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones						
inch	mm			D _{sp}	D	B	B ₁	C	C _a	C ₂
5/8	15,8750	GRA010-NPP-B-AS2/V	0,12	40	—	19	28,6	12	3,4	—
		RA010-NPP	0,12	—	40	19	28,6	12	—	—
3/4	19,0500	GRA012-NPP-B-AS2/V	0,16	47	—	21,4	31	14	3,4	—
		GY1012-KRR-B-AS2/V	0,17	47	—	31	—	14	3,4	16,6
		RAL012-NPP	0,09	—	42	16,7	24,6	12	—	—
		RA012-NPP	0,16	—	47	21,4	31	14	—	—
7/8	22,2250	GRA014-NPP-B-AS2/V	0,19	52	—	21,4	31	15	3,9	—
		RA014-NPP	0,19	—	52	21,4	31	15	—	—
15/16	23,8125	G1015-KRR-B-AS2/V	0,25	52	—	34,9	44,5	15	3,9	16,7
1	25,4000	GRA100-NPP-B-AS2/V	0,19	52	—	21,4	31	15	3,9	—
		G1100-KRR-B-AS2/V	0,25	52	—	34,9	44,5	15	3,9	16,7
		GY1100-KRR-B-AS2/V	0,2	52	—	34,1	—	15	3,9	16,7
		RA100-NPP	0,19	—	52	21,4	31	15	—	—
		RA100-NPP-B	0,19	52	—	21,4	31	15	—	—
11/16	26,9875	RA101-NPP	0,31	—	62	23,8	35,8	18	—	—
11/8	28,5750	GRA102-NPP-B-AS2/V	0,31	62	—	23,8	35,8	18	4,7	—
		G1102-KRR-B-AS2/V	0,38	62	—	36,5	48,5	18	4,7	20,7
		RA102-NPP	0,31	—	62	23,8	35,8	18	—	—
13/16	30,1625	GRA103-NPP-B-AS2/V	0,31	62	—	23,8	35,8	18	4,7	—
		G1103-KRR-B-AS2/V	0,38	62	—	36,5	48,5	18	4,7	20,7
		RA103-NPP	0,31	—	62	23,8	35,8	18	—	—
1 1/4	31,7500	GRA104-206-NPP-B-AS2/V	0,31	62	—	23,8	35,8	18	4,7	—
		G1104-206-KRR-B-AS2/V	0,38	62	—	36,5	48,5	18	4,7	20,7
		GY1104-206-KRR-B-AS2/V	0,33	62	—	38,1	—	18	4,7	20,7
		GRA104-NPP-B-AS2/V	0,48	72	—	25,4	39	19	5,6	—
		G1104-KRR-B-AS2/V	0,55	72	—	37,7	51,3	19	5,6	22,5
		GY1104-KRR-B-AS2/V	0,49	72	—	42,9	—	19	5,6	22,5
		RA104-NPP-B	0,48	72	—	25,4	39	19	—	—
		RA104-NPP	0,48	—	72	25,4	39	19	—	—
		RA104-206-NPP-B	0,31	62	—	23,8	35,8	18	—	—
		RA104-206-NPP	0,31	—	62	23,8	35,8	18	—	9

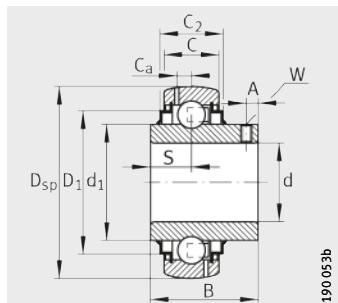
Para otros rodamientos con medidas en pulgadas, ver la publicación TPI 127 "Rodamientos insertables y soportes con medidas en pulgadas".

¹⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

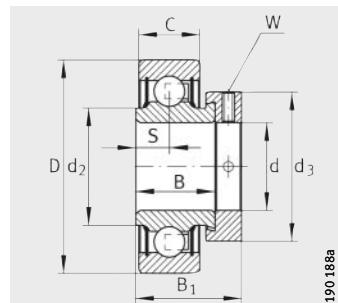
²⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.



G..-KRR-B-AS2/V



GY..-KRR-B-AS2/V



RA..-NPP, RAL..-NPP

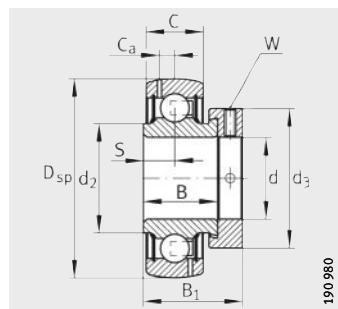
190 168a

S	d ₁	d ₂	D ₁	d ₃ max.	A	W "	Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾	Diámetro del eje	
							din. C _r N	est. C _{0r} N		inch	mm
6,5	—	23	—	28	—	1/8	9 800	4 750	6203	5/8	15,8750
6,5	—	23	—	28	—	1/8	9 800	4 750	6203		
7,5	—	26,9	—	33	—	1/8	12 800	6 600	6204	3/4	19,0500
12,7	27,6	—	37,4	—	4,5	3/32	12 800	6 600	6204		
6	—	25,4	—	30	—	1/8	9 400	5 000	6004		
7,5	—	26,9	—	33	—	1/8	12 800	6 600	6204		
7,5	—	30,5	—	37,5	—	1/8	14 000	7 800	6205	7/8	22,2250
7,5	—	30,5	—	37,5	—	1/8	14 000	7 800	6205		
17,5	33,8	—	42,5	37,5	—	1/8	14 000	7 800	6205	15/16	23,8125
7,5	—	30,5	—	37,5	—	1/8	14 000	7 800	6205	1	25,4000
17,5	33,8	—	42,5	37,5	—	1/8	14 000	7 800	6205		
14,3	33,8	—	42,5	—	5	3/32	14 000	7 800	6205		
7,5	—	30,5	—	37,5	—	1/8	14 000	7 800	6205		
7,5	—	30,5	—	37,5	—	1/8	14 000	7 800	6205		
9	—	37,4	—	44	—	5/32	19 500	11 300	6206	11/16	26,9875
9	—	37,4	—	44	—	5/32	19 500	11 300	6206	11/8	28,5750
18,3	40,2	—	52	44	—	5/32	19 500	11 300	6206		
9	—	37,4	—	44	—	5/32	19 500	11 300	6206		
9	—	37,4	—	44	—	5/32	19 500	11 300	6206	13/16	30,1625
18,3	40,2	—	52	44	—	5/32	19 500	11 300	6206		
9	—	37,4	—	44	—	5/32	19 500	11 300	6206		
9	—	37,4	—	44	—	5/32	19 500	11 300	6206	11/4	31,7500
18,3	40,2	—	52	44	—	5/32	19 500	11 300	6206		
15,9	40,2	—	52	—	5	1/8	19 500	11 300	6206		
9,5	—	44,6	—	51	—	3/16	25 500	15 300	6207		
18,8	46,8	—	60,3	51	—	3/16	25 500	15 300	6207		
17,5	46,8	—	60,3	—	6	1/8	25 500	15 300	6207		
9,5	—	44,6	—	51	—	3/16	25 500	15 300	6207		
9,5	—	44,6	—	51	—	3/16	25 500	15 300	6207		
9	—	37,4	—	44	—	5/32	19 500	11 300	6206		
9	—	37,4	—	44	—	5/32	19 500	11 300	6206		

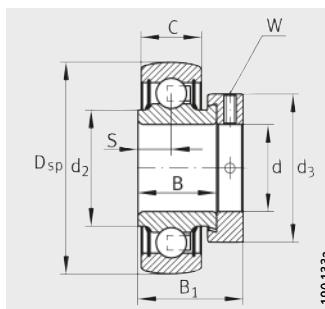


Rodamientos insertables en pulgadas

superficie del anillo exterior esférica o cilíndrica



GRA..-NPP-B-AS2/V



RA..-NPP-B

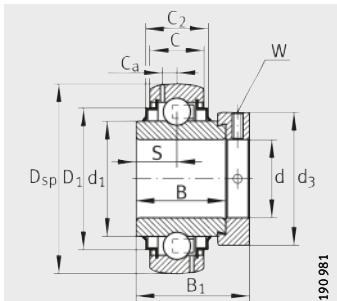
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Diámetro del eje		Referencias ¹⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones						
inch	mm			D _{sp}	D	B	B ₁	C	C _a	C ₂
13/8	34,9250	GRA106-NPP-B-AS2/V G1106-KRR-B-AS2/V	0,48 0,55	72 72	— 37,7	25,4 51,3	39 19	19 19	5,6 5,6	— 22,5
17/16	36,5125	GRA107-NPP-B-AS2/V G1107-KRR-B-AS2/V RA107-NPP	0,48 0,55 0,48	72 72 —	— 37,7 72	25,4 51,3 25,4	39 19 39	19 19 19	5,6 5,6 —	— 22,5 —
11/2	38,1000	GRA108-NPP-B-AS2/V G1108-KRR-B-AS2/V GY1108-KRR-B-AS2/V RA108-NPP-B RA108-NPP	0,62 0,74 0,65 0,62 0,62	80 80 80 80 —	— 42,9 49,2 30,2 30,2	30,2 56,5 49,2 43,8 43,8	43,8 21 — 21 21	21 6,4 6,4 — —	6,4 23,5 6,4 — —	—
15/8	41,2750	G1110-KRR-B-AS2/V	0,81	85	—	42,9	56,5	22	6,4	26,4
111/16	42,8625	G1111-KRR-B-AS2/V	0,81	85	—	42,9	56,5	22	6,4	26,4
13/4	44,4500	GRA112-NPP-B-AS2/V G1112-KRR-B-AS2/V GY1112-KRR-B-AS2/V	0,69 0,81 0,7	85 85 85	— 42,9 49,2	30,2 56,5 —	43,8 22 22	22 6,4 6,4	— 26,4 26,4	—
115/16	49,2125	G1115-KRR-B-AS2/V	1	90	—	49,2	62,8	22	6,9	26,4
2	50,8000	G1200-KRR-B-AS2/V GY1200-KRR-B-AS2/V	1,42 1,1	100 100	— —	55,5 55,6	71,4 —	25 25	7 7	29 29
23/16	55,5625	G1203-KRR-B-AS2/V	1,42	100	—	55,5	71,4	25	7	29
27/16	61,9125	G1207-KRR-B-AS2/V	1,84	110	—	61,9	77,9	24	7,2	29
215/16	74,6125	G1215-KRR-B-AS2/V GY1215-KRR-B-AS2/V	2,65 1,97	130 130	— —	49,5 77,8	67 —	28 28	8,5 8,5	30,5 31,5

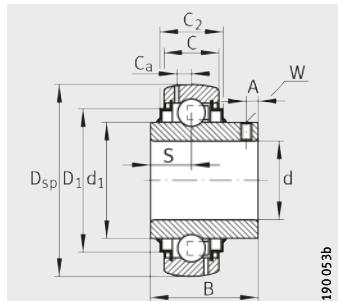
Para otros rodamientos con medidas en pulgadas, ver la publicación TPI 127 "Rodamientos insertables y soportes con medidas en pulgadas".

¹⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

²⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.



G..-KRR-B-AS2/V



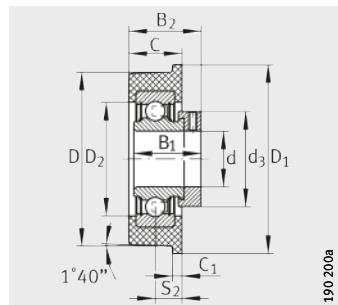
GY..-KRR-B-AS2/V

S	d ₁	d ₂	D ₁	d ₃ max.	A	W "	Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ²⁾	Diámetro del eje	
							din. C _r N	est. C _{0r} N		inch	mm
9,5	—	44,6	—	51	—	3/8	25 500	15 300	6207	13/8	34,9250
18,8	46,8	—	60,3	51	—	3/16	25 500	15 300	6207		
9,5	—	44,6	—	51	—	3/16	25 500	15 300	6207	17/16	36,5125
18,8	46,8	—	60,3	51	—	3/16	25 500	15 300	6207		
9,5	—	44,6	—	51	—	3/16	25 500	15 300	6207		
11	—	49,4	—	58	—	3/16	32 500	19 800	6208	11/2	38,1000
21,4	52,3	—	68,3	58	—	3/16	32 500	19 800	6208		
19	52,3	—	68,3	—	8	5/32	32 500	19 800	6208		
11	—	49,4	—	58	—	3/16	32 500	19 800	6208		
11	—	49,4	—	58	—	3/16	32 500	19 800	6208		
21,4	57,9	—	72,3	63	—	3/16	32 500	20 400	6209	15/8	41,2750
21,4	57,9	—	72,3	63	—	3/16	32 500	20 400	6209	111/16	42,8625
11	—	54,5	—	63	—	3/16	32 500	20 400	6209	13/4	44,4500
21,4	57,9	—	72,3	63	—	3/16	32 500	20 400	6209		
19	57,9	—	72,3	—	8	5/32	32 500	20 400	6209		
24,6	62,8	—	77,3	69	—	3/16	35 000	23 200	6210	115/16	49,2125
27,8	69,8	—	85,9	76	—	3/16	43 500	29 000	6211	2	50,8000
22,2	69,8	—	85,9	—	9	5/32	43 500	29 000	6211		
27,8	69,8	—	85,9	76	—	3/16	43 500	29 000	6211	23/16	55,5625
31	76,5	—	94,5	84	—	3/16	52 000	36 000	6212	27/16	61,9125
21,5	90	—	113	100	—	1/4	62 000	44 500	6215	215/16	74,6125
33,4	90	—	113	—	12,7	3/16	62 000	44 500	6215		

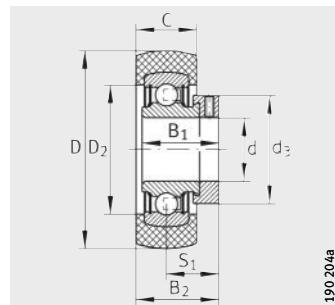


Rodamientos con cubierta de goma para amortiguación

superficie exterior
de la cubierta
de goma,
esférica o cilíndrica



CRB



RABRA, RABRB

Tabla de medidas · Medidas en mm

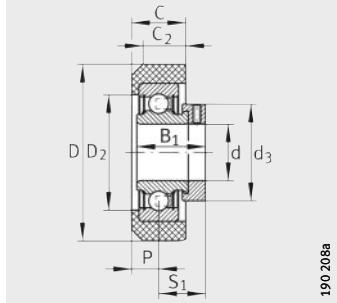
Referencias		Peso m ≈kg	Dimensiones					
Unidad ¹⁾	Rodamiento insertable ²⁾		d	D	D ₁	C	C ₂	C ₁
RABRB12/47-FA106	RAE12-NPP-B-FA106	0,15	12	47,3	—	17,6	—	—
RCSMB15/65-FA106	RAE15-NPP-FA106	0,18	15	65,1	—	25,4	—	—
RABRB15/47-FA106	RAE15-NPP-B-FA106	0,15	15	47,3	—	18	—	—
RCSMB17/65-FA106	RAE17-NPP-FA106	0,18	17	65,1	—	25,4	—	—
CRB20/83	RAE20-NPP	0,3	20	83,6	87,4	25,4	—	4,8
CRB20/76	RAE20-NPP	0,3	20	77,5	80	25,4	—	5
RCSMB20/65-FA106	RAE20-NPP-FA106	0,22	20	65,1	—	25,4	—	—
RCRA20/46-FA106	RALE20-NPP-FA106	0,14	20	46	—	18,3	16	—
RABRB20/52-FA106	RAE20-NPP-B-FA106	0,2	20	52,3	—	17,6	—	—
CRB25/83	RAE25-NPP	0,32	25	83,6	87,4	25,4	—	4,8
CRB25/70	RAE25-NPP	0,32	25	71,5	76	25	—	5
CRB25/72	RAE25-NPP	0,32	25	73	80	25	—	5
RCSMB25/65-FA106	RAE25-NPP-FA106	0,24	25	65,1	—	25,4	—	—
RCRB25/57-FA106	RAE25-NPP-FA106	0,21	25	57,3	—	19,8	17,5	—
RABRB25/62-FA106	RAE25-NPP-B-FA106	0,24	25	62,2	—	20,8	—	—
CRB30/83	RAE30-NPP	0,41	30	83,6	87,4	28	—	4,8
CRB30/92	RAE30-NPP	0,41	30	93	98	28	—	5
RCSMA30/65-FA106	RALE30-NPP-FA106	0,32	30	65,1	—	25,4	—	—
RABRA30/62-FA106	RALE30-NPP-B-FA106	0,3	30	62,2	—	20,8	—	—
RABRB30/72-FA106	RAE30-NPP-B-FA106	0,38	30	72,2	—	23	—	—
CRB35/110	RAE35-NPP	0,56	35	112,3	120	30	—	5
RABRB35/80-FA106	RAE35-NPP-B-FA106	0,57	35	80,2	—	24	—	—
RABRB40/85-FA106	RAE40-NPP-B-FA106	0,73	40	85	—	27	—	—
RABRB50/100-FA106	RAE50-NPP-B-FA106	0,92	50	100,2	—	30	—	—

¹⁾ Temperatura de funcionamiento, desde -20 °C hasta +85 °C.

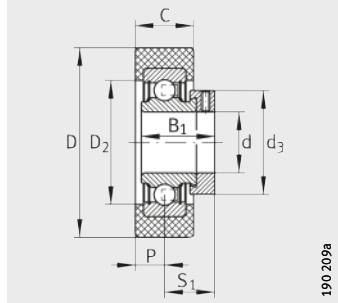
²⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables, ver página 1182.

³⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.

⁴⁾ Bajo consulta, también en NBR80.



RCRA, RCRB



RCSMA, RCSMB

							Anillo de goma		Capacidades de carga		Rodam. de referencia ³⁾
S ₁	D ₂	B ₁	P	d ₃	S ₂	B ₂	Dureza Shore A	Capacidad de carga C _G N	din. C _r N	est. C _{0r} N	
				max.							
22,1	33,5	28,6	—	28	—	30,9	70	840	9 800	4 750	6203
22,1	35	28,6	12,7	28	—	—	70	900	9 800	4 750	6203
22,1	33,5	28,6	—	28	—	31,1	70	840	9 800	4 750	6203
22,1	35	28,6	12,7	28	—	—	70	900	9 800	4 750	6203
—	40	31	—	33	12,7	36,2	80	750	12 800	6 600	6204
—	40	31	—	33	12,5	36	80	750	12 800	6 600	6204
23,5	40	31	12,7	33	—	—	70	1 200	12 800	6 600	6204
18,6	35	24,5	10	30	—	—	70	900	9 400	5 000	6004
23,5	39	31	—	33	—	32,3	70	1 160	12 800	6 600	6204
—	46	31	—	37,5	12,7	36,2	80	1 000	14 000	7 800	6205
—	46	31	—	37,5	12,5	36	80	1 000	14 000	7 800	6205
—	46	31	—	37,5	12,5	36	80	1 000	14 000	7 800	6205
23,5	46	31	12,7	37,5	—	—	70	1 400	14 000	7 800	6205
23,5	44,5	31	9,8	37,5	—	—	70	1 400	14 000	7 800	6205
23,5	44,5	31	—	37,5	—	33,9	70 ⁴⁾	1 390	14 000	7 800	6205
—	56	35,8	—	44	14	40,7	80	1 400	19 500	11 300	6206
—	56	35,8	—	44	14	40,7	80	1 400	19 500	11 300	6206
20	47,6	26,5	15	42,5	—	—	70	1 400	13 200	8 300	6006
20	47	26,5	—	42,5	—	30,4	70	1 390	13 200	8 300	6006
26,7	54	35,8	—	44	—	38,2	70 ⁴⁾	1 980	19 500	11 300	6206
—	64	39	—	51	15	44,4	80	1 500	25 500	15 300	6207
29,4	62	39	—	51	—	41,4	70	2 700	25 500	15 300	6207
32,7	70	43,8	—	58	—	46,3	70 ⁴⁾	3 500	32 500	19 800	6208
32,7	80	43,8	—	69	—	47,7	70 ⁴⁾	4 100	35 000	23 200	6210



Rodamientos insertables con anillo regulador de acero

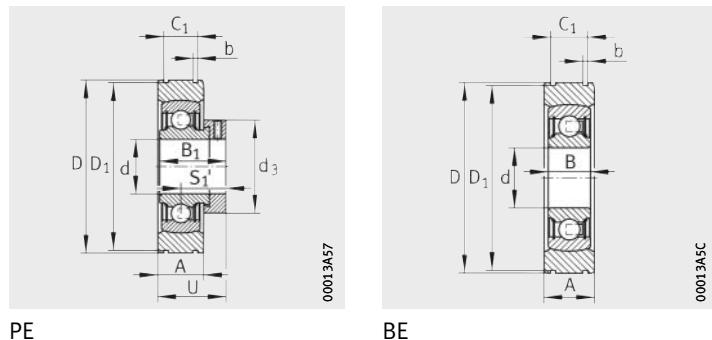


Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias Unidad	Peso m ≈kg	Dimensiones											Capacidades de carga		Rodam. de referencia ⁵⁾
		d	D ³⁾	A	C ₁ ⁴⁾ +0,2	b ⁴⁾ +0,3	D ₁ ⁴⁾ -0,5	B	B ₁	S ₁	d ₃	U	din. C _r N	est. C _{0r} N	
PE20¹⁾	0,24	20	55	16	11,2	1,35	52,6	-	31	23,5	33	31,5	12 800	6 600	6204
BE20²⁾	0,19	20	55	16	11,2	1,35	52,6	14	-	-	-	-	12 800	6 600	6204
PE25¹⁾	0,31	25	62	17	11,2	1,9	59,6	-	31	23,5	37,5	32	14 000	7 800	6205
BE25²⁾	0,25	25	62	17	11,2	1,9	59,6	15	-	-	-	-	14 000	7 800	6205
PE30¹⁾	0,48	30	72	21	14,4	1,9	68,8	-	35,8	26,7	44	37,2	19 500	11 300	6206
BE30²⁾	0,37	30	72	21	14,4	1,9	68,8	16	-	-	-	-	19 500	11 300	6206
PE35¹⁾	0,64	35	80	21	14,4	1,9	76,8	-	39	29,4	51	40	25 500	15 300	6207
BE35²⁾	0,45	35	80	21	14,4	1,9	76,8	17	-	-	-	-	25 500	15 300	6207
PE40¹⁾	0,88	40	90	25	15,4	2,7	86,8	-	43,8	32,7	58	45,2	32 500	19 800	6208
BE40²⁾	0,63	40	90	25	15,4	2,7	86,8	18	-	-	-	-	32 500	19 800	6208

¹⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos insertables RAE..NPP-B, ver página 1182.

²⁾ Velocidades de rotación permisibles de los rodamientos rígidos a bolas insertables 2..NPP-B, ver página 1210.

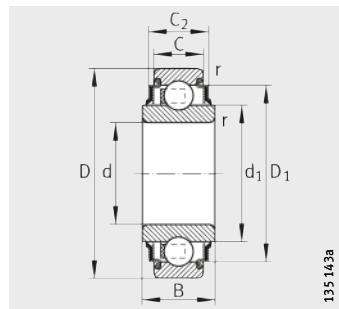
³⁾ Antes del corte, la medida D corresponde a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-2.

⁴⁾ Tolerancias de las ranuras en el anillo regulador, según DIN 616 (para anillos elásticos según DIN 5 417).

⁵⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.

Rodamientos rígidos a bolas con anillo interior ancho

superficie cilíndrica del anillo exterior



2..-KRR, 2..-KRR-AH..

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones								Velocidad límite n _G Grasa min ⁻¹	Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ⁵⁾
		d	D	C	C ₂	d ₁	D ₁	B	r _{min}		din. C _r N	est. C _{0r} N	
203-KRR-AH05 ⁴⁾	0,09	13 ²⁾	40	12	12	24,2	30,6	18,3	0,6	13 000	9 800	4 750	6203
202-KRR	0,05	15	35	11	11	21,5	28,8	14,4	0,6	14 600	7 600	3 700	6202
203-KRR-AH02	0,07	16,2 ³⁾	40	12	12	24,2	32,6	18,3	0,6	13 000	9 800	4 750	6203
203-KRR	0,07	17	40	12	12	24,2	32,9	18,3	0,6	13 000	9 800	4 750	6203
204-KRR	0,12	20	47	14	14	28,7	38,7	17,7	1	11 000	12 800	6 600	6204
205-KRR	0,16	25	52	15	16,7	33,8	42,6	21	1	8 800	14 000	7 800	6205
206-KRR	0,24	30	62	16	19,6	40,2	52	24	1	7 300	19 500	11 300	6206
207-KRR-AH03 ¹⁾	0,35	35	72	17	19,7	46,8	60,3	25	2	6 300	25 500	15 300	6207
208-KRR-AH04 ¹⁾	0,48	38,892	80	21	21,2	52,3	68,2	27,5	1	5 500	32 500	19 800	6208
208-KRR	0,44	40	80	18	20,5	52,3	68,2	27	1,1	5 500	32 500	19 800	6208
209-KRR	0,53	45	85	19	26,4	57,9	72,3	30	1,1	4 900	32 500	20 400	6209
210-KRR	0,58	50	90	20	24	62,8	77,6	30	1,1	4 400	35 000	23 200	6210
211-KRR	0,85	55	100	21	27,5	69,8	85,9	36	1,5	4 000	43 500	29 000	6211
212-KRR	1,1	60	110	22	30	76,5	94,7	36	1,5	3 700	52 000	36 000	6212

1) Con jaula de acero.

2) $d^{+0,08}_{-0,05}$.

3) $d^{+0,1}$. El diámetro del agujero está dimensionado para tornillos M16.

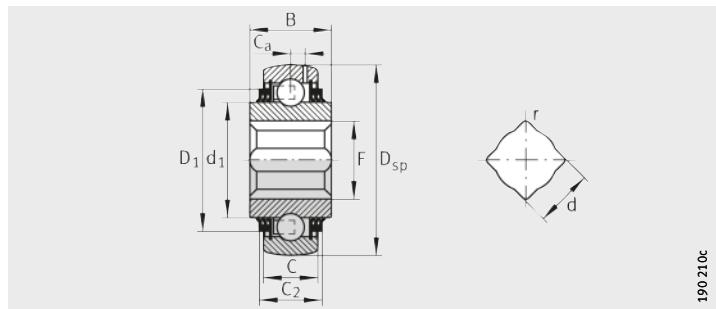
4) Engrasados con L114 (GA47).

5) Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.



Rodamientos rígidos a bolas insertables

superficie esférica
del anillo exterior
con agujero
cuadrado o hexagonal



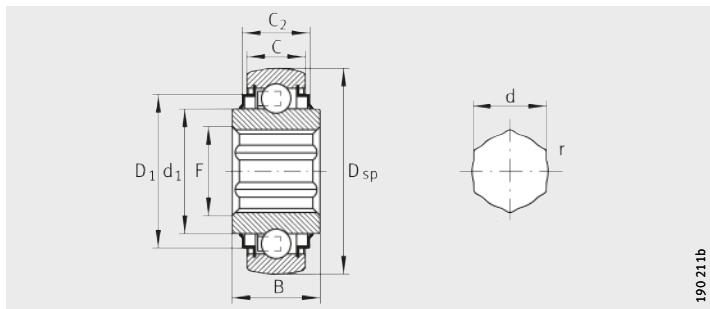
190 210c

GVK..-KTT-B(-AH..)-AS2/V, VK..-KTT-B(-AH..)

Tabla de medidas · Medidas en mm

Entrecaras del eje d		Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
inch	mm			d	d	D _{sp}	C	C ₂	d ₁
–	17,0000	SKE17-204-KRR-B	0,12	17,0000	+0,15 +0,05	47	14	–	28,7
7/8	22,2250	SK014-205-KRR-B	0,2	22,2250	+0,15 +0,05	52	15	16,7	33,8
1	25,4000	GVK100-208-KTT-B-AS2/V	0,74	25,4000	+0,9 +0,6	80	21	28,1	52,3
		VK100-208-KTT-B-AH10	0,72	25,4000	+0,9 +0,6	80	18	25,3	52,3
		SK100-206-KRR-B-AH11	0,32	25,4000	+0,15 +0,03	62	16	18,7	40,2
1 1/8	28,5750	GVK100-208-KTT-B-AH10-AS2/V	0,68	28,5750	+0,9 +0,6	80	18	25,3	52,3
		SK102-207-KRR-B-AH10	0,45	28,5750	+0,175 +0,03	72	17	20,5	46,8
1 1/4	31,7500	GVK104-209-KTT-B-AS2/V	0,71	31,7500	+0,9 +0,6	85	22	27,4	57,9
		SK104-207-KRR-B-AH12	0,45	31,7500	+0,2 +0,1	72	17	20,5	46,8
19/16	39,6875	GVK109-211-KTT-B-AS2/V	1,25	39,6875	+1,1 +0,8	100	25	29	69,8

¹⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.



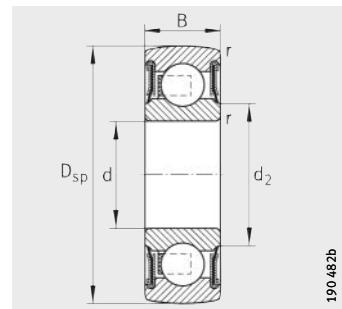
SK..-KRR-B(-AH)

F	D ₁	C _a	B	r	Velocidad límite n _G Grasa min ⁻¹	Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ¹⁾	Entrecaras del eje d	
						din. C _r N	est. C _{0r} N		inch	mm
20,2	–	–	17,7	0,13	900	12 800	6 600	6204	–	17,0000
26,2	42,6	–	25,4	0,13	900	14 000	7 800	6205	7/8	22,2250
35,4	68,3	6,4	36,5	2,5	500	32 500	19 800	6208	1	25,4000
35,4	68,3	–	36,5	2,5	500	32 500	19 800	6208		
30,5	52	–	24	0,13	800	19 500	11 300	6206	1 1/8	28,5750
41,3	68,3	5,8	36,5	2,5	500	32 500	19 800	6208		
38	60,3	–	37,7	0,25	800	25 500	15 300	6207		
44,3	72,3	6,4	36,5	2,5	500	32 500	20 400	6209		
38	60,3	–	25	0,12	800	25 500	15 300	6207	1 1/4	31,7500
55,2	85,9	7,1	36	2,5	450	43 500	29 000	6214		



Rodamientos rígidos a bolas insertables

superficie esférica del anillo exterior
agujero para montar con ajuste



2..-NPP-B

Tabla de medidas · Medidas en mm

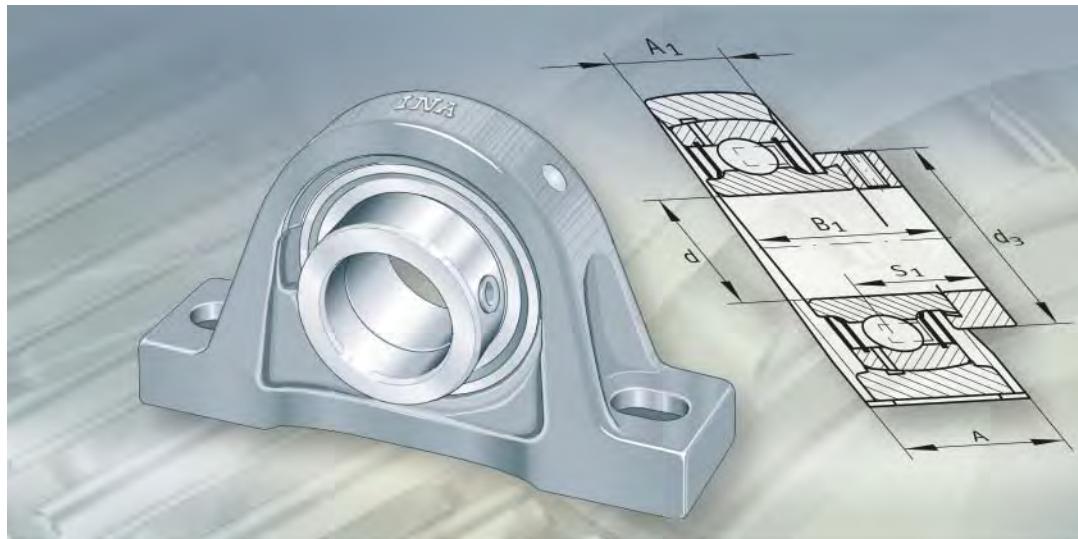
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					Velocidad límite n _G Grasa min ⁻¹	Capacidades de carga		Rodam. de refe- rencia ³⁾
		d	D _{sp}	B	d ₂	r _{min}		din. C _r N	est. C _{0r} N	
201-NPP-B¹⁾	0,04	12	32	10	17,1	0,6	18 300	6 800	3 050	6201
203-NPP-B²⁾	0,06	17	40	12	22,5	0,6	13 000	9 800	4 750	6203
204-NPP-B²⁾	0,11	20	47	14	26,5	1	11 000	12 800	6 600	6204
205-NPP-B²⁾	0,13	25	52	15	30,3	1	8 800	14 000	7 800	6205
206-NPP-B¹⁾	0,2	30	62	16	37,4	1	7 300	19 500	11 300	6206
207-NPP-B¹⁾	0,29	35	72	17	42,4	1	6 300	25 500	15 300	6207
208-NPP-B¹⁾	0,37	40	80	18	48,4	1,1	5 500	32 500	19 800	6208
209-NPP-B¹⁾	0,41	45	85	19	53,2	1,1	4 900	32 500	20 400	6209
210-NPP-B²⁾	0,46	50	90	20	58,2	1,1	4 400	35 000	23 200	6210

¹⁾ Obturación en una pieza con labio obturador vulcanizado.

²⁾ Obturación P de tres piezas.

³⁾ Rodamiento de referencia para la determinación de la carga equivalente en el rodamiento, ver página 204.





Soportes

Sopores

	Página
Vista general de los productos	
Características	
Soportes	1214
Soportes de fundición gris	1218
Soportes de chapa de acero.....	1221
Posibilidades de combinación rodamiento/soporte	1222
Otros productos del programa de suministro.....	1222
Sufijos	1222
Rodamientos insertables con soportes de fundición.....	1224
Rodamientos insertables con soportes de chapa de acero.....	1226
Instrucciones de diseño y seguridad	
Compensación de errores de alineación.....	1228
Capacidad de carga de los soportes.....	1229
Capacidad de carga y límites de velocidad de los rodamientos insertables.....	1230
Ejecución de la construcción anexa.....	1230
Tapas de protección para rodamientos insertables.....	1231
Montaje y desmontaje	
Suministro	1232
Conservación y capacidad de almacenaje	1232
Manipulación	1232
Instrucciones para el montaje	1232
Montaje de piezas con recubrimiento anticorrosivo.....	1232
Montaje de unidades de fundición – Soportes de apoyo y soportes-brida.....	1233
Montaje de unidades de fundición – Rodamientos insertables con manguito de fijación.....	1235
Montaje de las tapas de protección para rodamientos insertables	1238
Montaje de unidades de chapa de acero con anillo tensor excéntrico y con tornillos prisioneros en el anillo interior.....	1239
Precisión	
Soportes de fundición gris	1241
Soportes de chapa de acero.....	1241
Tablas de medidas	
Soportes de apoyo (soportes de fundición gris).....	1242
Soportes-brida (soportes de fundición gris)	1256
Soportes tensores (de fundición gris y de chapa de acero)....	1288
Soportes de apoyo (soportes de chapa de acero)	1298
Soportes-brida (soportes de chapa de acero)	1300



Vista general Soportes de los productos

Soportes de apoyo
soportes de fundición gris,
con base larga

combinaciones
rodamiento y soporte,
ver página 1224

soportes de fundición gris,
con base corta

Soportes-brida
de dos agujeros

soportes de fundición gris

combinaciones
rodamiento y soporte,
ver página 1224

PASE, PASEY, RASE, RASEL, RASEA, RASEY, TASE, LASE, RSAO,
RASEY..-JIS

190 958



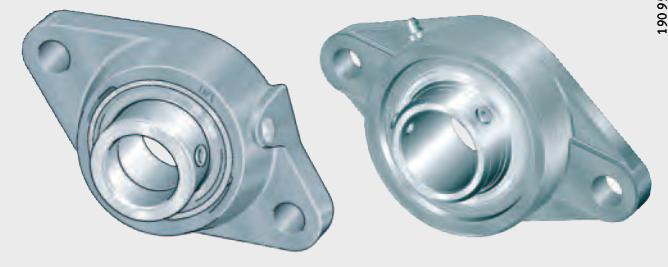
PSHE, PSHEY, RSHE, RSHEY,
TSHE

190 921



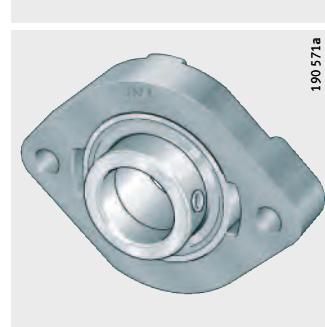
PCJT, PCJTY, RCJTZ, RCJT, RCJTA, RCJTY, PCFT, TCJT, LCJT,
RCJTY..-JIS

190 939



FLCTE, FLCTEY, GLCTE

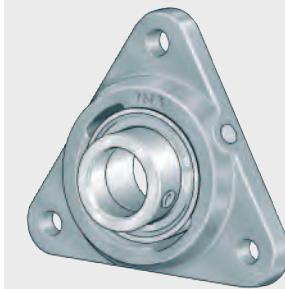
190 571a



**Sopores-brida
de tres agujeros**
sopores de fundición gris

combinaciones
rodamiento y soporte,
ver página 1224

PCFTR

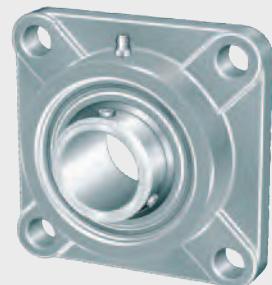
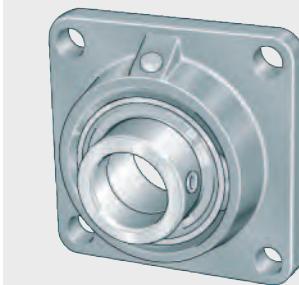


190 603b

**Sopores-brida
de cuatro agujeros**
sopores de fundición gris

combinaciones
rodamiento y soporte,
ver página 1224

PCJ, PCJY, RCJ, RCJY, RCJL, RCJO, TCJ, PCF, RCJY..-JIS



190 961

PME, PMEY, RME, RMEY,
RMEO, TME



190 579a



190 533a

PCCJ



190 607b

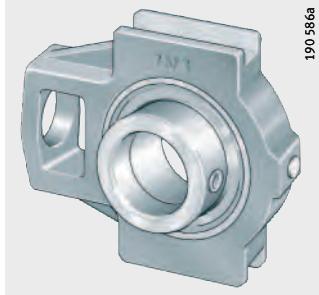


Vista general Soportes de los productos

Soportes tensores soportes de fundición gris

combinaciones
rodamiento y soporte,
ver página 1225

PTUE, PTUEY, RTUE, RTUEY,
RTUEO, TTUE



PHE, PHEY, RHE, THE

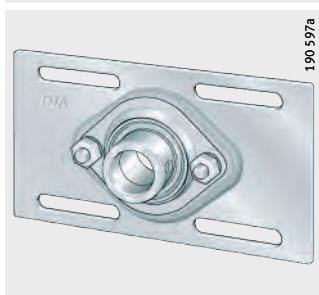


soportes de chapa de acero

PSFT

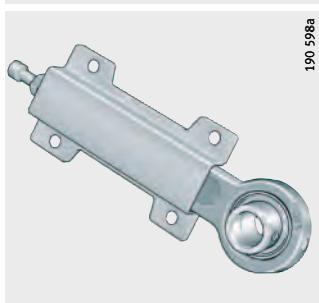


MSTU



soportes de fundición gris
y chapa de acero

PHUSE



Sopores de apoyo

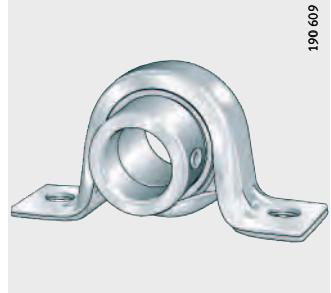
sopores de chapa de acero

combinaciones
rodamiento y soporte,
ver página 1226

PBS



PB, PBY, RPB

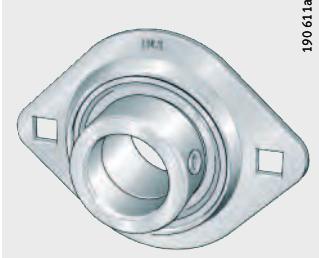


Sopores-brida de dos y tres agujeros

sopores de chapa de acero

combinaciones
rodamiento y soporte,
ver página 1226

RAT, RATY, RALT, PCSLT



RCSMF



RATR, RALTR, RRTR, RATRY



RA, RAY, RRY, GRA, GRRY



Sopores

Características

Los soportes INA están disponibles, en muchas ejecuciones diferentes, como soportes de apoyo, soportes-brida y soportes tensores. Son unidades listas para el montaje y se componen de soportes INA de fundición gris o soportes INA de chapa de acero, que llevan incorporados rodamientos insertables INA. Para garantizar la funcionalidad y la seguridad bajo todas las condiciones de servicio, el rodamiento y el soporte están ajustados entre sí.

Debido a la superficie envolvente esférica del anillo exterior del rodamiento y al agujero cóncavo-esférico del soporte, estas unidades compensan los errores de alineación estáticos del eje, ver Compensación de errores de alineación, página 1228.

Los soportes se utilizan, básicamente, como apoyos fijos, sin embargo, son adecuados como apoyos libres bajo cargas y velocidades de rotación reducidas.

Los soportes se atornillan a la construcción anexa. Para las superficies de atornillado son suficientes tolerancias reducidas, ver Ejecución de la construcción anexa, página 1230.

Sopores de fundición gris

Los soportes de fundición son de una sola pieza y tienen gran capacidad de carga, ver Capacidad de carga de los soportes, página 1229. Para el reengrase de los rodamientos insertables incorporados, el alojamiento del soporte tiene una ranura de lubricación y un agujero de engrase roscado, para engrasadores cónicos comerciales según DIN 71 412. En el suministro, el agujero en el soporte está cerrado mediante un tapón de plástico.

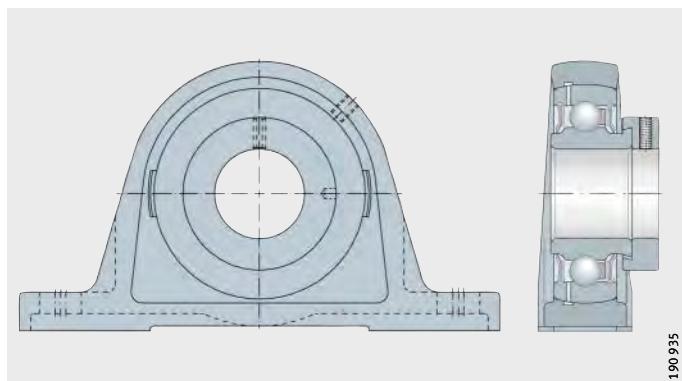
Los soportes de fundición gris están disponibles como soportes de apoyo y soportes-brida.

Sopores de apoyo

Los soportes de apoyo tienen una base larga o corta, *figura 1*. Los soportes con base larga se atornillan a la construcción anexa a través de agujeros ovalados y los soportes con base corta, mediante agujeros roscados ciegos.

PASE

Figura 1
Soporte de apoyo,
soporte de fundición gris
con base larga

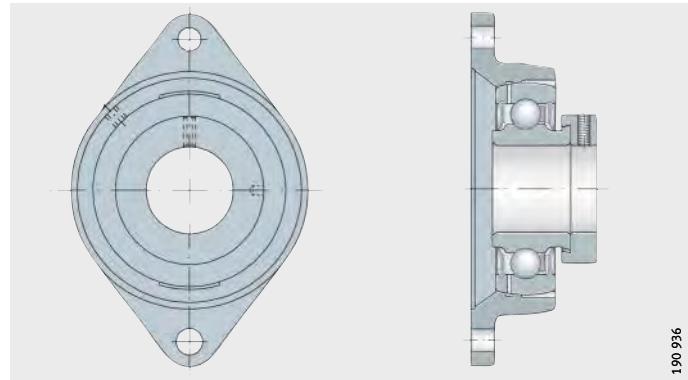


Soportes-brida

Los soportes-brida se suministran como unidades de dos, tres y cuatro agujeros, *figura 2*. La forma del soporte puede ser ovalada, triangular, cuadrada o redonda. Para la fijación, los soportes tienen agujeros pasantes. Alguna serie está disponible con resalte de centraje. El resalte de centraje se ajusta en un mecanizado en la pared de la máquina. De esta forma, los soportes se alinean concéntricamente y los tornillos de fijación quedan libres de las cargas radiales.

PCJT

Figura 2
Soporte-brida,
soporte de fundición gris

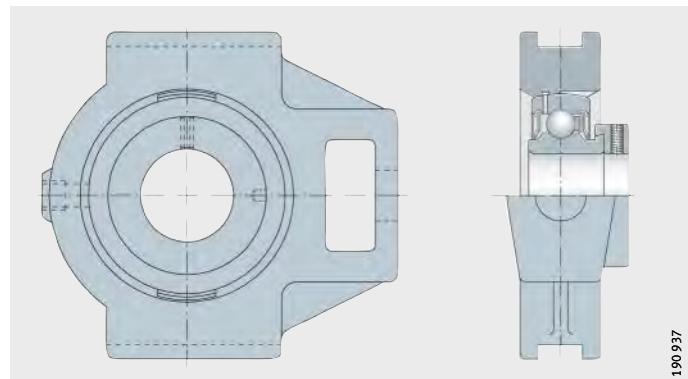


Soportes tensores

Los soportes tensores se pueden desplazar o son orientables, *figura 3*. Se utilizan cuando los ejes deben efectuar desplazamientos longitudinales.

PTUE

Figura 3
Soporte tensor,
soporte de fundición gris



Sopores

Materiales de los sopores	Como material para los sopores de fundición gris se utiliza la fundición de hierro EN-GJL-200/250 según DIN EN 1561. Bajo consulta, están disponibles sopores en fundición de grafito esferoidal EN-GJS-400/500 según DIN EN 1563.
Tapas de protección para rodamientos	Para cubrir los extremos libres de los ejes, se pueden disponer sopores de fundición con el sufijo N y tapas de protección para los rodamientos insertables.
Sopores con protección anticorrosiva	Los sopores con protección anticorrosiva están disponibles como sopores de apoyo y sopores-brida. Los sopores y los rodamientos insertables están recubiertos con Corrotect® y tienen el sufijo FA125. Estos sopores y rodamientos se utilizan en condiciones de humedad, agua sucia, niebla salina, detergentes ligeramente alcalinos y ligeramente ácidos.
Sopores para altas y bajas temperaturas	Estos sopores están disponibles como sopores de apoyo y sopores-brida. Estos sopores corresponden a los sopores de fundición gris antes descritos. En el caso de la ejecución para altas temperaturas, con sufijo FA164, el soporte tiene atornillado un engrasador cónico, según DIN 71412. Los sopores para altas temperaturas tienen el sufijo FA164 y los sopores para un rango de temperaturas más amplio tienen el sufijo FA101, ver tabla, página 1222 y tabla, página 1178.

Sopores de chapa de acero

Los sopores de chapa de acero se componen de dos piezas, están prensados en chapa de acero para embutición profunda y recubiertos con Corrotect®. Las series GRA y GRRY se pueden reengrasar a través de un engrasador. Estos sopores están disponibles como sopores de apoyo y sopores-brida, *figura 4 y figura 5*.

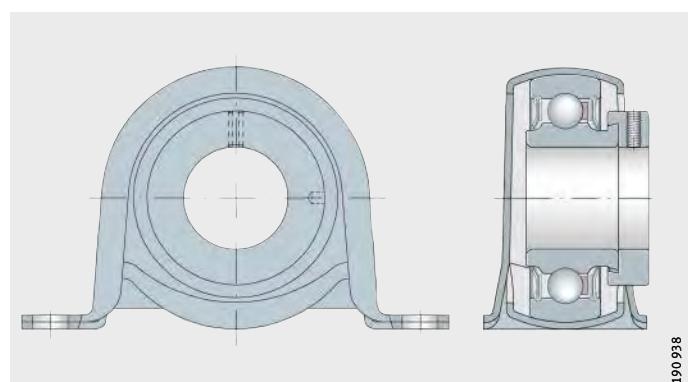
Las unidades con soporte de chapa son adecuadas para aplicaciones con cargas medias y pesos reducidos.

Sopores de apoyo y sopores-brida con cubierta de goma para amortiguación

Además de los sopores de apoyo y sopores-brida normales, hay una serie con una cubierta de goma para amortiguación en el anillo exterior del rodamiento. Esta cubierta amortiguadora absorbe vibraciones e impactos y amortigua los ruidos de funcionamiento.

PB

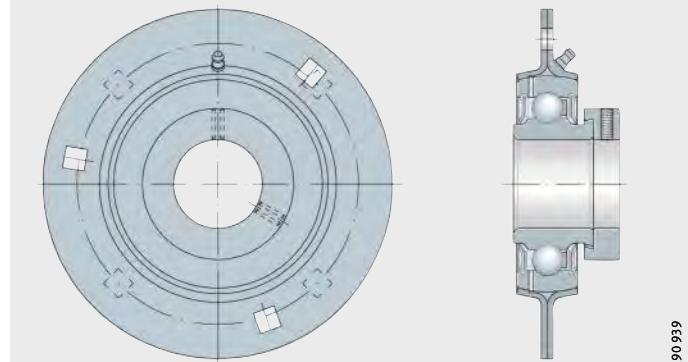
Figura 4
Sopore de apoyo,
sopore de chapa de acero



190938

GRA

Figura 5
Sopote-brida,
sopore de chapa de acero



190939

Sopores con protección anticorrosiva

Las bridas de chapa de acero en dos piezas tienen el sufijo VA y también se pueden suministrar como ejecución reengrasable.

Estos sopores y rodamientos se utilizan en condiciones de humedad, agua sucia, niebla salina, detergentes ligeramente alcalinos y ligeramente ácidos.

Sopores

Possibilidades de combinación de un rodamiento insertable con un soporte

Otros productos del programa de suministro

Possibilidades de combinación de los rodamientos insertables con soportes de fundición y con soportes de chapa de acero, ver tabla, página 1224 y tabla, página 1226.

Además del amplio programa de catálogo, también son suministrables soportes para aplicaciones especiales. Por ejemplo:

- Soportes-brida en dos piezas, con protección anticorrosiva
 - una brida de polipropileno, combinada con otra brida de acero inoxidable
- Soportes de plástico, combinados con rodamientos insertables en ejecución VA o con rodamientos recubiertos con Corrotect®
- Son suministrables otras ejecuciones con grasas u obturaciones especiales y con medidas en pulgadas, ver la publicación TPI 127 Rodamientos y soportes con medidas en pulgadas. En caso necesario, se ruega consultar.

Sufijos

Ejecuciones suministrables

Sufijos de las ejecuciones de soportes suministrables, ver tabla.

Sufijo	Descripción	Ejecución
2C	Rodamiento insertable con discos centrifugadores en ambos lados	Estándar
FA101	Ejecución para altas y bajas temperaturas -40 °C hasta +180 °C	
FA106	Rodamiento verificado especialmente respecto al ruido	
FA107	Rodamiento con agujeros de engrase en el lado de la fijación	
FA125	Con recubrimiento Corrotect®	
FA164	Ejecución para altas temperaturas, hasta +250 °C	
N	Soporte de fundición con ranura para las tapas de protección	
OSE	Rodamiento sin elemento tensor	
JIS	Soporte con dimensiones según JIS B 1559	



Sopores

Posibilidades de combinación – Rodamientos insertables con sopores de fundición	Sopores				
	Sopores de apoyo		Sopores-brida de dos agujeros		Sopores-brida de tres agujeros
	GG.ASE	GG.SHE	GG.LCTE ²⁾	GG.CJT	GG.CFTR
	GG.SAO ¹⁾		GG.GLCTE	GG.CFT	
				GG.CJTZ	
RAE..-NPP-B d = 12 hasta 50 mm				FLCTE ²⁾ página 1256	
GRAE..-NPP-B d = 12 hasta 60 mm		PASE página 1242	PSHE página 1252	GLCTE página 1256	PCJT página 1258 PCFT página 1258
GE..-KRR-B d = 17 hasta 120 mm		RASE página 1242	RSHE página 1252		RCJT página 1258 RCJTZ página 1266
GE..-KTT-B d = 20 hasta 80 mm		TASE página 1242	TSHE página 1252		TCJT página 1258
GE..-KLL-B d = 20 hasta 50 mm		LASE página 1242	sólo bajo consulta		LCJT página 1258
GNE..-KRR-B ¹⁾ d = 30 hasta 100 mm		RSAO página 1244			
GLE..-KRR-B d = 20 hasta 70 mm		RASEL página 1242	sólo bajo consulta		sólo bajo consulta
GSH..-2RSR-B d = 20 hasta 50 mm		RASEA página 1242	sólo bajo consulta		RCJTA página 1258
AY..-NPP-B d = 12 hasta 30 mm				FLCTEY ²⁾ página 1256	
GAY..-NPP-B d = 12 hasta 60 mm		PASEY página 1242	PSHEY página 1252	FLCTEY ²⁾ página 1256	PCJTY página 1258
GYE..-KRR-B d = 12 hasta 90 mm		RASEY página 1242	RSHEY página 1252		RCJTY página 1258

Programa de catálogo y tablas de medidas, ver páginas indicadas. Otras dimensiones y combinaciones, bajo consulta.

No se pueden realizar combinaciones, o éstas no son convenientes.

Soportes-brida de cuatro agujeros		Soportes-brida de cuatro agujeros		Soportes tensores				
GG.ME página 1278	GG.CJ página 1270	GG.TUE página 1288	GG.HUE GEH..-HUSE página 1294	GG.HE página 1292	GG.SFT página 1296	GEH..-MSTU		
GG.MEO¹⁾ página 1278	GG.CJO¹⁾ página 1270	GG.TUEO¹⁾ página 1288						
GG.FE página 1278	GG.CF página 1270							
							MSTU página 1296	
PME página 1278	PCJ página 1270	PTUE página 1288	PHUSE página 1294	PHE página 1292	PSFT página 1296			
RME página 1278	RCJ página 1270	RTUE página 1288	sólo bajo consulta	RHE página 1292	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta		
RFE página 1284								
TME página 1278	TCJ página 1270	TTUE página 1288	sólo bajo consulta	THE página 1292	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta		
TFE página 1284								
sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta		
RMO página 1278	RCJO página 1272	RTUEO página 1290						
sólo bajo consulta	RCJL página 1272	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta		
sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta		
							sólo bajo consulta	
PMEY página 1278	PCJY página 1270	PTUEY página 1288	sólo bajo consulta	PHEY página 1292	sólo bajo consulta			
RMEY página 1278	RCJY página 1270	RTUEY página 1288	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta	sólo bajo consulta		

¹⁾ Serie pesada.

²⁾ Sin agujero de engrase.

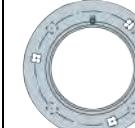
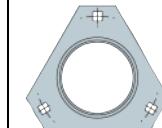
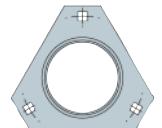
Sopores

Posibilidades de combinación – Rodamientos insertables con soportes de chapa de acero	Soportes				
	Soportes de apoyo			Soportes-brida de dos agujeros	
	GEH..--PBS	GEH..--BT	GEH..-BT GRG..-RABR	FLAN..-LST (2 piezas)	FLAN..-MST (2 piezas)
RALE..-NPP(-B) $d = 20$ hasta 30 mm				RPB página 1298	RALT página 1300
RAE..-NPP(-B) $d = 12$ hasta 40 mm		PBS página 1298	PB página 1298	RPB página 1298	RAT página 1300
GRAE..-NPP-B $d = 20$ hasta 60 mm					
GE..-KRR-B $d = 17$ hasta 60 mm		Soporte/roda- miento, pedir por separado	Soporte/roda- miento, pedir por separado	Soporte/roda- miento, pedir por separado	Soporte/roda- miento, pedir por separado
GE..-KTT-B $d = 20$ hasta 60 mm		Soporte/roda- miento, pedir por separado	Soporte/roda- miento, pedir por separado		Soporte/roda- miento, pedir por separado
GE..-KLL-B $d = 20$ hasta 50 mm		Soporte/roda- miento, pedir por separado	Soporte/roda- miento, pedir por separado		Soporte/roda- miento, pedir por separado
GLE..-KRR-B $d = 20$ hasta 60 mm		Soporte/roda- miento, pedir por separado	Soporte/roda- miento, pedir por separado		Soporte/roda- miento, pedir por separado
GSH..-2RSR-B $d = 20$ hasta 50 mm		Soporte/roda- miento, pedir por separado	Soporte/roda- miento, pedir por separado		Soporte/roda- miento, pedir por separado
(G)AY..-NPP-B $d = 12$ hasta 60 mm		Soporte/roda- miento, pedir por separado	PBY página 1298		RATY página 1300
GYE..-KRR-B $d = 12$ hasta 60 mm		Soporte/roda- miento, pedir por separado	Soporte/roda- miento, pedir por separado		Soporte/roda- miento, pedir por separado

Programa de catálogo y tablas de medidas, ver páginas indicadas.

Otras dimensiones y combinaciones, bajo consulta.

No se pueden realizar combinaciones, o éstas no son convenientes.

Soportes-brida de tres agujeros					
					
FLAN..-CSLT FLAN..-CST	FLAN..-RCSMF GRG..-RCSM	FLAN..-MSB (2 piezas)	FLAN..-MSA FLAN..-MSB	FLAN..-LSTR (2 piezas)	FLAN..-MSTR (2 piezas)
PCSLT página 1300	RCSMF página 1302 $d = 30\text{ mm}$			RALTR página 1304	
	RCSMF página 1302	RA página 1306			RATR página 1304
		RA página 1306	GRA página 1306		
		Soporte/rodamiento, pedir por separado	Soporte/rodamiento, pedir por separado		RRTR página 1304
		Soporte/rodamiento, pedir por separado	Soporte/rodamiento, pedir por separado		Soporte/rodamiento, pedir por separado
		Soporte/rodamiento, pedir por separado	Soporte/rodamiento, pedir por separado		Soporte/rodamiento, pedir por separado
		Soporte/rodamiento, pedir por separado	Soporte/rodamiento, pedir por separado		Soporte/rodamiento, pedir por separado
		RAY página 1306			RATRY página 1304
		RRY página 1306	GRRY página 1306		Soporte/rodamiento, pedir por separado



Sopores

Instrucciones de diseño y seguridad

Compensación de errores de alineación



Los rodamientos insertables INA y los soportes INA están ajustados entre sí y forman una unidad de rodadura robusta y económica.

Mediante la superficie externa esférica del anillo exterior del rodamiento insertable y el agujero cóncavo-esférico del soporte, se compensan los errores de alineación estáticos del eje, *figura 6:*

■ En caso de reengrase, hasta $\pm 2,5^\circ$

■ Si no hay reengrase, hasta $\pm 5^\circ$.

¡No utilizar los soportes para la absorción de movimientos de oscilación o basculantes!

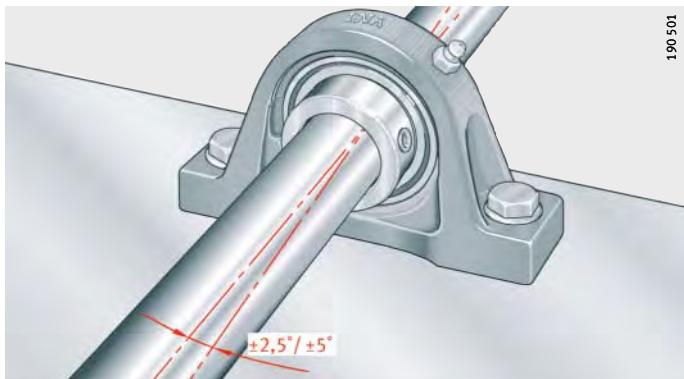


Figura 6
Compensación de errores
de alineación estáticos del eje

Capacidad de carga de los soportes



¡Por la versatilidad de sus propiedades, los soportes INA se pueden utilizar sin dificultad en casi todos los sectores industriales!

¡Si se han previsto rodaduras en instalaciones en las que, si no funcionan correctamente, pueda haber peligro para las personas, o si una parada imprevista de la máquina causa mayores interrupciones en la producción, rogamos consultar antes de la aplicación!

Soportes de fundición gris, capacidad de carga radial

Los soportes de fundición gris soportan las mismas cargas radiales que los rodamientos insertables incorporados. La capacidad de carga estática de los rodamientos insertables, C_{0r} , está indicada en las tablas de medidas.

Bajo cargas de impactos o choques hay que tener en cuenta los factores de seguridad correspondientes. En este caso, rogamos consultar.



¡En los soportes TUE y TUEO con solicitud de tracción, sólo se permite radialmente $0,25 \times C_{0r}$ (cargas mayores bajo consulta)!

Capacidad de carga axial

La capacidad de carga axial de los soportes de fundición gris está limitada a $0,50 \times C_{0r}$.

Soportes de chapa de acero, capacidad de carga radial

Los soportes de chapa de acero soportan cargas medias.

La capacidad de carga radial permisible C_{0rG} de los soportes de chapa de acero está indicada en las tablas de medidas.

Capacidad de carga axial

Capacidad de carga axial permisible para los soportes de chapa de acero, ver tabla.

Capacidad de carga axial permisible

Soportes de chapa de acero	Capacidad de carga axial permisible ¹⁾
MSTU	$0,20 \times C_{0rG}$
PHUSE	$0,25 \times C_{0rG}$
PB, PBY, RPB	$0,33 \times C_{0rG}$
PBS	$0,20 \times C_{0rG}$
RALTR, RATR, RATRY, RRTR	$0,50 \times C_{0rG}$
PCSLT, RAT, RATY, RALT	$0,50 \times C_{0rG}$
RCSMF	$0,33 \times C_{0rG}$
RA, RAY, GRA, RRY, GRRY	$0,50 \times C_{0rG}$

¹⁾ C_{0rG} es la capacidad de carga radial permisible de los soportes de chapa de acero, según las tablas de medidas.



Sopores

Capacidad de carga y límites de velocidad de los rodamientos insertables



¡En la selección de los soportes, tener en cuenta la capacidad de carga y los límites de velocidad de los rodamientos insertables incorporados:

- Capacidad de carga axial, ver página 1181
- Límites de velocidad, ver página 1182
- Tabla de medidas, ver página 1242!

Ejecución de la construcción anexa

Las tolerancias admisibles de los ejes dependen de la velocidad de rotación, de la carga y del rodamiento insertable incorporado.

Son posibles ejes con tolerancias desde h6 hasta h9. Para la mayoría de aplicaciones, son suficientes ejes estirados.

Superficies de apoyo

Para las superficies de apoyo se recomienda:

- Rugosidad de las superficies de apoyo, máximo R_a 12,5 (R_z 63)
- Tolerancia de forma y de posición 0,04/100 hueco, abombado no admisible.

Tornillos de fijación

El atornillado debe dimensionarse según VDI 2230 coeficiente de rozamiento $\mu = 0,14$. Se pueden utilizar tornillos de la clase de resistencia 8.8 o superior. Para la fijación se deben utilizar tornillos de cabeza cilíndrica con hexágono interior, según DIN EN ISO 4 762. Los tornillos deben asegurarse, como mínimo, con una arandela según DIN EN ISO 7 089/7 090, o, adicionalmente, mediante una arandela de muelle según DIN 128 o bien con una arandela elástica según DIN 6 796.

Los tornillos no están incluidos en el suministro.

Tapas de protección para rodamientos insertables

Para cubrir los extremos libres de los ejes existen tapas de protección, de copolímero de acrilnitril/estireno (SAN), ver tabla y *figura 7*. Las tapas de protección son adecuadas para temperaturas desde -20°C hasta $+80^{\circ}\text{C}$. Protegen contra lesiones cuando el eje está en rotación y, adicionalmente, protegen los rodamientos contra la suciedad.

Para la fijación de las tapas, los soportes de fundición con sufijo N tienen una ranura circular en el lado de las ranuras de introducción de los rodamientos. El montaje de las tapas se describe en página 1238.

Las series cuyo suministro incluye las tapas de protección, se indican en las tablas de medidas. Las tapas de protección para rodamientos son accesorios y deben pedirse siempre por separado.

Tapas de protección

Tapas de protección para rodamientos Referencias	Dimensiones			
	d	D	L	E max.
KASK04	20	48	36	30
KASK05	25	54	38	30
KASK06	30	63	44	35
KASK07	35	73	47	39
KASK08	40	82	51	42
KASK10	50	92	56	46
KASK12	60	112	65	55

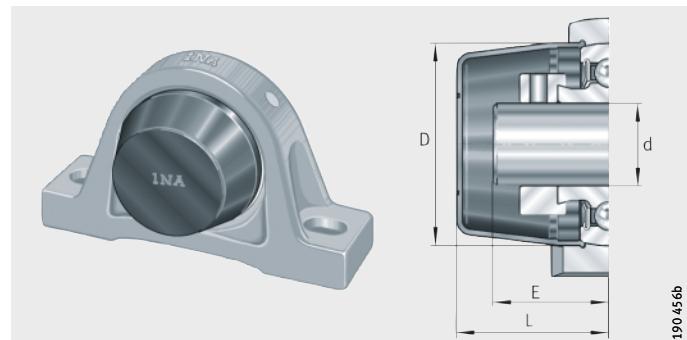


Figura 7
Soporte con tapa de protección

Sopores

Montaje y desmontaje

Los rodamientos insertables deben tratarse con sumo cuidado antes y durante el montaje. El perfecto funcionamiento de los mismos depende, en gran medida, de las precauciones adoptadas durante el montaje.

Suministro

Los soportes de fundición están barnizados de color gris antracita (\approx RAL 7016).

Los rodamientos insertables están engrasados, para la grasa utilizada, ver las características de cada rodamiento, página 1178.

Conservación y capacidad de almacenaje

Guardar los soportes:

- En recintos limpios y secos, a una temperatura, a ser posible, constante
- Con una humedad relativa del aire máxima del 65%.

La duración de vida de la grasa limita la capacidad de almacenaje de los rodamientos insertables, ver el capítulo Lubricación, página 76.

Manipulación

El sudor de las manos causa corrosión.

Mantener las manos limpias y secas.

Extraer los rodamientos de su embalaje original sólo inmediatamente antes del montaje.

Instrucciones para el montaje



¡Si los soportes de fundición gris y los rodamientos no se suministran por INA como unidad lista para el montaje pero son montados por el cliente, tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Un ajuste demasiado holgado puede causar que la grasa salga entre el soporte y el rodamiento, por lo que el lubricante no llegará al rodamiento durante el reengrase
- Un apriete forzado impide que el anillo exterior del rodamiento se posicione en el agujero del soporte!

¡Eliminar la humedad y la suciedad del puesto de trabajo al máximo posible!

Primero atornillar el soporte a la construcción anexa y después fijar el anillo interior del rodamiento al eje. ¡En esta secuencia de montaje, el rodamiento se ajusta sobre el eje de tal forma que no aparecen tensiones!

Disponer las herramientas de montaje y los tornillos de fijación.

Limpiar el eje y eliminar las rebabas.

Comprobar la superficie de asiento del rodamiento en el eje.

Mantener limpias, secas y libres de grasa las superficies de asiento del rodamiento.



¡Las tolerancias prescritas deben respetarse!

¡No aplicar nunca las fuerzas de montaje a través de los rodamientos!

¡Evitar siempre los golpes directos sobre los anillos del rodamiento y las obturaciones!

Montaje de piezas con recubrimiento anticorrosivo

Antes del montaje de piezas con recubrimiento Corrotect®, por norma, comprobar la compatibilidad con los nuevos fluidos.

Las tolerancias se aumentan en el espesor de la capa galvánica.

Para reducir las fuerzas de montaje a presión, lubricar ligeramente las superficies de las piezas o utilizar una pasta de montaje.

Montaje de unidades de fundición

Soportes de apoyo y soportes-brida

Figura 8
Deslizar el soporte sobre el eje

Deslizar el soporte sobre el eje y orientarlo en dirección a los agujeros de fijación de la construcción anexa, *figura 8*.

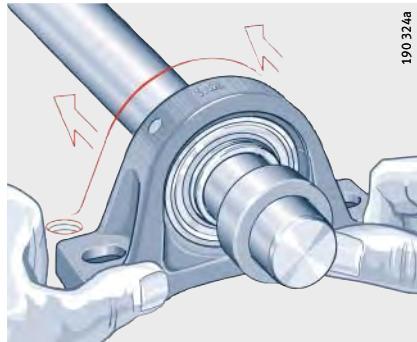


Figura 9
Atornillar
los soportes manualmente

Fijar el soporte a la construcción anexa mediante los tornillos de fijación, *figura 9*.

Si el eje se apoya en varios soportes, apretar los tornillos sólo manualmente, alinear el eje y luego apretar dichos tornillos.

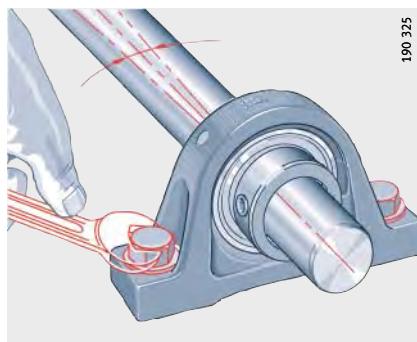
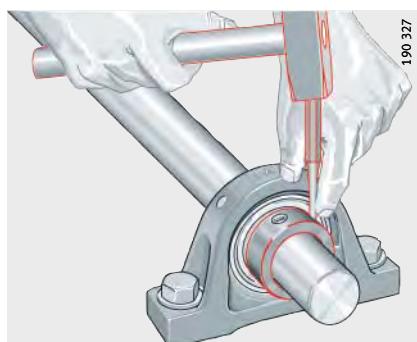


Figura 10
Apretar el anillo tensor excéntrico

Colocar el anillo tensor excéntrico sobre la superficie torneada también excéntrica del anillo interior del rodamiento y tensar a mano, preferiblemente en el sentido de rotación del eje, *figura 10*. Apretar el anillo tensor excéntrico con punzón y martillo mediante uno o dos golpes, *figura 10*.



Sopores

Para la fijación con anillo tensor, apretar el tornillo prisionero con llave dinamométrica, *figura 11*.

Para la fijación mediante tornillos prisioneros en el anillo interior, apretar ambos tornillos prisioneros con llave dinamométrica.



¡Respetar el momento de apriete M_A según la tabla!

Momentos de apriete para tornillos prisioneros con medidas en pulgadas, ver la publicación TPI 127 Rodamientos insertables y soportes con medidas en pulgadas.

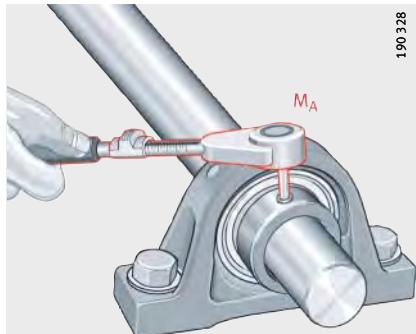


Figura 11

Apretar el tornillo prisionero del anillo tensor excéntrico o bien del anillo interior

Desmontaje

En rodamientos con anillo tensor excéntrico, aflojar el tornillo prisionero y girar dicho anillo tensor en sentido contrario al de giro del eje.

En rodamientos con tornillos prisioneros en el anillo interior, aflojar ambos tornillos prisioneros.

Desatornillar el soporte.

Momentos de apriete para los tornillos prisioneros en medidas métricas

Ancho de llave SW mm	Rosca	Momentos de apriete ¹⁾ M_A Nm
2,5	M5	3,6
3	M6×0,75	6
4	M8×1	14
5	M10×1,25	26
6	M12, M12×1,25 ²⁾	42

¹⁾ Los momentos de apriete sólo son válidos para tornillos prisioneros originales INA.

²⁾ GYE90-KRR-B.

**Montaje
de unidades de fundición
Rodamientos insertables
con manguito de fijación
incorporado**

¡El asiento del soporte en el eje y la superficie envolvente del manguito de fijación deben estar secos y libres de grasa!

Deslizar el soporte sobre el eje y orientarlo en dirección a los agujeros de fijación de la construcción anexa, *figura 12*.



Figura 12
Deslizar el soporte sobre el eje

Fijar el soporte a la construcción anexa mediante los tornillos de fijación, *figura 13*. Si el eje se apoya en varios soportes, apretar los tornillos sólo manualmente, alinear el eje y luego apretar dichos tornillos.

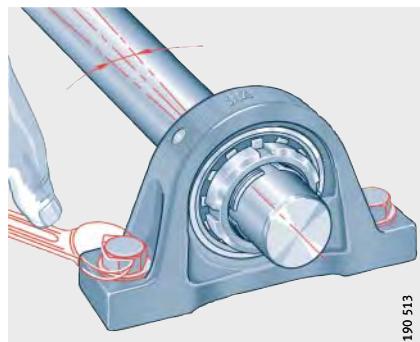


Figura 13
Atornillar
los soportes manualmente



Sopores

Apretar la tuerca estriada con 2 llaves para tuercas estriadas de la ejecución A según DIN 1810; al apretar, el manguito de fijación debe ser bloqueado con una segunda llave para tuercas estriadas, *figura 14*. Llaves para apretar y bloquear, ver tabla.



¡No superar el momento máximo de apriete M_A según la tabla, para evitar que el juego de funcionamiento del rodamiento se reduzca demasiado! ¡Debido al montaje a presión, el rodamiento se desplaza ligeramente en sentido axial sobre el manguito!

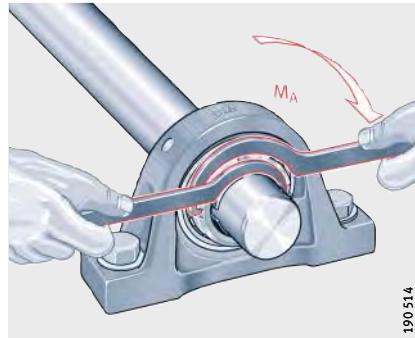


Figura 14
Apretar la tuerca estriada

190514

Llaves y momentos de apriete para las tuercas estriadas

Diámetro deje d mm	Llave para tuercas estriadas ejecución A, según DIN 1810		Momento de apriete Tuerca estriada	
	para apretar la tuerca estriada	para bloquear el manguito de fijación	M_A mín Nm	M_A máx Nm
20	A 30–32 (HN 4)	A 25–28 (HN 2)	13	17
25	A 40–42 (HN 5)	A 30–32 (HN 3)	22	28
30	A 45–50 (HN 6)	A 34–36 (HN 4)	33	40
35	A 52–55 (HN 7)	A 40–42 (HN 5)	47	56
40	A 58–62 (HN 8)	A 45–50 (HN 6)	70	80
50	A 68–75 (HN 10)	A 52–55 (HN 7)	90	105

Doblar la lengüeta de la arandela de seguridad en una de las ranuras de la tuerca estriada, de esta forma la tuerca queda asegurada contra el aflojamiento, *figura 15*.



¡Al doblar la lengüeta de seguridad, no dañar la obturación del rodamiento!

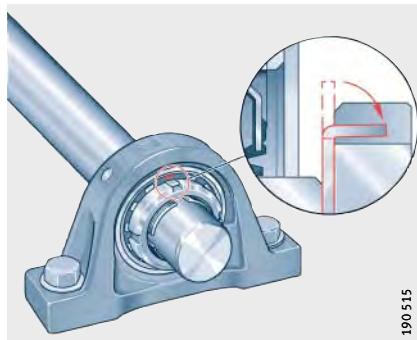


Figura 15
Asegurar la tuerca estriada

Desmontaje

Doblar hacia atrás la lengüeta de la arandela de seguridad y aflojar algunas vueltas la tuerca estriada. Colocar el caperuzón de montaje delante de la tuerca estriada y extraer el manguito de fijación de su asiento en el eje con golpes de martillo. Desatornillar el soporte.



Sopores

Montaje de las tapas de protección para rodamientos insertables



Descripción de las tapas de protección, ver Tapas de protección para rodamientos insertables, página 1231.

¡Montar o desmontar las tapas de protección sólo con el eje en reposo! ¡Elevado riesgo de daños cuando el eje está en rotación!

Posicionar las tapas de protección con sus bridas en las ranuras de entrada, observando y respetando la posición del logo de INA, figura 16.



Figura 16
Posicionar la tapa

Girar la tapa de protección en sentido horario 90° observando y respetando la posición del logo de INA, figura 17. Comprobar que la tapa de protección queda firmemente asentada en el soporte.

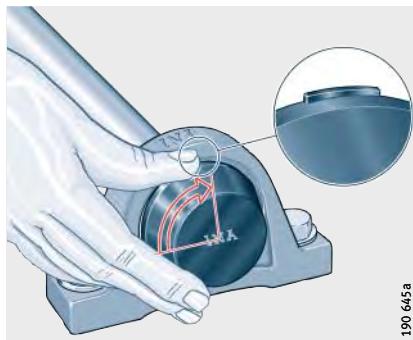


Figura 17
Fijación de la tapa

Desmontaje

Girar la tapa de protección en sentido opuesto al de montaje (90°), observando y respetando la posición del logo de INA, figura 18.

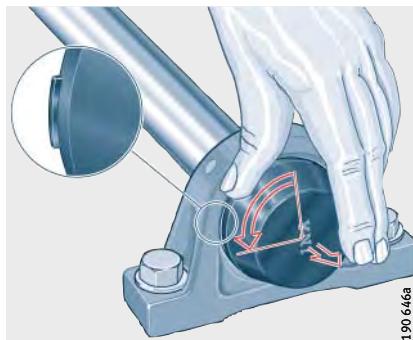


Figura 18
Retirar la tapa

**Montaje de unidades
de chapa de acero
con anillo tensor excéntrico
y con tornillos prisioneros
en el anillo interior**



¡Con soportes en dos piezas, primero montar el soporte junto con el rodamiento insertable!

¡Deslizar el soporte sobre el eje y orientarlo en dirección a los agujeros de fijación de la construcción anexa, figura 19!



Figura 19
Deslizar el soporte sobre el eje

Fijar el soporte a la construcción anexa mediante los tornillos de fijación, figura 20. Si el eje se apoya en varios soportes, apretar los tornillos sólo manualmente, alinear el eje y luego apretar dichos tornillos.

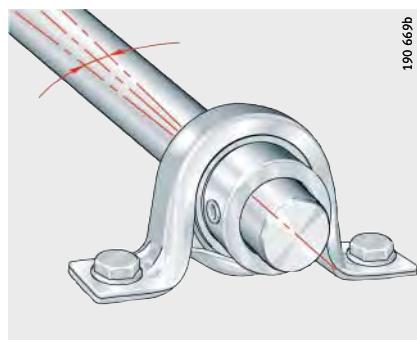


Figura 20
Atornillar
los soportes manualmente

Sopores

Colocar el anillo tensor excéntrico sobre la superficie torneada también excéntrica del anillo interior del rodamiento y tensar a mano, preferiblemente en el sentido de rotación del eje.

Apretar el anillo tensor excéntrico con punzón y martillo mediante uno o dos golpes, *figura 21*.

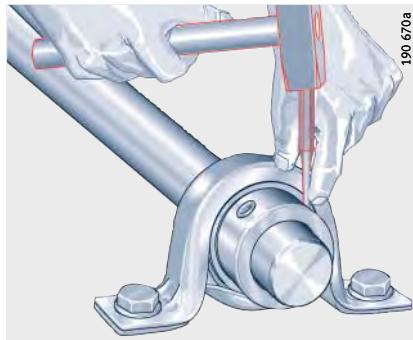


Figura 21
Apretar el anillo tensor excéntrico

Para la fijación con anillo tensor, apretar el tornillo prisionero con llave dinamométrica, *figura 22*.

Para la fijación mediante tornillos prisioneros en el anillo interior, apretar ambos tornillos prisioneros con llave dinamométrica.

¡Respetar el momento de apriete M_A según la tabla, página 1234!

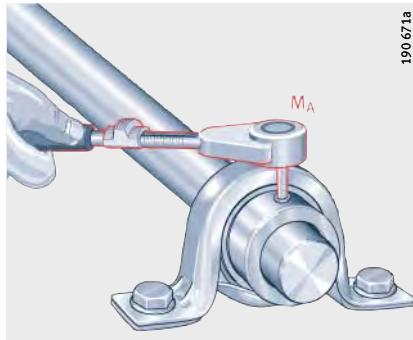


Figura 22
Apretar el tornillo prisionero
del anillo tensor excéntrico
o bien del anillo interior

Desmontaje

En rodamientos con anillo tensor excéntrico, aflojar el tornillo prisionero y girar dicho anillo tensor en sentido contrario al de giro del eje.

En rodamientos con tornillos prisioneros en el anillo interior, aflojar ambos tornillos prisioneros.

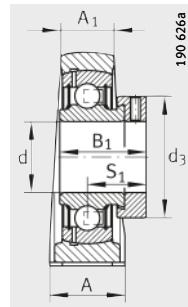
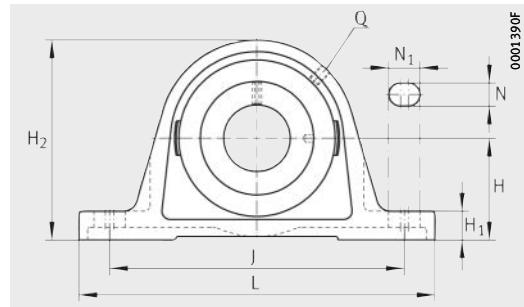
Desatornillar el soporte.

Precisión	<p>Los soportes de fundición y de chapa de acero son conformes a DIN 626-2 así como a ISO 3 228, en la medida en que estén incluidos en esta norma.</p> <p>Las series con el sufijo -JIS han sido diseñadas según las normas "Japanese Industry Standard" JIS B 1559.</p> <p>Precisión de los rodamientos insertables incorporados, ver página 1183.</p>
Soportes de fundición gris	<p>La tolerancia para las superficies mecanizadas de los soportes de fundición es $\pm 0,25$ mm.</p> <p>Las tolerancias de las superficies sin mecanizar y de las superficies de fundición son conformes a GTB 14 DIN 1680-2.</p> <p>Para la ejecución JIS, las tolerancias corresponden a ISO 8 062/CT10.</p>
Soportes de chapa de acero	<p>Las tolerancias de medidas de los soportes de chapa de acero corresponden a DIN 6930. Para la fijación de los soportes de chapa de acero con cuatro agujeros, se recomiendan los tornillos de cabeza cilíndrica rebajada y cuello cuadrado (DIN 603) o tornillos más cortos con cuello cuadrado (DIN 11 015).</p>



Sopores de apoyo

sopores de fundición gris con base larga



PASE (-FA125), RASE (-FA125, -FA164), TASE, LASE, PASEY, RASEY (-JIS), RASEA, RASEL

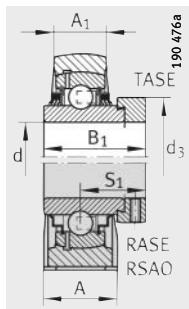
PASE

Tabla de medidas · Medidas en mm

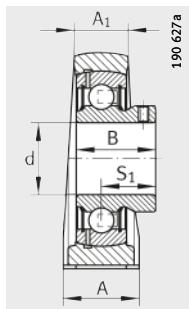
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones					
					d	H	J	L	A	A ₁
PASE12	GG.ASE03	GRAE12-NPP-B	0,46	12	30,2	95	125	30	18	
PASEY12	GG.ASE03	GAY12-NPP-B	0,44	12	30,2	95	125	30	18	
RASEY12	GG.ASE03	GYE12-KRR-B	0,45	12	30,2	95	125	30	18	
PASE15	GG.ASE03	GRAE15-NPP-B	0,46	15	30,2	95	125	30	18	
PASEY15	GG.ASE03	GAY15-NPP-B	0,43	15	30,2	95	125	30	18	
RASEY15	GG.ASE03	GYE15-KRR-B	0,45	15	30,2	95	125	30	18	
RASEY16	GG.ASE03	GYE16-KRR-B	0,45	16	30,2	95	125	30	18	
PASE17	GG.ASE03	GRAE17-NPP-B	0,46	17	30,2	95	125	30	18	
RASE17	GG.ASE03	GE17-KRR-B	0,5	17	30,2	95	125	30	18	
PASEY17	GG.ASE03	GAY17-NPP-B	0,42	17	30,2	95	125	30	18	
RASEY17	GG.ASE03	GYE17-KRR-B	0,45	17	30,2	95	125	30	18	
PASE20-N	GG.ASE04-E-N	GRAE20-NPP-B	0,6	20	33,3	97	130	32	19	
PASE20-N-FA125	GG.ASE04-E-N-FA125.1	GRAE20-NPP-B-FA125.5	0,55	20	33,3	97	130	32	19	
RASE20-N	GG.ASE04-E-N	GE20-KRR-B	0,63	20	33,3	97	130	32	19	
RASE20-N-FA125	GG.ASE04-E-N-FA125.1	GE20-KRR-B-FA125.5	0,59	20	33,3	97	130	32	19	
RASE20-FA164¹⁾	GG.ASE04-E-N	GE20-KRR-B-FA164	0,64	20	33,3	97	130	32	19	
TASE20-N	GG.ASE04-E-N	GE20-KTT-B	0,63	20	33,3	97	130	32	19	
LASE20-N	GG.ASE04-E-N	GE20-KLL-B	0,63	20	33,3	97	130	32	19	
PASEY20-N	GG.ASE04-E-N	GAY20-NPP-B	0,56	20	33,3	97	130	32	19	
RASEY20-N	GG.ASE04-E-N	GYE20-KRR-B	0,58	20	33,3	97	130	32	19	
RASEY20-JIS	GG.P204	GYE20-KRR-B-FA107	0,63	20	33,3	95	127	38	22	
RASEA20-N	GG.ASE04-E-N	GSH20-2RSR-B	0,51	20	33,3	97	130	32	19	
RASEL20-N	GG.ASE04-E-N	GLE20-KRR-B	0,58	20	33,3	97	130	32	19	
PASE25-N	GG.ASE05-N	GRAE25-NPP-B	0,7	25	36,5	103	130	36	21	
PASE25-N-FA125	GG.ASE05-N-FA125.1	GRAE25-NPP-B-FA125.5	0,7	25	36,5	103	130	36	21	
RASE25-N	GG.ASE05-N	GE25-KRR-B	0,75	25	36,5	103	130	36	21	
RASE25-N-FA125	GG.ASE05-N-FA125.1	GE25-KRR-B-FA125.5	0,75	25	36,5	103	130	36	21	
RASE25-FA164¹⁾	GG.ASE05-N	GE25-KRR-B-FA164	0,75	25	36,5	103	130	36	21	
TASE25-N	GG.ASE05-N	GE25-KTT-B	0,75	25	36,5	103	130	36	21	
LASE25-N	GG.ASE05-N	GE25-KLL-B	0,76	25	36,5	103	130	36	21	
PASEY25-N	GG.ASE05-N	GAY25-NPP-B	0,61	25	36,5	103	130	36	21	
RASEY25-N	GG.ASE05-N	GYE25-KRR-B	0,7	25	36,5	103	130	36	21	
RASEY25-JIS	GG.P205	GYE25-KRR-B-FA107	0,79	25	36,5	105	140	38	23	
RASEA25-N	GG.ASE05-N	GSH25-2RSR-B	0,6	25	36,5	103	130	36	21	
RASEL25-N	GG.ASE05-N	GLE25-KRR-B	0,7	25	36,5	103	130	36	21	

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

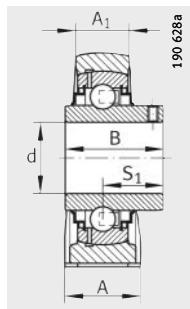
²⁾ Pedir por separado.



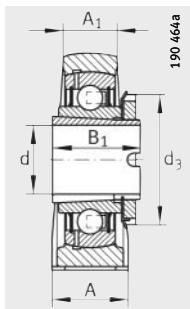
RASE, TASE, LASE



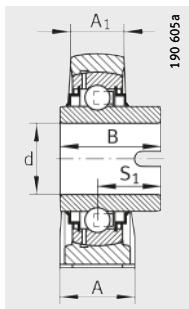
PASEY



RASEY (-JIS)



RASEA



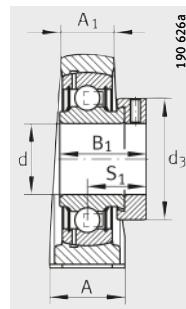
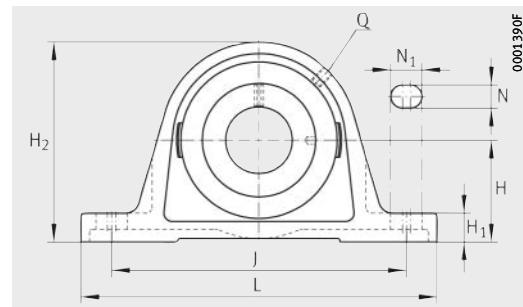
RASEL

H ₁	H ₂	N	N ₁	B	B ₁	S ₁	Q	d ₃ max.	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ²⁾
									din. C _r N	est. C _{or} N	
10	57	11	19	—	28,6	22,1	M6	28	9 800	4 750	—
10	57	11	19	22	—	16	M6	—	9 800	4 750	—
10	57	11	19	27,4	—	15,9	M6	—	9 800	4 750	—
10	57	11	19	—	28,6	22,1	M6	28	9 800	4 750	—
10	57	11	19	22	—	16	M6	—	9 800	4 750	—
10	57	11	19	27,4	—	15,9	M6	—	9 800	4 750	—
10	57	11	19	27,4	—	15,9	M6	—	9 800	4 750	—
10	57	11	19	—	28,6	22,1	M6	28	9 800	4 750	—
10	57	11	19	—	37,4	23,4	M6	28	9 800	4 750	—
10	57	11	19	22	—	16	M6	—	9 800	4 750	—
10	57	11	19	27,4	—	15,9	M6	—	9 800	4 750	—
14,5	64	11	19	—	31	23,5	R _p 1/8	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	19	—	31	23,5	R _p 1/8	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	19	—	43,7	26,6	R _p 1/8	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	19	—	43,7	26,6	R _p 1/8	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	19	—	43,7	26,6	R _p 1/8	33	12 800	6 600	—
14,5	64	11	19	—	43,7	26,6	R _p 1/8	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	19	—	43,7	26,6	R _p 1/8	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	19	—	43,7	26,6	R _p 1/8	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	19	25	—	18	R _p 1/8	33	12 800	6 600	KASK04
14,5	64	11	19	31	—	18,3	R _p 1/8	—	12 800	6 600	KASK04
14	65	13	19	31	—	18,3	M6	—	12 800	6 600	—
14,5	64	11	19	—	28	—	R _p 1/8	32	12 700	6 600	KASK04
14,5	64	11	19	34,1	—	18,5	R _p 1/8	—	12 800	6 600	KASK04
14,5	70	11	19	—	31	23,5	R _p 1/8	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	19	—	31	23,5	R _p 1/8	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	19	—	44,5	27	R _p 1/8	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	19	—	44,5	27	R _p 1/8	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	19	—	44,5	27	R _p 1/8	37,5	14 000	7 800	—
14,5	70	11	19	—	44,5	27	R _p 1/8	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	19	—	44,5	27	R _p 1/8	37,5	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	19	27	—	19,5	R _p 1/8	—	14 000	7 800	KASK05
14,5	70	11	19	34,1	—	19,6	R _p 1/8	—	14 000	7 800	KASK05
15	71	13	19	34,1	—	19,8	M6	—	14 000	7 800	—
14,5	70	11	19	—	28	—	R _p 1/8	38	13 600	7 800	KASK05
14,5	70	11	19	34,9	—	20,2	R _p 1/8	—	14 000	7 800	KASK05



Sopores de apoyo

sopores
de fundición gris
con base larga



PASE (-FA125), RASE (-FA125, -FA164), TASE, LASE,
RSAO, PASEY, RASEY (-JIS), RASEA, RASEL

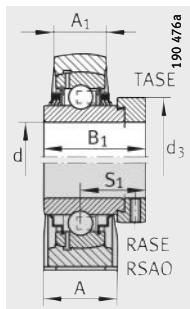
PASE

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

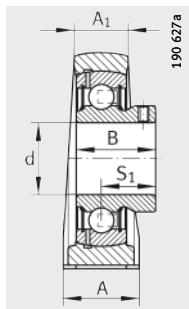
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones					
					d	H	J	L	A	A ₁
PASE30-N		GG.ASE06-N	GRAE30-NPP-B	1,13	30	42,9	118	158	40	25
PASE30-N-FA125		GG.ASE06-N-FA125.1	GRAE30-NPP-B-FA125.5	1,11	30	42,9	118	158	40	25
RASE30-N		GG.ASE06-N	GE30-KRR-B	1,11	30	42,9	118	158	40	25
RASE30-N-FA125		GG.ASE06-N-FA125.1	GE30-KRR-B-FA125.5	1,18	30	42,9	118	158	40	25
RASE30-FA164¹⁾		GG.ASE06-N	GE30-KRR-B-FA164	1,21	30	42,9	118	158	40	25
TASE30-N		GG.ASE06-N	GE30-KTT-B	1,2	30	42,9	118	158	40	25
LASE30-N		GG.ASE06-N	GE30-KLL-B	1,2	30	42,9	118	158	40	25
RSA030		GG.SAO06	GNE30-KRR-B	1,8	30	50	140	180	50	28
PASEY30-N		GG.ASE06-N	GAY30-NPP-B	1,07	30	42,9	118	158	40	25
RASEY30-N		GG.ASE06-N	GYE30-KRR-B	1,13	30	42,9	118	158	40	25
RASEY30-JIS		GG.P206	GYE30-KRR-B-FA107	1,3	30	42,9	121	165	48	26
RASEA30-N		GG.ASE06-N	GSH30-2RSR-B	1	30	42,9	118	158	40	25
RASEL30-N		GG.ASE06-N	GLE30-KRR-B	1,1	30	42,9	118	158	40	25
PASE35-N		GG.ASE06-N	GRAE35-NPP-B	1,57	35	47,6	126	163	45	27
PASE35-N-FA125		GG.ASE07-N-FA125.1	GRAE35-NPP-B-FA125.5	1,53	35	47,6	126	163	45	27
RASE35-N		GG.ASE07-N	GE35-KRR-B	1,65	35	47,6	126	163	45	27
RASE35-N-FA125		GG.ASE07-N-FA125.1	GE35-KRR-B-FA125.5	1,6	35	47,6	126	163	45	27
RASE35-FA164¹⁾		GG.ASE07-N	GE35-KRR-B-FA164	1,62	35	47,6	126	163	45	27
TASE35-N		GG.ASE07-N	GE35-KTT-B	1,65	35	47,6	126	163	45	27
LASE35-N		GG.ASE07-N	GE35-KLL-B	1,6	35	47,6	126	163	45	27
RSA035		GG.SAO07	GNE35-KRR-B	2,75	35	56	160	210	56	30
PASEY35-N		GG.ASE07-N	GAY35-NPP-B	1,45	35	47,6	126	163	45	27
RASEY35-N		GG.ASE07-N	GYE35-KRR-B	1,55	35	47,6	126	163	45	27
RASEY35-JIS		GG.P207	GYE35-KRR-B-FA107	1,41	35	47,6	127	167	48	27
RASEA35-N		GG.ASE07-N	GSH35-2RSR-B	1,48	35	47,6	126	163	45	27

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

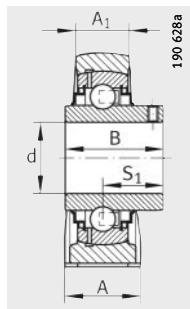
²⁾ Pedir por separado.



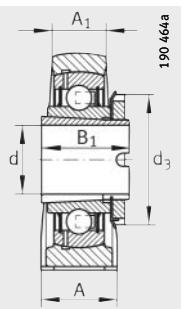
RASE, RSAO, TASE,
LASE



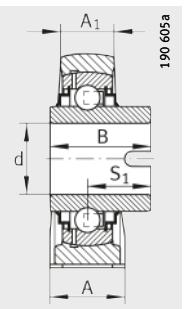
PASEY



RASEY (-JIS)



RASEA



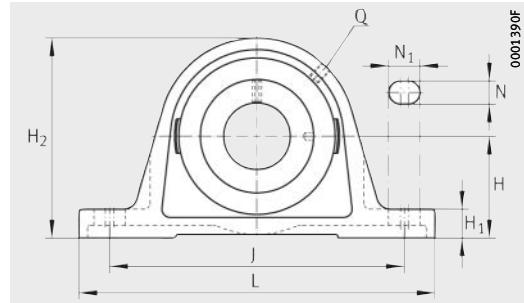
RASEL

H ₁	H ₂	N	N ₁	B	B ₁	S ₁	Q	d ₃ max.	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ²⁾
									din. C _r N	est. C _{or} N	
17	82	14	22	—	35,8	26,8	R _p 1/8	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	22	—	35,8	26,8	R _p 1/8	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	22	—	48,5	30,2	R _p 1/8	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	22	—	48,5	30,2	R _p 1/8	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	22	—	48,5	30,2	R _p 1/8	44	19 500	11 300	—
17	82	14	22	—	48,5	30,2	R _p 1/8	44	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	22	—	48,5	30,2	R _p 1/8	44	19 500	11 300	KASK06
18	95	17,5	20,5	—	50	32,5	R _p 1/8	51	29 500	16 700	—
17	82	14	22	30	—	21	R _p 1/8	—	19 500	11 300	KASK06
17	82	14	22	38,1	—	22,2	R _p 1/8	—	19 500	11 300	KASK06
17	83	17	21	38,1	—	22,2	M6	—	19 500	11 300	—
17	82	14	22	—	32	—	R _p 1/8	45	18 900	11 300	KASK06
17	82	14	22	36,5	—	22	R _p 1/8	—	19 500	11 300	KASK06
19	93	14	21	—	39	29,5	R _p 1/8	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	21	—	39	29,5	R _p 1/8	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	21	—	51,3	32,5	R _p 1/8	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	21	—	51,3	32,5	R _p 1/8	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	21	—	51,3	32,5	R _p 1/8	51	25 500	15 300	—
19	93	14	21	—	51,3	32,5	R _p 1/8	51	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	21	—	51,3	32,5	R _p 1/8	51	25 500	15 300	KASK07
20	106	17,5	25,5	—	51,6	33,4	R _p 1/8	55	36 500	20 900	—
19	93	14	21	34,95	—	25,45	R _p 1/8	—	25 500	15 300	KASK07
19	93	14	21	42,9	—	25,4	R _p 1/8	—	25 500	15 300	KASK07
18	93	17	21	42,9	—	25,4	M6	—	25 500	15 300	—
19	93	14	21	—	34	—	R _p 1/8	52	24 900	15 300	KASK07



Soportes de apoyo

soportes
de fundición gris
con base larga



The technical drawing illustrates a bearing assembly. It features two bearings mounted on a housing. The outer ring of the upper bearing has a diameter labeled d . The inner ring of the lower bearing has a diameter labeled d_3 . The width of the bearing assembly is indicated by dimension A at the bottom. Dimension B_1 is shown as the distance from the outer edge of the upper bearing's inner ring to the outer edge of the lower bearing's outer ring. Dimension S_1 is the axial clearance between the inner rings of the two bearings. Dimension A_1 is the total axial length of the bearing assembly.

PASE (-FA125), RASE (-FA125, -FA164), TASE, LASE, RSAO, PASEY, RASEY (-JIS), RASEA, RASEL

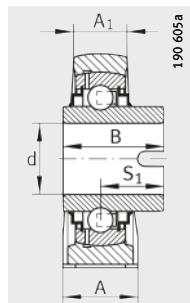
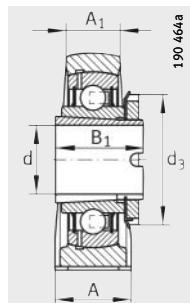
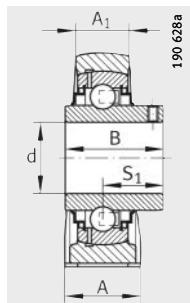
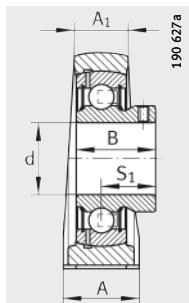
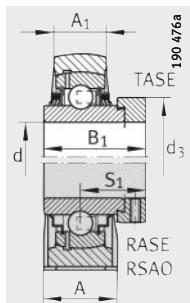
PASE

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones					
				d	H	J	L	A	A ₁
PASE40-N	GG.ASE/AK08-N	GRAE40-NPP-B	1,84	40	49,2	138	179	48	30
PASE40-N-FA125	GG.ASE/AK08-N-FA125.1	GRAE40-NPP-B-FA125.5	1,84	40	49,2	138	179	48	30
RASE40-N	GG.ASE/AK08-N	GE40-KRR-B	1,95	40	49,2	138	179	48	30
RASE40-N-FA125	GG.ASE/AK08-N-FA125.1	GE40-KRR-B-FA125.5	1,95	40	49,2	138	179	48	30
RASE40-FA164¹⁾	GG.ASE/AK08-N	GE40-KRR-B-FA164	1,97	40	49,2	138	179	48	30
TASE40-N	GG.ASE/AK08-N	GE40-KTT-B	1,96	40	49,2	138	179	48	30
LASE40-N	GG.ASE/AK08-N	GE40-KLL-B	1,97	40	49,2	138	179	48	30
RSA040	GG.SAO08	GNE40-KRR-B	3,18	40	60	170	220	60	31
PASEY40-N	GG.ASE/AK08-N	GAY40-NPP-B	1,75	40	49,2	138	179	48	30
RASEY40-N	GG.ASE/AK08-N	GYE40-KRR-B	1,84	40	49,2	138	179	48	30
RASEY40-JIS	GG.P208	GYE40-KRR-B-FA107	1,68	40	49,2	137	184	54	30
RASEA40-N	GG.ASE/AK08-N	GSH40-2RSR-B	1,71	40	49,2	138	179	48	30
RASEL40-N	GG.ASE/AK08-N	GLE40-KRR-B	1,79	40	49,2	138	179	48	30
PASE45	GG.ASE09	GRAE45-NPP-B	2,15	45	54	150	192	48	32
PASE45-FA125	GG.ASE09-FA125.1	GRAE45-NPP-B-FA125.5	2,12	45	54	150	192	48	32
RASE45	GG.ASE09	GE45-KRR-B	2,28	45	54	150	192	48	32
RASE45-FA125	GG.ASE09-FA125.1	GE45-KRR-B-FA125.5	2,21	45	54	150	192	48	32
TASE45	GG.ASE09	GE45-KTT-B	2,28	45	54	150	192	48	32
LASE45	GG.ASE09	GE45-KLL-B	2,3	45	54	150	192	48	32
PASEY45	GG.ASE09	GAY45-NPP-B	2,06	45	54	150	192	48	32
RASEY45	GG.ASE09	GYE45-KRR-B	2,16	45	54	150	192	48	32
RASEY45-JIS	GG.P209	GYE45-KRR-B-FA107	2,07	45	54	146	190	54	30
RASEL45	GG.ASE09	GLE45-KRR-B	2,1	45	54	150	192	48	32
PASE50-N	GG.ASE10-N	GRAE50-NPP-B	2,59	50	57,2	158	200	54	34
PASE50-N-FA125	GG.ASE10-N-FA125.1	GRAE50-NPP-B-FA125.5	2,47	50	57,2	158	200	54	34
RASE50-N	GG.ASE10-N	GE50-KRR-B	2,8	50	57,2	158	200	54	34
RASE50-N-FA125	GG.ASE10-N-FA125.1	GE50-KRR-B-FA125.5	2,7	50	57,2	158	200	54	34
RASE50-FA164¹⁾	GG.ASE10-N	GE50-KRR-B-FA164	2,82	50	57,2	158	200	54	34
TASE50-N	GG.ASE10-N	GE50-KTT-B	2,8	50	57,2	158	200	54	34
LASE50-N	GG.ASE10-N	GE50-KLL-B	2,82	50	57,2	158	200	54	34

1) Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

2) Pedir por separado.



RASE, RSAO, TASE,
LASE

PASEY

RASEY (-JIS)

RASEA

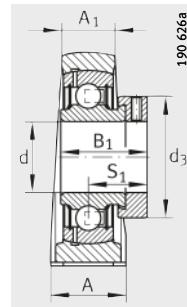
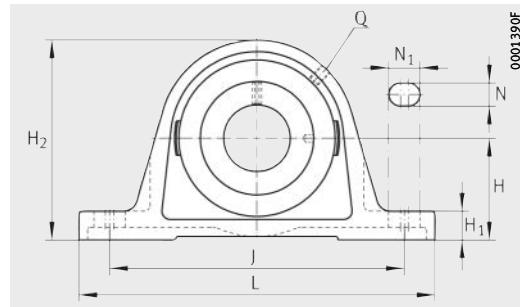
RASEL

H ₁	H ₂	N	N ₁	B	B ₁	S ₁	Q	d ₃ max.	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ²⁾
									din. C _r N	est. C _{or} N	
19	99	14	26	—	43,8	32,8	R _p 1/8	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	26	—	43,8	32,8	R _p 1/8	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	26	—	56,5	35,1	R _p 1/8	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	26	—	56,5	35,1	R _p 1/8	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	26	—	56,5	35,1	R _p 1/8	58	32 500	19 800	—
19	99	14	26	—	56,5	35,1	R _p 1/8	58	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	26	—	56,5	35,1	R _p 1/8	58	32 500	19 800	KASK08
22	116	17,5	27,5	—	54,6	36,6	R _p 1/8	63	44 500	26 000	—
19	99	14	26	39,45	—	28,95	R _p 1/8	—	32 500	19 800	KASK08
19	99	14	26	49,2	—	30,2	R _p 1/8	—	32 500	19 800	KASK08
18	98	17	21	49,2	—	30,2	M6	—	32 500	19 800	—
19	99	14	26	—	38	—	R _p 1/8	58	29 500	19 800	KASK08
19	99	14	26	42,9	—	27	R _p 1/8	—	32 500	19 800	KASK08
21,5	107	14	29	—	43,8	32,8	R _p 1/8	63	32 500	20 400	—
21,5	107	14	29	—	43,8	32,8	R _p 1/8	63	32 500	20 400	—
21,5	107	14	29	—	56,5	35,1	R _p 1/8	63	32 500	20 400	—
21,5	107	14	29	—	56,5	35,1	R _p 1/8	63	32 500	20 400	—
21,5	107	14	29	—	56,5	35,1	R _p 1/8	63	32 500	20 400	—
21,5	107	14	29	—	56,5	35,1	R _p 1/8	63	32 500	20 400	—
21,5	107	14	29	41,5	—	30,5	R _p 1/8	—	32 500	20 400	—
21,5	107	14	29	49,2	—	30,2	R _p 1/8	—	32 500	20 400	—
20	106	17	21	49,2	—	30,2	M6	—	32 500	20 400	—
21,5	107	14	29	42,9	—	25,5	R _p 1/8	—	32 500	20 400	—
21,5	115	18	23	—	43,8	32,8	R _p 1/8	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	23	—	43,8	32,8	R _p 1/8	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	23	—	62,8	38,2	R _p 1/8	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	23	—	62,8	38,2	R _p 1/8	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	23	—	62,8	38,2	R _p 1/8	69	35 000	23 200	—
21,5	115	18	23	—	62,8	38,2	R _p 1/8	69	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	23	—	62,8	38,2	R _p 1/8	69	35 000	23 200	KASK10



Sopores de apoyo

sopores de fundición gris con base larga



PASE (-FA125), RASE (-FA164), TASE, RSAO, PASEY, RASEY (-JIS), RASEA, RASEL

PASE

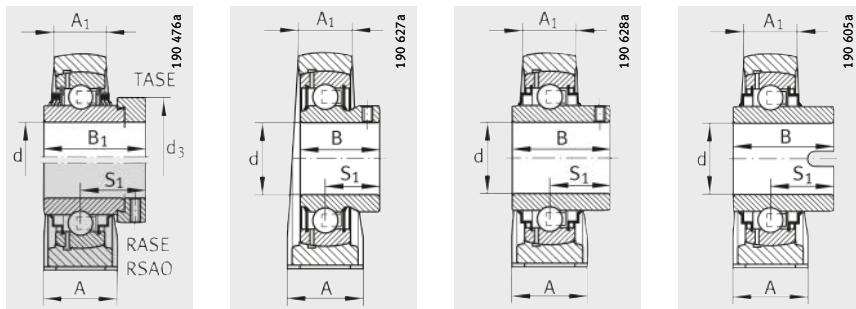
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones					
					d	H	J	L	A	A ₁
RSAO50	GG.SAO10	GNE50-KRR-B	6,1	50	75	212	275	75	39	
PASEY50-N	GG.ASE10-N	GAY50-NPP-B	2,49	50	57,2	158	200	54	34	
RASEY50-N	GG.ASE10-N	GYE50-KRR-B	2,6	50	57,2	158	200	54	34	
RASEY50-JIS	GG.P210	GYE50-KRR-B-FA107	2,57	50	57,2	159	206	60	32	
RASEA50-N	GG.ASE10-N	GSH50-2RSR-B	2,09	50	57,2	158	200	54	34	
RASEL50-N	GG.ASE10-N	GLE50-KRR-B	2,6	50	57,2	158	200	54	34	
PASE55	GG.ASE11	GRAE55-NPP-B	2,79	55	63,5	176	222	60	35	
RASE55	GG.ASE11	GE55-KRR-B	3,4	55	63,5	176	222	60	35	
TASE55	GG.ASE11	GE55-KTT-B	3,51	55	63,5	176	222	60	35	
RASEY55-JIS	GG.P211	GYE55-KRR-B-FA107	3,47	55	63,5	171	219	60	34	
RASEY55	GG.ASE11	GYE55-KRR-B	3,22	55	63,5	176	222	60	35	
PASE60-N	GG.ASE12-N	GRAE60-NPP-B	4,35	60	69,9	190	240	60	42	
PASE60-N-FA125	GG.ASE12-N-FA125.1	GRAE60-NPP-B-FA125.5	4,35	60	69,9	190	240	60	42	
RASE60-N	GG.ASE12-N	GE60-KRR-B	4,79	60	69,9	190	240	60	42	
RASE60-FA164¹⁾	GG.ASE12-N	GE60-KRR-B-FA164	4,79	60	69,9	190	240	60	42	
TASE60-N	GG.ASE12-N	GE60-KTT-B	4,77	60	69,9	190	240	60	42	
RSAO60	GG.SAO12	GNE60-KRR-B	9	60	85	250	330	85	46	
PASEY60-N	GG.ASE12-N	GAY60-NPP-B	4,15	60	69,9	190	240	60	42	
RASEY60-N	GG.ASE12-N	GYE60-KRR-B	4,27	60	69,9	190	240	60	42	
RASEY60-JIS	GG.P212	GYE60-KRR-B-FA107	4,53	60	69,8	184	241	70	36	
RASEL60-N	GG.ASE12-N	GLE60-KRR-B	4,43	60	69,9	190	240	60	42	
RASE65-214³⁾	GG.ASE14	GE65-214-KRR-B	6,41	65	79,4	203	260	65	44	
TASE65-214³⁾	GG.ASE14	GE65-214-KTT-B	6,41	65	79,4	203	260	65	44	
RASEY65-214³⁾	GG.ASE14	GYE65-214-KRR-B	5,95	65	79,4	203	260	65	44	
RASE70	GG.ASE14	GE70-KRR-B	6,15	70	79,4	203	260	65	44	
RASE70-FA164¹⁾	GG.ASE14	GE70-KRR-B-FA164	6,15	70	79,4	203	260	65	44	
TASE70	GG.ASE14	GE70-KTT-B	6,09	70	79,4	203	260	65	44	
RSAO70	GG.ASE14	GNE70-KRR-B	11	70	95	282	360	90	54	
RASEY70	GG.ASE14	GYE70-KRR-B	5,93	70	79,4	203	260	65	44	
RASEL70	GG.ASE14	GLE70-KRR-B	5,87	70	79,4	203	260	65	44	
RASE75	GG.ASE15	GE75-KRR-B	6,58	75	82,5	210	265	66	48	
RASE75-FA164¹⁾	GG.ASE15	GE75-KRR-B-FA164	7,65	75	82,5	210	265	66	48	
TASE75	GG.ASE15	GE75-KTT-B	7,65	75	82,5	210	265	66	48	
RASEY75	GG.ASE15	GYE75-KRR-B	6,51	75	82,5	210	265	66	48	

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

²⁾ Pedir por separado.

³⁾ Discrepancia con el agujero del 6214.



RASE, RSAO, TASE

PASEY

RASEY (-JIS)

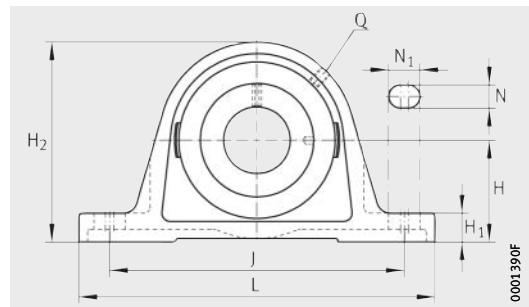
RASEL

Capacidades de carga											Tapa de protección ²⁾
H ₁	H ₂	N	N ₁	B	B ₁	S ₁	Q	d ₃ max.	din. C _r N	est. C _{or} N	
27	143	20	35	—	66,8	42,1	R _p 1/8	75,8	62 000	38 000	—
21,5	115	18	23	43	—	32	R _p 1/8	—	35 000	23 200	KASK10
21,5	115	18	23	51,6	—	32,6	R _p 1/8	—	35 000	23 200	KASK10
21	114	20	25	51,6	—	32,6	M6	—	35 000	23 200	—
21,5	115	18	23	—	40	—	R _p 1/8	70	33 000	19 900	KASK10
21,5	115	18	23	49,2	—	30,2	R _p 1/8	—	35 000	23 200	KASK10
22,5	124,5	18	30	—	48,4	36,4	R _p 1/8	76	43 500	29 000	—
22,5	124,5	18	30	—	71,4	43,6	R _p 1/8	76	43 500	29 000	—
22,5	124,5	18	30	—	71,4	43,6	R _p 1/8	76	43 500	29 000	—
23	126	20	25	55,6	—	33,4	M6	—	43 500	29 000	—
22,5	124,5	18	30	55,6	—	33,4	R _p 1/8	—	43 500	29 000	—
25	140	18	28	—	53,1	39,6	R _p 1/8	84	52 000	36 000	KASK12
25	140	18	28	—	53,1	39,6	R _p 1/8	84	52 000	36 000	KASK12
25	140	18	28	—	77,9	46,8	R _p 1/8	84	52 000	36 000	KASK12
25	140	18	28	—	77,9	46,8	R _p 1/8	84	52 000	36 000	—
25	140	18	28	—	77,9	46,8	R _p 1/8	84	52 000	36 000	KASK12
32	165	25	38	—	68,4	45,4	R _p 1/8	89	82 000	52 000	—
25	140	18	28	47	—	34	R _p 1/8	—	52 000	36 000	KASK12
25	140	18	28	65,1	—	39,7	R _p 1/8	—	52 000	36 000	KASK12
25	138	20	25	65,1	—	39,7	M6	—	52 000	36 000	—
25	140	18	28	61,9	—	37,3	R _p 1/8	—	52 000	36 000	KASK12
27,5	156	22	28	—	66	44,6	R _p 1/8	96	62 000	44 000	—
27,5	156	22	28	—	66	44,6	R _p 1/8	96	62 000	44 000	—
27,5	156	22	28	74,6	—	44,4	R _p 1/8	—	62 000	44 000	—
27,5	156	22	28	—	66	44,6	R _p 1/8	96	62 000	44 000	—
27,5	156	22	28	—	66	44,6	R _p 1/8	96	62 000	44 000	—
35	187	27	42	—	75,5	49,4	R _p 1/8	102	104 000	68 000	—
27,5	156	22	28	74,6	—	44,4	R _p 1/8	—	62 000	44 000	—
27,5	156	22	28	68,2	—	41,2	R _p 1/8	—	62 000	44 000	—
27,5	164	22	30	—	67	45,6	R _p 1/8	100	62 000	44 500	—
27,5	164	22	30	—	67	45,6	R _p 1/8	100	62 000	44 500	—
27,5	164	22	30	—	67	45,6	R _p 1/8	100	62 000	44 500	—
27,5	164	22	30	77,8	—	44,5	R _p 1/8	—	62 000	44 500	—



Soportes de apoyo

soportes de fundición gris
con base larga

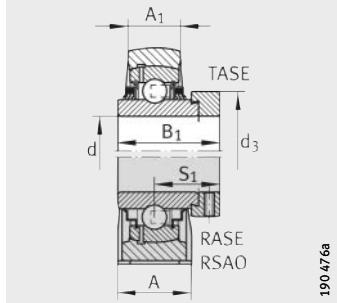


RASE (-FA164), TASE, RSAO, RASEY

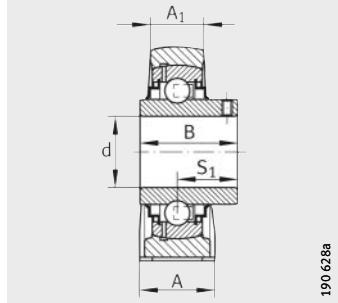
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones			
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	H	J	L
RASE80	GG.ASE16	GE80-KRR-B	8,65	80	89	232	290
RASE80-AH01-FA164¹⁾	GG.ASE16	GE80-KRR-B-AH01-FA164	8,65	80	89	232	290
TASE80	GG.ASE16	GE80-KTT-B	8,49	80	89	232	290
RSAO80	GG.SAO16	GNE80-KRR-B	22,5	80	116	315	390
RASEY80	GG.ASE16	GYE80-KRR-B	8,41	80	89	232	290
RASE90	GG.ASE18	GE90-KRR-B	12,12	90	101,6	268	330
RASE90-FA164¹⁾	GG.ASE18	GE90-KRR-B-FA164	12,12	90	101,6	268	330
RSAO90	GG.SAO18	GNE90-KRR-B	29,5	90	130	340	410
RASEY90	GG.ASE18	GYE90-KRR-B	12,6	90	101,6	268	330
RASE100	GG.ASE20	GE100-KRR-B	15,85	100	115	308	380
RSAO100	GG.SAO20	GNE100-KRR-B	41	100	145	375	440
RASE120	GG.ASE24	GE120-KRR-B	26,52	120	135	358	440

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.



RASE, RSAO, TASE



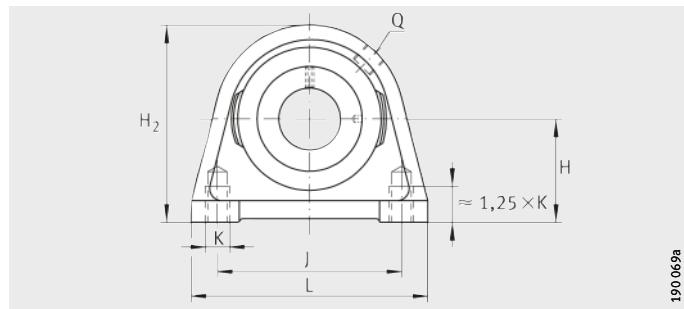
RASEY

A	A ₁	H ₁	H ₂	N	N ₁	B	B ₁	S ₁	Q	d ₃	Capacidades de carga	
											din. C _r max.	est. C _{0r} N
78	55	30	175	26	34	—	70,7	47,6	R _p 1/8	108	72 000	54 000
78	55	30	175	26	34	—	70,7	47,6	R _p 1/8	108	72 000	54 000
78	55	30	175	26	34	—	71	47,6	R _p 1/8	108	72 000	54 000
110	76	50	226	25,5	44,5	—	93,6	59,7	R _p 1/8	118	123 000	87 000
78	55	30	175	26	35	82,6	—	49,3	R _p 1/8	—	72 000	54 000
85	55	35	200	27	35	—	69,6	46,6	R _p 1/8	118	96 000	72 000
85	55	35	200	27	35	—	69,6	46,6	R _p 1/8	118	96 000	72 000
120	84	57	250	28	54	—	101	65,5	R _p 1/8	132	143 000	107 000
85	55	35	200	27	35	96	—	56,3	R _p 1/8	—	96 000	72 000
95	62	40	225	30	38	—	75	49,5	R _p 1/8	132	122 000	93 000
130	94	65	280	32	47	—	109,5	70	R _p 1/8	145	174 000	140 000
105	70	45	265	33	41	—	81	52,5	R _p 1/8	152	155 000	131 000



Soportes de apoyo

soportes de fundición gris
con base corta



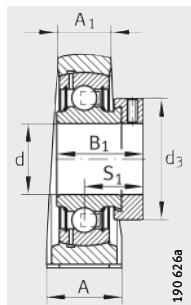
190 069a

PSHE, RSHE, TSHE, PSHEY, RSHEY

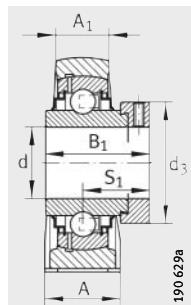
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones			
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	H	A	A ₁
PSHE12	GG.SHE03	GRAE12-NPP-B	0,44	12	30,2	30	18
PSHEY12	GG.SHE03	GAY12-NPP-B	0,42	12	30,2	30	18
PSHE15	GG.SHE03	GRAE15-NPP-B	0,44	15	30,2	30	18
PSHEY15	GG.SHE03	GAY15-NPP-B	0,41	15	30,2	30	18
RSHEY15	GG.SHE03	GYE15-KRR-B	0,42	15	30,2	30	18
PSHE17	GG.SHE03	GRAE17-NPP-B	0,44	17	30,2	30	18
RSHE17	GG.SHE03	GE17-KRR-B	0,48	17	30,2	30	18
PSHEY17	GG.SHE03	GAY17-NPP-B	0,4	17	30,2	30	18
RSHEY17	GG.SHE03	GYE17-KRR-B	0,41	17	30,2	30	18
PSHE20-N	GG.SHE04-N	GRAE20-NPP-B	0,46	20	33,3	32	19
RSHE20-N	GG.SHE04-N	GE20-KRR-B	0,49	20	33,3	32	19
TSHE20-N	GG.SHE04-N	GE20-KTT-B	0,49	20	33,3	32	19
PSHEY20-N	GG.SHE04-N	GAY20-NPP-B	0,42	20	33,3	32	19
RSHEY20-N	GG.SHE04-N	GYE20-KRR-B	0,43	20	33,3	32	19
PSHE25-N	GG.SHE05-E-N	GRAE25-NPP-B	0,54	25	36,5	36	21
RSHE25-N	GG.SHE05-E-N	GE25-KRR-B	0,6	25	36,5	36	21
TSHE25-N	GG.SHE05-E-N	GE25-KTT-B	0,66	25	36,5	36	21
PSHEY25-N	GG.SHE05-E-N	GAY25-NPP-B	0,57	25	36,5	36	21
RSHEY25-N	GG.SHE05-E-N	GYE25-KRR-B	0,54	25	36,5	36	21
PSHE30-N	GG.SHE06-E-N	GRAE30-NPP-B	0,94	30	42,9	40	25
RSHE30-N	GG.SHE06-E-N	GE30-KRR-B	1,01	30	42,9	40	25
TSHE30-N	GG.SHE06-E-N	GE30-KTT-B	1,01	30	42,9	40	25
PSHEY30-N	GG.SHE06-E-N	GAY30-NPP-B	0,88	30	42,9	40	25
RSHEY30-N	GG.SHE06-E-N	GYE30-KRR-B	0,94	30	42,9	40	25
PSHE35-N	GG.SHE07-E-N	GRAE35-NPP-B	1,26	35	47,6	45	27
RSHE35-N	GG.SHE07-E-N	GE35-KRR-B	1,34	35	47,6	45	27
TSHE35-N	GG.SHE07-E-N	GE35-KTT-B	1,34	35	47,6	45	27
PSHEY35-N	GG.SHE07-E-N	GAY35-NPP-B	1,19	35	47,6	45	27
RSHEY35-N	GG.SHE07-E-N	GYE35-KRR-B	1,25	35	47,6	45	27

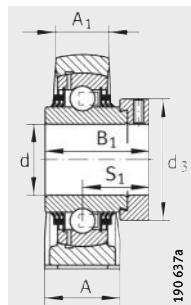
¹⁾ Pedir por separado.



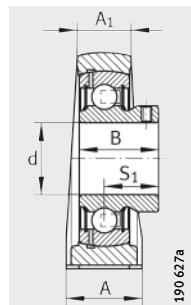
PSHE



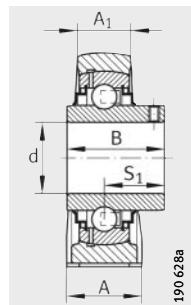
RSHE



TSHE



PSHEY



RSHEY

190 628a

190 627a

190 637a

190 629a

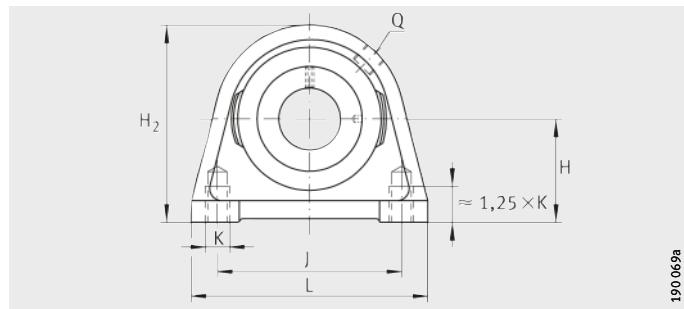
190 626a



H_2	K	B	B_1	J	S_1	Q	d_3 max.	L	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ¹⁾
									din. C_r N	est. C_{or} N	
57	M8	—	28,6	47	22,1	M6	28	63	9 800	4 750	—
57	M8	22	—	47	16	M6	—	63	9 800	4 750	—
57	M8	—	28,6	47	22,1	M6	28	63	9 800	4 750	—
57	M8	22	—	47	16	M6	—	63	9 800	4 750	—
57	M8	27,4	—	47	15,9	M6	—	63	9 800	4 750	—
57	M8	—	28,6	47	22,1	M6	28	63	9 800	4 750	—
57	M8	—	37,4	47	23,4	M6	28	63	9 800	4 750	—
57	M8	22	—	47	16	M6	—	63	9 800	4 750	—
57	M8	27,4	—	47	15,9	M6	—	63	9 800	4 750	—
64	M8	—	31	50,8	23,5	$R_p 1/8$	33	65	12 800	6 600	KASK04
64	M8	—	43,7	50,8	26,6	$R_p 1/8$	33	65	12 800	6 600	KASK04
64	M8	—	43,7	50,8	26,6	$R_p 1/8$	33	65	12 800	6 600	KASK04
64	M8	25	—	50,8	18	$R_p 1/8$	—	65	12 800	6 600	KASK04
64	M8	31	—	50,8	18,3	$R_p 1/8$	—	65	12 800	6 600	KASK04
70	M10	—	31	50,8	23,5	$R_p 1/8$	37,5	70	14 000	7 800	KASK05
70	M10	—	44,5	50,8	27	$R_p 1/8$	37,5	70	14 000	7 800	KASK05
70	M10	—	44,5	50,8	27	$R_p 1/8$	37,5	70	14 000	7 800	KASK05
70	M10	27	—	50,8	19,5	$R_p 1/8$	—	70	14 000	7 800	KASK05
70	M10	34,1	—	50,8	19,8	$R_p 1/8$	—	70	14 000	7 800	KASK05
82	M10	—	35,8	76,2	26,8	$R_p 1/8$	44	98	19 500	11 300	KASK06
82	M10	—	48,5	76,2	30,2	$R_p 1/8$	44	98	19 500	11 300	KASK06
82	M10	—	48,5	76,2	30,2	$R_p 1/8$	44	98	19 500	11 300	KASK06
82	M10	30	—	76,2	21	$R_p 1/8$	—	98	19 500	11 300	KASK06
82	M10	38,1	—	76,2	22,2	$R_p 1/8$	—	98	19 500	11 300	KASK06
93	M10	—	39	82,6	29,5	$R_p 1/8$	51	103	25 500	15 300	KASK07
93	M10	—	51,3	82,6	32,5	$R_p 1/8$	51	103	25 500	15 300	KASK07
93	M10	—	51,3	82,6	32,5	$R_p 1/8$	51	103	25 500	15 300	KASK07
93	M10	35	—	82,6	25,5	$R_p 1/8$	—	103	25 500	15 300	KASK07
93	M10	42,9	—	82,6	25,4	$R_p 1/8$	—	103	25 500	15 300	KASK07

Soportes de apoyo

soportes de fundición gris
con base corta

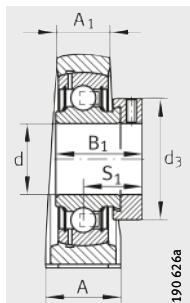


PSHE, RSHE, TSHE, PSHEY, RSHEY

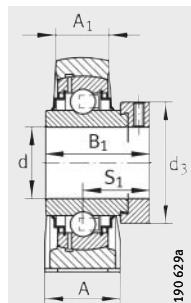
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones			
				d	H	A	A ₁
PSHE40-N	GG.SHE08-E-N	GRAE40-NPP-B	1,84	40	49,2	48	30
RSHE40-N	GG.SHE08-E-N	GE40-KRR-B	1,96	40	49,2	48	30
TSHE40-N	GG.SHE08-E-N	GE40-KTT-B	1,66	40	49,2	48	30
PSHEY40-N	GG.SHE08-E-N	GAY40-NPP-B	1,73	40	49,2	48	30
RSHEY40-N	GG.SHE08-E-N	GYE40-KRR-B	1,53	40	49,2	48	30
PSHE45	GG.SHE09	GRAE45-NPP-B	2,14	45	54	48	32
RSHE45	GG.SHE09	GE45-KRR-B	2,26	45	54	48	32
TSHE45	GG.SHE09	GE45-KTT-B	2,31	45	54	48	32
PSHEY45	GG.SHE09	GAY45-NPP-B	1,91	45	54	48	32
RSHEY45	GG.SHE09	GYE45-KRR-B	2,15	45	54	48	32
PSHE50-N	GG.SHE10-E-N	GRAE50-NPP-B	2,79	50	57,2	54	34
RSHE50-N	GG.SHE10-E-N	GE50-KRR-B	3,02	50	57,2	54	34
TSHE50-N	GG.SHE10-E-N	GE50-KTT-B	2,47	50	57,2	54	34
PSHEY50-N	GG.SHE10-E-N	GAY50-NPP-B	2,64	50	57,2	54	34
RSHEY50-N	GG.SHE10-E-N	GYE50-KRR-B	2,82	50	57,2	54	34
PSHE55	GG.SHE11	GRAE55-NPP-B	2,91	55	64	60	35
RSHE55	GG.SHE11	GE55-KRR-B	3,52	55	64	60	35
TSHE55	GG.SHE11	GE55-KTT-B	3,59	55	64	60	35
RSHEY55	GG.SHE11	GYE55-KRR-B	3,29	55	64	60	35
PSHE60-N	GG.SHE12-N	GRAE60-NPP-B	4,1	60	69,9	60	42
RSHE60-N	GG.SHE12-N	GE60-KRR-B	4,54	60	69,9	60	42
TSHE60-N	GG.SHE12-N	GE60-KTT-B	4,22	60	69,9	60	42
PSHEY60-N	GG.SHE12-N	GAY60-NPP-B	3,6	60	69,9	60	42
RSHEY60-N	GG.SHE12-N	GYE60-KRR-B	3,9	60	69,9	60	42

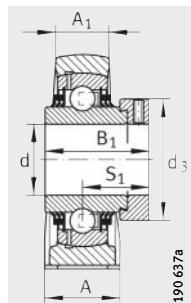
1) Pedir por separado.



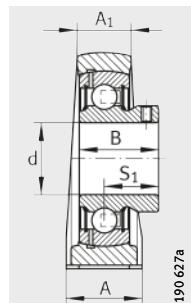
PSHE



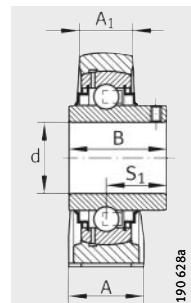
RSHE



TSHE



PSHEY



RSHEY

190 627a

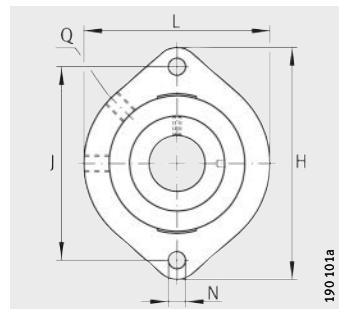
190 628a

H_2	K	B	B_1	J	S_1	Q	d_3 max.	L	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ¹⁾
									din. C_r N	est. C_{or} N	
99	M12	—	43,8	88,9	32,7	$R_p 1/8$	58	116	32 500	19 800	KASK08
99	M12	—	56,5	88,9	35,1	$R_p 1/8$	58	116	32 500	19 800	KASK08
99	M12	—	56,5	88,9	35,1	$R_p 1/8$	58	116	32 500	19 800	KASK08
99	M12	39,5	—	88,9	29	$R_p 1/8$	—	116	32 500	19 800	KASK08
99	M12	49,2	—	88,9	30,2	$R_p 1/8$	—	116	32 500	19 800	KASK08
107	M12	—	43,8	95,3	32,7	$R_p 1/8$	63	120	32 500	20 400	—
107	M12	—	56,5	95,3	34,9	$R_p 1/8$	63	120	32 500	20 400	—
107	M12	—	56,5	95,3	34,9	$R_p 1/8$	63	120	32 500	20 400	—
107	M12	41,5	—	95,3	30,5	$R_p 1/8$	—	120	32 500	20 400	—
107	M12	49,2	—	95,3	30,5	$R_p 1/8$	—	120	32 500	20 400	—
115	M16	—	43,8	101,6	32,7	$R_p 1/8$	69	135	35 000	23 200	KASK10
115	M16	—	62,8	101,6	38,2	$R_p 1/8$	69	135	35 000	23 200	KASK10
115	M16	—	62,8	101,6	38,2	$R_p 1/8$	69	135	35 000	23 200	KASK10
115	M16	43	—	101,6	32	$R_p 1/8$	—	135	35 000	23 200	KASK10
115	M16	51,6	—	101,6	32,6	$R_p 1/8$	—	135	35 000	23 200	KASK10
125	M16	—	48,4	118	36,4	$R_p 1/8$	76	150	43 500	29 000	—
125	M16	—	71,4	118	43,6	$R_p 1/8$	76	150	43 500	29 000	—
125	M16	—	71,4	118	43,6	$R_p 1/8$	76	150	43 500	29 000	—
125	M16	55,6	—	118	33,4	$R_p 1/8$	—	150	43 500	29 000	—
140	M16	—	53,1	118	39,6	$R_p 1/8$	84	150	52 000	36 000	KASK12
140	M16	—	77,9	118	46,9	$R_p 1/8$	84	150	52 000	36 000	KASK12
140	M16	—	77,9	118	46,9	$R_p 1/8$	84	150	52 000	36 000	KASK12
140	M16	47	—	118	34	$R_p 1/8$	—	150	52 000	36 000	KASK12
140	M16	65,1	—	118	39,7	$R_p 1/8$	—	150	52 000	36 000	KASK12

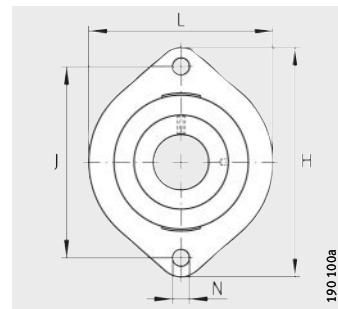


Soportes-brida de dos agujeros

soportes de fundición gris



GLCTE



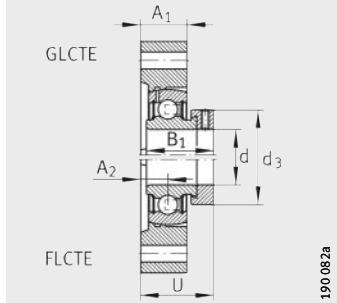
FLCTE, FLCTEY

Tabla de medidas · Medidas en mm

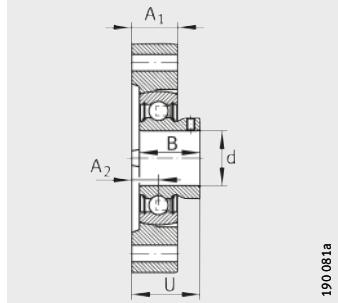
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones			
					d	L	H	A ₁
FLCTE12	GG.LCTE03	RAE12-NPP-B	0,3	12	58,7	81	15	
GLCTE12²⁾	GG.GLCTE03	GRAE12-NPP-B	0,3	12	58,7	81	15	
FLCTEY12	GG.LCTE03	AY12-NPP-B	0,28	12	58,7	81	15	
FLCTE15	GG.LCTE03	RAE15-NPP-B	0,3	15	58,7	81	15	
GLCTE15²⁾	GG.GLCTE03	GRAE15-NPP-B	0,3	15	58,7	81	15	
FLCTEY15	GG.LCTE03	AY15-NPP-B	0,27	15	58,7	81	15	
FLCTE17	GG.LCTE03	RAE17-NPP-B	0,3	17	58,7	81	15	
GLCTE17²⁾	GG.GLCTE03	GRAE17-NPP-B	0,3	17	58,7	81	15	
FLCTEY17	GG.LCTE03	AY17-NPP-B	0,26	17	58,7	81	15	
FLCTE20	GG.LCTE04-E	RAE20-NPP-B	0,39	20	66,5	90,5	17	
GLCTE20¹⁾	GG.GLCTE04-E	GRAE20-NPP-B	0,39	20	66,5	90,5	17	
FLCTEY20	GG.LCTE04-E	AY20-NPP-B	0,36	20	66,5	90,5	17	
FLCTE25	GG.LCTE05-E	RAE25-NPP-B	0,47	25	71	97	17,5	
GLCTE25¹⁾	GG.GLCTE05-E	GRAE25-NPP-B	0,47	25	71	97	17,5	
FLCTEY25	GG.LCTE05-E	AY25-NPP-B	0,44	25	71	97	17,5	
FLCTE30	GG.LCTE06-E	RAE30-NPP-B	0,76	30	84	112,5	20,5	
GLCTE30¹⁾	GG.GLCTE06-E	GRAE30-NPP-B	0,76	30	84	112,5	20,5	
FLCTEY30	GG.LCTE06-E	AY30-NPP-B	0,7	30	84	112,5	20,5	
FLCTE35	GG.LCTE07	RAE35-NPP-B	1,02	35	94	126	22	
GLCTE35²⁾	GG.GLCTE07	GRAE35-NPP-B	1,02	35	94	126	22	
FLCTEY35	GG.LCTE07	GAY35-NPP-B	0,93	35	94	126	22	
FLCTE40	GG.LCTE08	RAE40-NPP-B	1,27	40	100	150	24	
GLCTE40²⁾	GG.GLCTE08	GRAE40-NPP-B	1,27	40	100	150	24	
FLCTEY40	GG.LCTE08	GAY40-NPP-B	1,18	40	100	150	24	

¹⁾ Agujeros de engrase 45°.

²⁾ Agujeros de engrase 90°.



GLCTE, FLCTE



FLCTEY

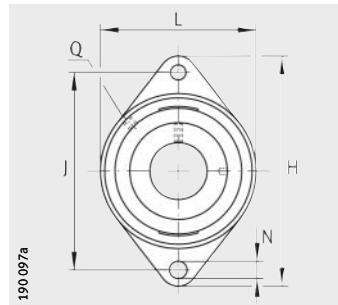
Capacidades de carga

N	B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	U	din. C _r N	est. C _{0r} N
6,6	–	28,6	63,5	8,4	–	28	30,5	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	M6 ²⁾	28	30,5	9 800	4 750
6,6	22	–	63,5	8,4	–	–	24,4	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	–	28	30,5	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	M6 ²⁾	28	30,5	9 800	4 750
6,6	22	–	63,5	8,4	–	–	24,4	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	–	28	30,5	9 800	4 750
6,6	–	28,6	63,5	8,4	M6 ²⁾	28	30,5	9 800	4 750
6,6	22	–	63,5	8,4	–	–	24,4	9 800	4 750
9	–	31	71,4	9,5	–	33	33	12 800	6 600
9	–	31	71,4	9,5	M6 ¹⁾	33	33	12 800	6 600
9	25	–	71,4	9,5	–	–	27	12 800	6 600
9	–	31	76,2	9,9	–	37,5	33,4	14 000	7 800
9	–	31	76,2	9,9	M6 ¹⁾	37,5	33,4	14 000	7 800
9	27	–	76,2	9,9	–	–	29,4	14 000	7 800
11,5	–	35,8	90,5	11,4	–	44	38,1	19 500	11 300
11,5	–	35,8	90,5	11,4	R _p 1/8 ¹⁾	44	38,1	19 500	11 300
11,5	30	–	90,5	11,4	–	–	32,4	19 500	11 300
11,5	–	39	100	12,4	–	51	41,8	25 500	15 300
11,5	–	39	100	12,4	R _p 1/8 ²⁾	51	41,8	25 500	15 300
11,5	35	–	100	12,4	–	–	37,9	25 500	15 300
14	–	43,8	119	13,5	–	58	46,3	32 500	19 800
14	–	43,8	119	13,5	R _p 1/8 ²⁾	58	46,3	32 500	19 800
14	39,5	–	119	13,5	–	–	42,5	32 500	19 800

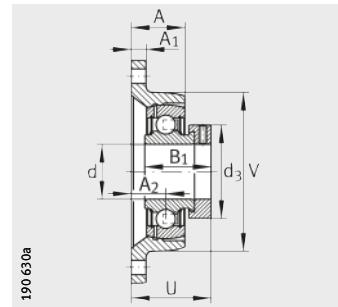


Soportes-brida de dos agujeros

soportes de fundición gris



PCFT, PCJT (-FA125), PCJTY,
RCJT (-FA125), TCJT, LCJT, RCJTA,
RCJTY (-JIS)

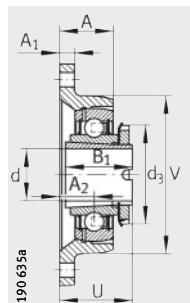
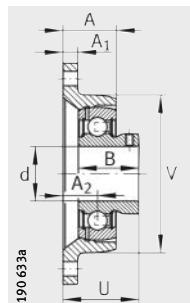
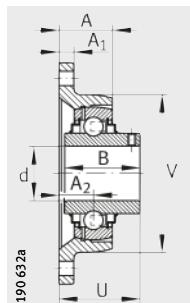
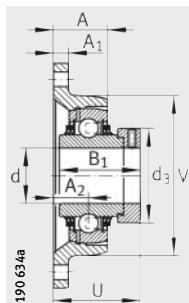
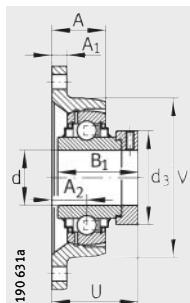


PCFT, PCJT

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones				
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	L	H	A ₁	N
PCFT12	GG.CFT03	GRAE12-NPP-B	0,39	12	57	99	9,5	11,5
PCJT12	GG.CJT03	GRAE12-NPP-B	0,37	12	57	99	9,5	11,5
PCJTY12	GG.CJT03	GAY12-NPP-B	0,35	12	57	99	9,5	11,5
RCJTY12	GG.CJT03	GYE12-KRR-B	0,36	12	57	99	9,5	11,5
PCFT15	GG.CFT03	GRAE15-NPP-B	0,39	15	57	99	9,5	11,5
PCJT15	GG.CFT03	GRAE15-NPP-B	0,37	15	57	99	9,5	11,5
PCJTY15	GG.CFT03	GAY15-NPP-B	0,34	15	57	99	9,5	11,5
RCJTY15	GG.CFT03	GYE15-KRR-B	0,35	15	57	99	9,5	11,5
RCJTY16	GG.CJT03	GYE16-KRR-B	0,34	16	57	99	9,5	11,5
PCFT17	GG.CFT03	GRAE17-NPP-B	0,39	17	57	99	9,5	11,5
PCJT17	GG.CJT03	GRAE17-NPP-B	0,37	17	57	99	9,5	11,5
RCJT17	GG.CJT03	GE17-KRR-B	0,41	17	57	99	9,5	11,5
PCJTY17	GG.CJT03	GAY17-NPP-B	0,33	17	57	99	9,5	11,5
RCJTY17	GG.CJT03	GYE17-KRR-B	0,34	17	57	99	9,5	11,5
PCFT20	GG.CFT04	GRAE20-NPP-B	0,40	20	61	112	10	11,5
PCJT20-N	GG.CJT04-N	GRAE20-NPP-B	0,48	20	61	112	10	11,5
PCJT20-N-FA125	GG.CJT04-N-FA125.1	GRAE20-NPP-B-FA125.5	0,48	20	61	112	10	11,5
RCJT20-N	GG.CJT04-N	GE20-KRR-B	0,52	20	61	112	10	11,5
RCJT20-N-FA125	GG.CJT04-N-FA125.1	GE20-KRR-B-FA125.5	0,52	20	61	112	10	11,5
TCJT20-N	GG.CJT04-N	GE20-KTT-B	0,48	20	61	112	10	11,5
LCJT20-N	GG.CJT04-N	GE20-KLL-B	0,52	20	61	112	10	11,5
RCJTA20-N	GG.CJT04-N	GSH20-2RSR-B	0,52	20	61	112	10	11,5
PCJTY20-N	GG.CJT04-N	GAY20-NPP-B	0,41	20	61	112	10	11,5
RCJTY20-N	GG.CJT04-N	GYE20-KRR-B	0,42	20	61	112	10	11,5
RCJTY20-JIS	GG.FL204	GYE20-KRR-B-FA107	0,42	20	60	113	12	12
PCFT25	GG.CFT05	GRAE25-NPP-B	0,52	25	70	124	11	11,5
PCJT25-N	GG.CJT05-N	GRAE25-NPP-B	0,58	25	70	124	11	11,5
PCJT25-N-FA125	GG.CJT05-N-FA125.1	GRAE25-NPP-B-FA125.5	0,56	25	70	124	11	11,5
RCJT25-N	GG.CJT05-N	GE25-KRR-B	0,62	25	70	124	11	11,5
RCJT25-N-FA125	GG.CJT05-N-FA125.1	GE25-KRR-B-FA125.5	0,62	25	70	124	11	11,5
TCJT25-N	GG.CJT05-N	GE25-KTT-B	0,64	25	70	124	11	11,5
LCJT25-N	GG.CJT05-N	GE25-KLL-B	0,62	25	70	124	11	11,5
RCJTA25-N	GG.CJT05-N	GSH25-2RSR-B	0,54	25	70	124	11	11,5
PCJTY25-N	GG.CJT05-N	GAY25-NPP-B	0,48	25	70	124	11	11,5
RCJTY25-N	GG.CJT05-N	GYE25-KRR-B	0,57	25	70	124	11	11,5
RCJTY25-JIS	GG.FL205	GYE25-KRR-B-FA107	0,61	25	68	130	14	16

¹⁾ Pedir por separado.



RCJT, LCJT

TCJT

RCJTY

PCJTY

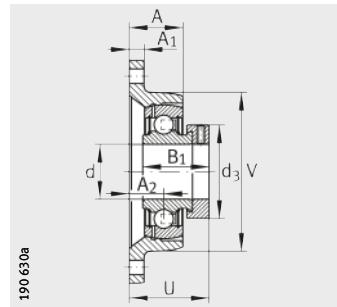
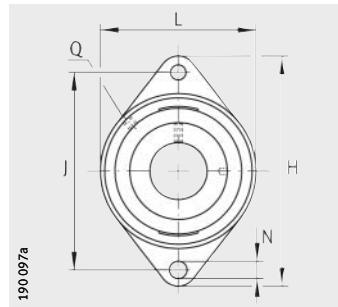
RCJTA



B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	V	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ¹⁾
									din. C _r N	est. C _{0r} N	
–	28,6	76,5	10	M6	28	18	32,1	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	17	M6	28	25	39,1	57	9 800	4 750	–
22	–	76,5	17	M6	–	25	33	57	9 800	4 750	–
27,4	–	76,5	17	M6	–	25	32,9	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	10	M6	28	18	32,1	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	17	M6	28	25	39,1	57	9 800	4 750	–
22	–	76,5	17	M6	–	25	33	57	9 800	4 750	–
27,4	–	76,5	17	M6	–	25	32,9	57	9 800	4 750	–
–	27,4	76,5	17	M6	–	25	32,9	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	10	M6	28	18	32,1	57	9 800	4 750	–
–	28,6	76,5	17	M6	28	25	39,1	57	9 800	4 750	–
–	37,4	76,5	17	M6	28	25	40,4	57	9 800	4 750	–
22	–	76,5	17	M6	–	25	33	57	9 800	4 750	–
27,4	–	76,5	17	M6	–	25	32,9	57	9 800	4 750	–
–	31	90	10,5	R _p 1/8	33	17,5	34	61	12 800	6 600	–
–	31	90	19	R _p 1/8	33	28	42,5	61	12 800	6 600	KASK04
–	31	90	19	R _p 1/8	33	28	42,5	61	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	90	19	R _p 1/8	33	28	45,6	61	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	90	19	R _p 1/8	33	28	45,6	61	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	90	19	R _p 1/8	33	28	45,6	61	12 800	6 600	KASK04
–	43,7	90	19	R _p 1/8	33	28	45,6	61	12 800	6 600	KASK04
–	28	90	19	R _p 1/8	32	28	42,5	61	12 700	6 600	KASK04
25	–	90	19	R _p 1/8	–	28	37	61	12 800	6 600	KASK04
31	–	90	19	R _p 1/8	–	28	37,3	61	12 800	6 600	KASK04
31	–	90	15	M6	–	25,5	33,3	–	12 800	6 600	–
–	31	99	12,5	R _p 1/8	37,5	20	36	70	14 000	7 800	–
–	31	99	19	R _p 1/8	37,5	26,5	42,5	70	14 000	7 800	KASK05
–	31	99	19	R _p 1/8	37,5	26,5	42,5	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	99	19	R _p 1/8	37,5	26,5	46	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	99	19	R _p 1/8	37,5	26,5	46	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	99	19	R _p 1/8	37,5	26,5	46	70	14 000	7 800	KASK05
–	44,5	99	19	R _p 1/8	37,5	26,5	46	70	14 000	7 800	KASK05
–	28	99	19	R _p 1/8	38	26,5	42,5	70	13 600	7 800	KASK05
27	–	99	19	R _p 1/8	–	26,5	38,5	70	14 000	7 800	KASK05
34,1	–	99	19	R _p 1/8	–	26,5	38,8	70	14 000	7 800	KASK05
34,1	–	99	16	M6	–	27	35,8	–	14 000	7 800	–

Soportes-brida de dos agujeros

soportes de fundición gris



**PCFT, PCJT (-FA125), PCJTY,
RCJT (-FA125, -FA164), TCJT, LCJT,
RCJTA, RCJTY (-JIS)**

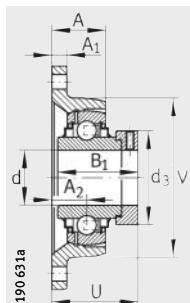
PCFT, PCJT

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

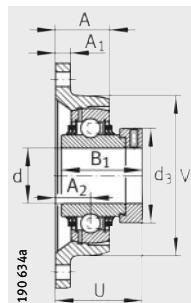
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones				
					d	L	H	A ₁	N
PCFT30		GG.CFT06	GRAE30-NPP-B	0,77	30	80	142	12	11,5
PCJT30-N		GG.CJT06-N	GRAE30-NPP-B	0,81	30	80	142	12	11,5
PCJT30-N-FA125		GG.CJT06-N-FA125.1	GRAE30-NPP-B-FA125.5	0,81	30	80	142	12	11,5
RCJT30-N		GG.CJT06-N	GE30-KRR-B	0,88	30	80	142	12	11,5
RCJT30-N-FA125		GG.CJT06-N-FA125.1	GE30-KRR-B-FA125.5	0,88	30	80	142	12	11,5
RCJT30-FA164²⁾		GG.CJT06-N	GE30-KRR-B-FA164	0,88	30	80	142	12	11,5
TCJT30-N		GG.CJT06-N	GE30-KTT-B	0,9	30	80	142	12	11,5
LCJT30-N		GG.CJT06-N	GE30-KLL-B	0,9	30	80	142	12	11,5
RCJTA30-N		GG.CJT06-N	GSH30-2RSR-B	0,77	30	80	142	12	11,5
PCJTY30-N		GG.CJT06-N	GAY30-NPP-B	0,77	30	80	142	12	11,5
RCJTY30-N		GG.CJT06-N	GYE30-KRR-B	0,88	30	80	142	12	11,5
RCJTY30-JIS		GG.FL206	GYE30-KRR-B-FA107	0,91	30	80	148	14	16
PCFT35		GG.CFT07	GRAE35-NPP-B	1,08	35	92	155	12,5	14
PCJT35-N		GG.CJT07-N	GRAE35-NPP-B	1,13	35	92	155	12,5	14
PCJT35-N-FA125		GG.CJT07-N-FA125.1	GRAE35-NPP-B-FA125.5	1,13	35	92	155	12,5	14
RCJT35-N		GG.CJT07-N	GE35-KRR-B	1,19	35	92	155	12,5	14
RCJT35-N-FA125		GG.CJT07-N-FA125.1	GE35-KRR-B-FA125.5	1,19	35	92	155	12,5	14
RCJT35-FA164²⁾		GG.CJT07-N	GE35-KRR-B-FA164	1,19	35	92	155	12,5	14
TCJT35-N		GG.CJT07-N	GE35-KTT-B	1,21	35	92	155	12,5	14
LCJT35-N		GG.CJT07-N	GE35-KLL-B	1,22	35	92	155	12,5	14
RCJTA35-N		GG.CJT07-N	GSH35-2RSR-B	1,06	35	92	155	12,5	14
PCJTY35-N		GG.CJT07-N	GAY35-NPP-B	1,05	35	92	155	12,5	14
RCJTY35-N		GG.CJT07-N	GYE35-KRR-B	1,13	35	92	155	12,5	14
RCJTY35-JIS		GG.FL207	GYE35-KRR-B-FA107	1,19	35	90	161	16	16
PCFT40		GG.CFT08	GRAE40-NPP-B	1,42	40	105	172	13	14
PCJT40-N		GG.CJT08-N	GRAE40-NPP-B	1,54	40	105	172	13	14
PCJT40-N-FA125		GG.CJT08-N-FA125.1	GRAE40-NPP-B-FA125.5	1,54	40	105	172	13	14
RCJT40-N		GG.CJT08-N	GE40-KRR-B	1,66	40	105	172	13	14
RCJT40-N-FA125		GG.CJT08-N-FA125.1	GE40-KRR-B-FA125.5	1,66	40	105	172	13	14
RCJT40-FA164²⁾		GG.CJT08-N	GE40-KRR-B-FA164	1,66	40	105	172	13	14

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

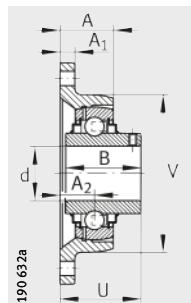
²⁾ Pedir por separado.



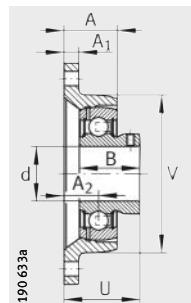
RCJT, LCJT



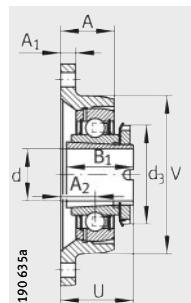
TCJT



RCJTY (-JIS)



PCJTY



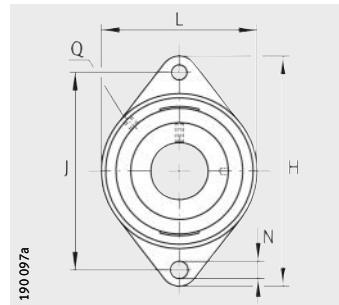
RCJTA

B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	V	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ¹⁾
									din. C _r N	est. C _{0r} N	
-	35,8	116,5	13,3	R _p 1/8	44	22,3	40	80	19 500	11 300	-
-	35,8	116,5	20	R _p 1/8	44	29	46,7	80	19 500	11 300	KASK06
-	35,8	116,5	20	R _p 1/8	44	29	46,7	80	19 500	11 300	KASK06
-	48,5	116,5	20	R _p 1/8	44	29	50,2	80	19 500	11 300	KASK06
-	48,5	116,5	20	R _p 1/8	44	29	50,2	80	19 500	11 300	KASK06
-	48,5	116,5	20	R _p 1/8	44	29	50,2	80	19 500	11 300	-
-	48,5	116,5	20	R _p 1/8	44	29	50,2	80	19 500	11 300	KASK06
-	48,5	116,5	20	R _p 1/8	44	29	50,2	80	19 500	11 300	KASK06
-	32	116,5	20	R _p 1/8	45	29	44	80	18 900	11 300	KASK06
30	-	116,5	20	R _p 1/8	-	29	41	80	19 500	11 300	KASK06
38,1	-	116,5	20	R _p 1/8	-	29	42,2	80	19 500	11 300	KASK06
38,1	-	117	18	M6	-	31	40,2	-	19 500	11 300	-
-	39	130	15,5	R _p 1/8	51	25	44,9	92	25 500	15 300	-
-	39	130	21	R _p 1/8	51	30,5	50,5	92	25 500	15 300	KASK07
-	39	130	21	R _p 1/8	51	30,5	50,5	92	25 500	15 300	KASK07
-	51,3	130	21	R _p 1/8	51	30,5	53,5	92	25 500	15 300	KASK07
-	51,3	130	21	R _p 1/8	51	30,5	53,5	92	25 500	15 300	KASK07
-	51,3	130	21	R _p 1/8	51	30,5	53,5	92	25 500	15 300	-
-	51,3	130	21	R _p 1/8	51	30,5	53,5	92	25 500	15 300	KASK07
-	51,3	130	21	R _p 1/8	51	30,5	53,5	92	25 500	15 300	KASK07
-	34	130	21	R _p 1/8	52	30,5	46	92	24 900	15 300	KASK07
34,95	-	130	21	R _p 1/8	-	30,5	46,45	92	25 500	15 300	KASK07
42,9	-	130	21	R _p 1/8	-	30,5	46,4	92	25 500	15 300	KASK07
42,9	-	130	19	M6	-	34	44,4	-	25 500	15 300	-
-	43,8	143,5	18,3	R _p 1/8	58	28,8	51	105	32 500	19 800	-
-	43,8	143,5	24	R _p 1/8	58	34,5	56,7	105	32 500	19 800	KASK08
-	43,8	143,5	24	R _p 1/8	58	34,5	56,7	105	32 500	19 800	KASK08
-	56,5	143,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	105	32 500	19 800	KASK08
-	56,5	143,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	105	32 500	19 800	KASK08
-	56,5	143,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	105	32 500	19 800	-

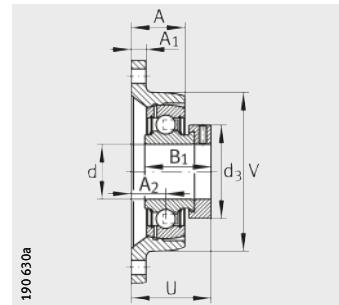


Soportes-brida de dos agujeros

soportes de fundición gris



PCFT, PCJT (-FA125), PCJTY,
RCJT (-FA125, -FA164), TCJT, LCJT,
RCJTA, RCJTY (-JIS)



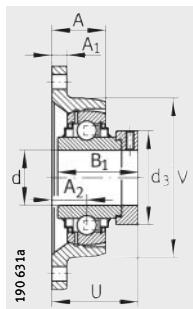
PCFT, PCJT

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

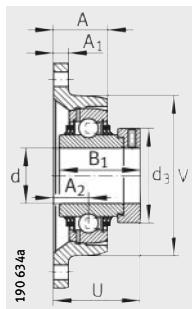
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones				
					d	L	H	A ₁	N
TCJT40-N	GG.CJT08-N	GE40-KTT-B	1,7	40	105	172	13	14	
LCJT40-N	GG.CJT08-N	GE40-KLL-B	1,66	40	105	172	13	14	
PCJTY40-N	GG.CJT08-N	GAY40-NPP-B	1,48	40	105	172	13	14	
RCJTA40-N	GG.CJT08-N	GSH40-2RSR-B	1,46	40	105	172	13	14	
RCJTY40-N	GG.CJT08-N	GYE40-KRR-B	1,57	40	105	172	13	14	
RCJTY40-JIS	GG.FL208	GYE40-KRR-B-FA107	1,51	40	100	175	16	16	
PCFT45	GG.CFT09	GRAE45-NPP-B	1,59	45	111	180	13	14	
PCJT45	GG.CJT09	GRAE45-NPP-B	1,69	45	111	180	13	14	
RCJT45	GG.CJT09	GE45-KRR-B	1,81	45	111	180	13	14	
TCJT45	GG.CJT09	GE45-KTT-B	1,92	45	111	180	13	14	
LCJT45	GG.CJT09	GE45-KLL-B	1,81	45	111	180	13	14	
PCJTY45	GG.CJT09	GAY45-NPP-B	1,69	45	111	180	13	14	
RCJTY45	GG.CJT09	GYE45-KRR-B	1,7	45	111	180	13	14	
RCJTY45-JIS	GG.FL209	GYE45-KRR-B-FA107	1,94	45	108	188	18	19	
PCFT50	GG.CFT10	GRAE50-NPP-B	1,82	50	116	190	13	14	
PCJT50-N	GG.CJT10-N	GRAE50-NPP-B	1,97	50	116	190	13	18	
PCJT50-N-FA125	GG.CJT10-N-FA125.1	GRAE50-NPP-B-FA125.5	1,97	50	116	190	13	18	
RCJT50-N	GG.CJT10-N	GE50-KRR-B	2,2	50	116	190	13	18	
RCJT50-N-FA125	GG.CJT10-N-FA125.1	GE50-KRR-B-FA125.5	2,2	50	116	190	13	18	
RCJT50-FA164¹⁾	GG.CJT10-N	GE50-KRR-B-FA164	2,2	50	116	190	13	18	
TCJT50-N	GG.CJT10-N	GE50-KTT-B	2,19	50	116	190	13	18	
LCJT50-N	GG.CJT10-N	GE50-KLL-B	2,21	50	116	190	13	18	
PCJTY50-N	GG.CJT10-N	GAY50-NPP-B	1,82	50	116	190	13	18	
RCJTY50-N	GG.CJT10-N	GYE50-KRR-B	2	50	116	190	13	18	
RCJTY50-JIS	GG.FL210	GYE50-KRR-B-FA107	2,21	50	115	197	18	19	
PCJT55	GG.CJT11	GRAE55-NPP-B	2,31	55	134	222	15	18	
RCJT55	GG.CJT11	GE55-KRR-B	2,92	55	134	222	15	18	
TCJT55	GG.CJT11	GE55-KTT-B	3,15	55	134	222	15	18	
RCJTY55	GG.CJT11	GYE55-KRR-B	2,86	55	134	222	15	18	
RCJTY55-JIS	GG.FL211	GYE55-KRR-B-FA107	2,83	55	130	224	20	19	

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

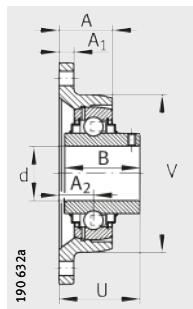
²⁾ Pedir por separado.



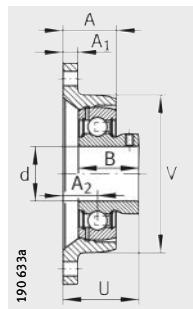
RCJT, LCJT



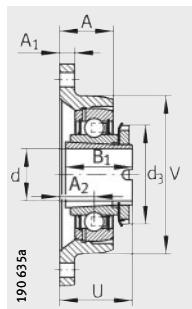
TCJT



RCJTY (-JIS)



PCJTY



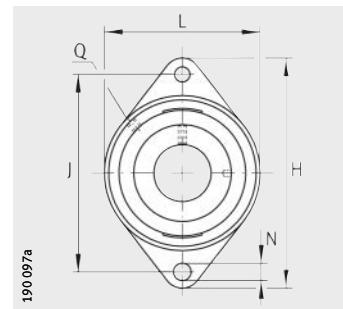
RCJTA

B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	V	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ²⁾
									din. C _r N	est. C _{or} N	
-	56,5	143,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	105	32 500	19 800	KASK08
-	56,5	143,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	105	32 500	19 800	KASK08
39,45	-	143,5	24	R _p 1/8	-	34,5	52,95	105	32 500	19 800	KASK08
-	38	143,5	24	R _p 1/8	58	34,5	51	105	29 500	19 800	KASK08
49,2	-	143,5	24	R _p 1/8	-	34,5	54,2	105	32 500	19 800	KASK08
49,2	-	144	21	M6	-	36	51,2	-	32 500	19 800	-
-	43,8	148,5	19,2	R _p 1/8	63	30,2	51,9	111	32 500	20 400	-
-	43,8	148,5	24	R _p 1/8	63	35	56,7	111	32 500	20 400	-
-	56,5	148,5	24	R _p 1/8	63	35	59,1	111	32 500	20 400	-
-	56,5	148,5	24	R _p 1/8	63	35	59,1	111	32 500	20 400	-
-	56,5	148,5	24	R _p 1/8	63	35	59,1	111	32 500	20 400	-
41,5	-	148,5	24	R _p 1/8	-	35	54,5	111	32 500	20 400	-
49,2	-	148,5	24	R _p 1/8	-	35	54,2	111	32 500	20 400	-
49,2	-	148	22	M6	-	38	52,2	-	32 500	20 400	-
-	43,8	157	19,2	R _p 1/8	69	30,2	51,9	116	35 000	23 200	-
-	43,8	157	28	R _p 1/8	69	39	60,7	116	35 000	23 200	KASK10
-	43,8	157	28	R _p 1/8	69	39	60,7	116	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	157	28	R _p 1/8	69	39	66,2	116	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	157	28	R _p 1/8	69	39	66,2	116	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	157	28	R _p 1/8	69	39	66,2	116	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	157	28	R _p 1/8	69	39	66,2	116	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	157	28	R _p 1/8	69	39	66,2	116	35 000	23 200	KASK10
43	-	157	28	R _p 1/8	-	39	60	116	35 000	23 200	KASK10
51,6	-	157	28	R _p 1/8	-	39	60,6	116	35 000	23 200	KASK10
51,6	-	157	22	M6	-	40	54,6	-	35 000	23 200	-
-	48,4	184	31	R _p 1/8	76	43,5	67,4	134	43 500	29 000	-
-	71,4	184	31	R _p 1/8	76	43,5	74,6	134	43 500	29 000	-
-	71,4	184	31	R _p 1/8	76	43,5	74,6	134	43 500	29 000	-
55,6	-	184	31	R _p 1/8	-	43,5	64,4	134	43 500	29 000	-
55,6	-	184	25	M6	-	43	58,4	-	43 500	29 000	-



Soportes-brida de dos agujeros

soportes de fundición gris



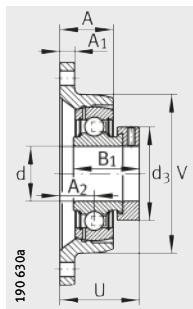
PCJT (-FA125), PCJTY, RCJT,
TCJT, RCJTY (-JIS)

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

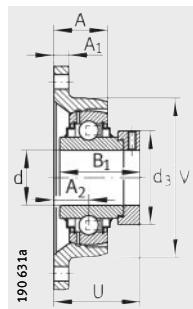
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones				
					d	L	H	A ₁	N
PCJT60-N	GG.CJT12-N	GRAE60-NPP-B	3,25	60	138	238	16	18	
PCJT60-N-FA125	GG.CJT12-N-FA125.1	GRAE60-NPP-B-FA125.5	3,25	60	138	238	16	18	
RCJT60-N	GG.CJT12-N	GE60-KRR-B	3,69	60	138	238	16	18	
PCJTY60-N	GG.CJT12-N	GAY60-NPP-B	2,92	60	138	238	16	18	
RCJTY60-N	GG.CJT12-N	GYE60-KRR-B	3,46	60	138	238	16	18	
RCJTY60-JIS	GG.FL212	GYE60-KRR-B-FA107	3,88	60	140	250	20	23	
RCJT65-214²⁾	GG.CJT13/14	GE65-214-KRR-B	6,41	65	160	258	18	21	
TCJT65-214²⁾	GG.CJT13/14	GE65-214-KTT-B	6,41	65	160	258	18	21	
RCJTY65-214²⁾	GG.CJT13/14	GYE65-214-KRR-B	5,95	65	160	258	18	21	
RCJT70	GG.CJT13/14	GE70-KRR-B	6,15	70	160	258	18	21	
RCJTY70	GG.CJT13/14	GYE70-KRR-B	5,65	70	160	258	18	21	
RCJT75	GG.CJT15	GE75-KRR-B	6	75	160	258	18	21	
TCJT75	GG.CJT15	GE75-KTT-B	6	75	160	258	18	21	
RCJTY75	GG.CJT15	GYE75-KRR-B	5,53	75	160	258	18	21	

1) Pedir por separado.

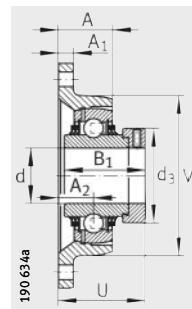
2) Discrepancia con el agujero del 6214.



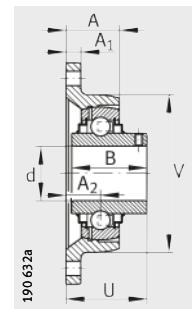
PCJT



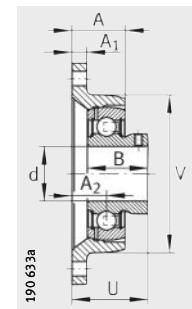
RCJT



TCJT



RCJTY

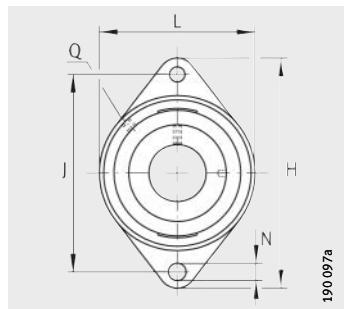


PCJTY

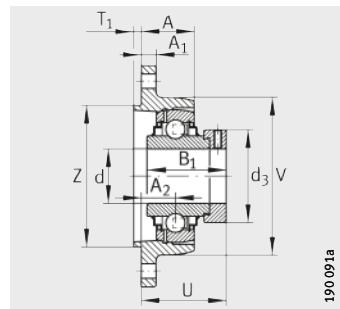
B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	V	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ¹⁾
									din. C _r N	est. C _{or} N	
–	53,1	202	34	R _p 1/8	84	46	73,6	138	52 000	36 000	KASK12
–	53,1	202	34	R _p 1/8	84	46	73,6	138	52 000	36 000	KASK12
–	77,9	202	34	R _p 1/8	84	46	80,8	138	52 000	36 000	KASK12
47	–	202	34	R _p 1/8	–	46	68	138	52 000	36 000	KASK12
65,1	–	202	34	R _p 1/8	–	46	73,7	138	52 000	36 000	KASK12
65,1	–	202	29	M6	–	48	68,7	–	52 000	36 000	–
–	66	216	38	R _p 1/8	96	57	82,6	160	62 000	44 000	–
–	66	216	38	R _p 1/8	96	57	82,6	160	62 000	44 000	–
74,6	–	216	38	R _p 1/8	–	57	82,4	160	62 000	44 000	–
–	66	216	38	R _p 1/8	96	57	82,6	160	62 000	44 000	–
74,6	–	216	38	R _p 1/8	–	57	82,4	160	62 000	44 000	–
–	67	216	38	R _p 1/8	100	57	83,6	160	62 000	44 500	–
–	67	216	38	R _p 1/8	100	57	83,6	160	62 000	44 500	–
77,8	–	216	38	R _p 1/8	–	57	82,5	160	62 000	44 500	–



**Soportes-brida
de dos agujeros con
resalte de centraje**
soportes de fundición gris



RCJTZ



RCJTZ

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones				
					d	L	H	A ₁	N
RCJTZ20	GG.CJTZ04	GE20-KRR-B	0,53	20	60,5	112,5	10	11,5	
RCJTZ25	GG.CJTZ05	GE25-KRR-B	0,64	25	70	124	12	11,5	
RCJTZ30	GG.CJTZ06	GE30-KRR-B	0,9	30	83	142	12	11,5	
RCJTZ35	GG.CJTZ07	GE35-KRR-B	1,22	35	94	155	12,5	14	
RCJTZ40	GG.CJTZ08	GE40-KRR-B	1,6	40	105	172	13	14	
RCJTZ45	GG.CJTZ09	GE45-KRR-B	1,86	45	111	180	13	14	
RCJTZ50	GG.CJTZ10	GE50-KRR-B	2,21	50	116	190	13	14	
RCJTZ60	GG.CJTZ12	GE60-KRR-B	3,74	60	138	238	16	18	

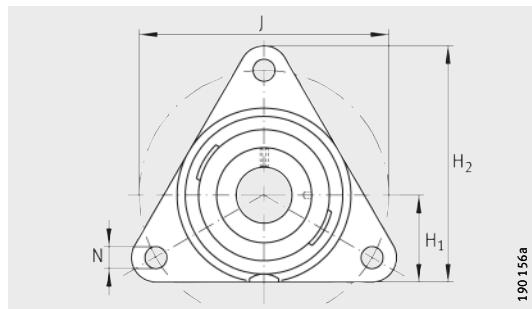
Capacidades de carga

B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	T ₁	U	V	Z h8	din. C _r N	est. C _{or} N
43,7	90	19	R _p 1/8	33	31,7	3,5	45,6	60,5	55	12 800	6 500
44,5	99	19	R _p 1/8	37,5	26,5	3,5	45,9	70	60	14 000	7 800
48,5	116,5	17	R _p 1/8	44	26	3	47,1	83	80	19 500	11 300
51,3	130	17	R _p 1/8	51	26,5	4	49,3	94	90	25 500	15 300
56,5	143,5	20	R _p 1/8	58	30,5	4	54,9	105	100	32 500	19 800
56,5	148,5	20	R _p 1/8	63	31	4	54,9	111	105	32 500	20 400
62,8	157	24	R _p 1/8	69	35	4	62,1	116	105	35 000	23 200
77,9	202	30	R _p 1/8	84	42	4	76,8	138	130	52 000	36 000



Soportes-brida de tres agujeros

sopores de fundición gris

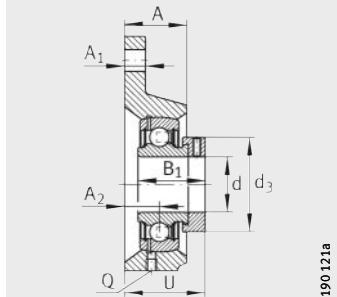


190156a

PCFTR

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones			
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	H ₂	H ₁	A ₁
PCFTR12	GG.CFTR03	GRAE12-NPP-B	0,4	12	81	31	11
PCFTR15	GG.CFTR03	GRAE15-NPP-B	0,4	15	81	31	11
PCFTR17	GG.CFTR03	GRAE17-NPP-B	0,4	17	81	31	11
PCFTR20	GG.CFTR04	GRAE20-NPP-B	0,56	20	92	35	11
PCFTR25	GG.CFTR05	GRAE25-NPP-B	0,71	25	97	36	12
PCFTR30	GG.CFTR06	GRAE30-NPP-B	0,99	30	117	44	12
PCFTR35	GG.CFTR07	GRAE35-NPP-B	1,34	35	128	48	14
PCFTR40	GG.CFTR08	GRAE40-NPP-B	1,83	40	137	51	16
PCFTR45	GG.CFTR09	GRAE45-NPP-B	2	45	150	55	16
PCFTR50	GG.CFTR10	GRAE50-NPP-B	2,15	50	150	55	16



PCFTR

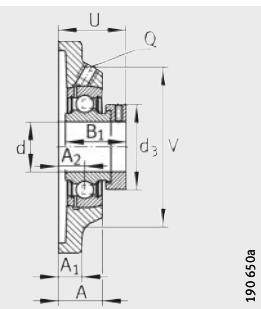
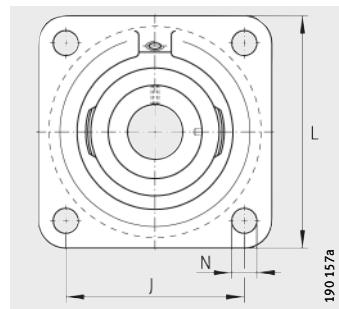
Capacidades de carga

N	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	din. C _r N	est. C _{0r} N
11,5	28,6	76,1	10	M6	28	20	32,1	9 800	4 750
11,5	28,6	76,1	10	M6	28	20	32,1	9 800	4 750
11,5	28,6	76,1	10	M6	28	20	32,1	9 800	4 750
11,5	31	89,5	10,5	R _p 1/8	33	20	34	12 800	6 600
11,5	31	96	12,5	R _p 1/8	37,5	22	36	14 000	7 800
11,5	35,8	116	13,3	R _p 1/8	44	24	40	19 500	11 300
14	39	129,7	15,6	R _p 1/8	51	27	45,1	25 500	15 300
14	43,8	140	18,3	R _p 1/8	58	30	51	32 500	19 800
14	43,8	160	19,2	R _p 1/8	63	33	51,9	32 500	20 400
14	43,8	160	19,2	R _p 1/8	69	33	51,9	35 000	23 200



Soportes-brida de cuatro agujeros

soportes de fundición gris



PCF, PCJ (-FA125),
RCJ (-FA125, -FA164), TCJ, PCJY,
RCJY, RCJY..-JIS

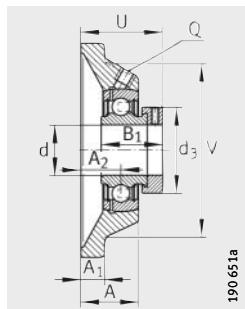
PCF

Tabla de medidas · Medidas en mm

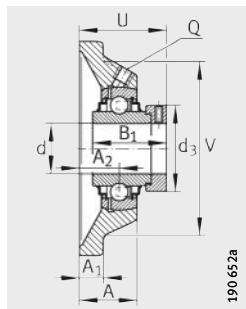
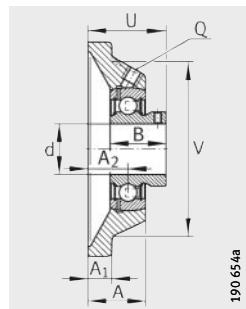
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones			
					d	L	A ₁	N
PCJ12		GG.CJ03	GRAE12-NPP-B	0,52	12	76	9,5	11,5
PCJY12		GG.CJ03	GAY12-NPP-B	0,5	12	76	9,5	11,5
RCJY12		GG.CJ03	GYE12-KRR-B	0,51	12	76	9,5	11,5
PCJ15		GG.CJ03	GRAE15-NPP-B	0,52	15	76	9,5	11,5
PCJY15		GG.CJ03	GAY15-NPP-B	0,49	15	76	9,5	11,5
RCJY15		GG.CJ03	GYE15-KRR-B	0,51	15	76	9,5	11,5
RCJY16		GG.CJ03	GYE16-KRR-B	0,51	16	76	9,5	11,5
PCJ17		GG.CJ03	GRAE17-NPP-B	0,52	17	76	9,5	11,5
RCJ17		GG.CJ03	GE17-KRR-B	0,56	17	76	9,5	11,5
PCJY17		GG.CJ03	GAY17-NPP-B	0,48	17	76	9,5	11,5
RCJY17		GG.CJ03	GYE17-KRR-B	0,51	17	76	9,5	11,5
PCF20		GG.CF04	GRAE20-NPP-B	0,55	20	86	10	11,5
PCJ20-N		GG.CJ04-N	GRAE20-NPP-B	0,6	20	86	10	11,5
PCJ20-N-FA125		GG.CJ04-N-FA125.1	GRAE20-NPP-B-FA125.5	0,6	20	86	10	11,5
RCJ20-N		GG.CJ04-N	GE20-KRR-B	0,65	20	86	10	11,5
RCJ20-N-FA125		GG.CJ04-N-FA125.1	GE20-KRR-B-FA125.5	0,65	20	86	10	11,5
TCJ20-N		GG.CJ04-N	GE20-KTT-B	0,65	20	86	10	11,5
PCJY20-N		GG.CJ04-N	GAY20-NPP-B	0,56	20	86	10	11,5
RCJY20-N		GG.CJ04-N	GYE20-KRR-B	0,62	20	86	10	11,5
RCJY20-JIS		GG.F204	GYE20-KRR-B-FA107	0,6	20	86	12	12
PCF25		GG.CF05	GRAE25-NPP-B	0,71	25	95	11	11,5
PCJ25-N		GG.CJ05-N	GRAE25-NPP-B	0,76	25	95	11	11,5
PCJ25-N-FA125		GG.CJ05-N-FA125.1	GRAE25-NPP-B-FA125.5	0,76	25	95	11	11,5
RCJ25-N		GG.CJ05-N	GE25-KRR-B	0,82	25	95	11	11,5
RCJ25-N-FA125		GG.CJ05-N-FA125.1	GE25-KRR-B-FA125.5	0,82	25	95	11	11,5
RCJ25-FA164¹⁾		GG.CJ05-N	GE25-KRR-B-FA164	0,82	25	95	11	11,5
TCJ25-N		GG.CJ05-N	GE25-KTT-B	0,81	25	95	11	11,5
PCJY25-N		GG.CJ05-N	GAY25-NPP-B	0,72	25	95	11	11,5
RCJY25-N		GG.CJ05-N	GYE25-KRR-B	0,77	25	95	11	11,5
RCJY25-JIS		GG.F205	GYE25-KRR-B-FA107	0,76	25	95	14	12

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

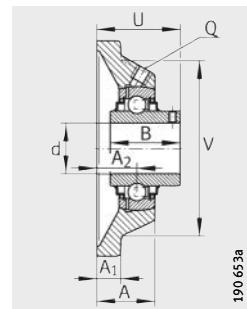
²⁾ Pedir por separado.



PCJ (-FA125)

RCJ (-FA125, -FA164),
TCJ

PCJY



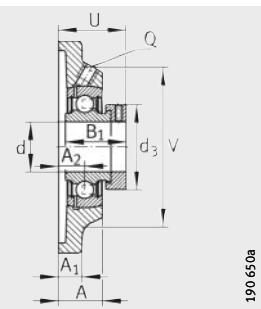
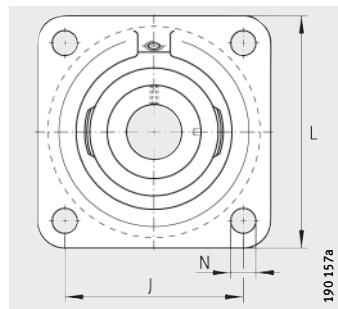
RCJY (-JIS)

B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	V	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ²⁾
									din. C _r N	est. C _{0r} N	
-	28,6	54	17	M6	28	27	39,1	58	9 800	4 750	-
22	-	54	17	M6	-	27	33	58	9 800	4 750	-
27,4	-	54	17	M6	-	27	32,9	58	9 800	4 750	-
-	28,6	54	17	M6	28	27	39,1	58	9 800	4 750	-
22	-	54	17	M6	-	27	33	58	9 800	4 750	-
27,4	-	54	17	M6	-	27	32,9	58	9 800	4 750	-
27,4	-	54	17	M6	-	27	32,9	58	9 800	4 750	-
-	28,6	54	17	M6	28	27	39,1	58	9 800	4 750	-
-	37,4	54	17	M6	28	27	40,4	58	9 800	4 750	-
22	-	54	17	M6	-	27	33	58	9 800	4 750	-
27,4	-	54	17	M6	-	27	32,9	58	9 800	4 750	-
-	31	63,5	10,5	R _p 1/8	33	20	34	68	12 800	6 600	-
-	31	63,5	19	R _p 1/8	33	29	42,5	68	12 800	6 600	KASK04
-	31	63,5	19	R _p 1/8	33	29	42,5	68	12 800	6 600	KASK04
-	43,7	63,5	19	R _p 1/8	33	29	45,6	68	12 800	6 600	KASK04
-	43,7	63,5	19	R _p 1/8	33	29	45,6	68	12 800	6 600	KASK04
-	43,7	63,5	19	R _p 1/8	33	29	45,6	68	12 800	6 600	KASK04
25	-	63,5	19	R _p 1/8	-	29	37	68	12 800	6 600	KASK04
31	-	63,5	19	R _p 1/8	-	29	37,3	68	12 800	6 600	KASK04
31	-	64	15	M6	-	25,5	33,3	-	12 800	6 600	-
-	31	70	12,5	R _p 1/8	37,5	22	36	74	14 000	7 800	-
-	31	70	19	R _p 1/8	37,5	29	42,5	74	14 000	7 800	KASK05
-	31	70	19	R _p 1/8	37,5	29	42,5	74	14 000	7 800	KASK05
-	44,5	70	19	R _p 1/8	37,5	29	46	74	14 000	7 800	KASK05
-	44,5	70	19	R _p 1/8	37,5	29	46	74	14 000	7 800	KASK05
-	44,5	70	19	R _p 1/8	37,5	29	46	74	14 000	7 800	-
-	44,5	70	19	R _p 1/8	37,5	29	46	74	14 000	7 800	KASK05
27	-	70	19	R _p 1/8	-	29	38,5	74	14 000	7 800	KASK05
34,1	-	70	19	R _p 1/8	-	29	38,8	74	14 000	7 800	KASK05
34,1	-	70	16	M6	-	27	35,8	-	14 000	7 800	-



Soportes-brida de cuatro agujeros

soportes de fundición gris



PCF, PCJ (-FA125),
RCJ (-FA125, -FA164), RCJO,
TCJ, PCJY, RCJY, RCJY (-JIS), RCJL

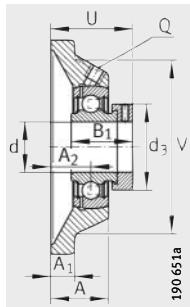
PCF

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

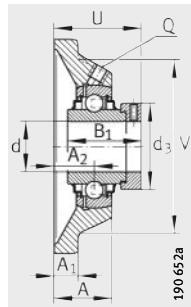
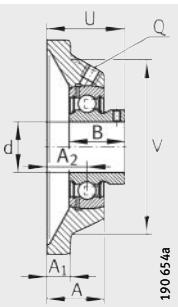
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones			
					d	L	A ₁	N
PCF30		GG.CF06	GRAE30-NPP-B	1,01	30	108	12	11,5
PCJ30-N		GG.CJ06-N	GRAE30-NPP-B	1,11	30	108	12	11,5
PCJ30-N-FA125		GG.CJ06-N-FA125.1	GRAE30-NPP-B-FA125.5	1,11	30	108	12	11,5
RCJ30-N		GG.CJ06-N	GE30-KRR-B	1,16	30	108	12	11,5
RCJ30-N-FA125		GG.CJ06-N-FA125.1	GE30-KRR-B-FA125.5	1,17	30	108	12	11,5
TCJ30-N		GG.CJ06-N	GE30-KTT-B	1,17	30	108	12	11,5
RCJL30-N		GG.CJ06-N	GLE30-KRR-B	1,08	30	108	12	11,5
RCJO30		GG.CJ006	GNE30-KRR-B	1,75	30	125	15	14,5
PCJY30-N		GG.CJ06-N	GAY30-NPP-B	1,03	30	108	12	11,5
RCJY30-N		GG.CJ06-N	GYE30-KRR-B	1,1	30	108	12	11,5
RCJY30-JIS		GG.F206	GYE30-KRR-B-FA107	1,17	30	108	14	12
PCF35		GG.CF07	GRAE35-NPP-B	1,31	35	118	12,5	14
PCJ35-N		GG.CJ07-N	GRAE35-NPP-B	1,46	35	118	12,5	14
PCJ35-N-FA125		GG.CJ07-N-FA125.1	GRAE35-NPP-B-FA125.5	1,46	35	118	12,5	14
RCJ35-N		GG.CJ07-N	GE35-KRR-B	1,47	35	118	12,5	14
RCJ35-N-FA125		GG.CJ07-N-FA125.1	GE35-KRR-B-FA125.5	1,47	35	118	12,5	14
RCJ35-FA164¹⁾		GG.CJ07-N	GE35-KRR-B-FA164	1,47	35	118	12,5	14
TCJ35-N		GG.CJ07-N	GE35-KTT-B	1,54	35	118	12,5	14
RCJL35-N		GG.CJ07-N	GLE35-KRR-B	1,41	35	118	12,5	14
RCJO35		GG.CJ007	GNE35-KRR-B	2,55	35	135	16	19
PCJY35-N		GG.CJ07-N	GAY35-NPP-B	1,38	35	118	12,5	14
RCJY35-N		GG.CJ07-N	GYE35-KRR-B	1,44	35	118	12,5	14
RCJY35-JIS		GG.F207	GYE35-KRR-B-FA107	1,47	35	117	16	14
PCF40		GG.CF08	GRAE40-NPP-B	1,72	40	130	13	14
PCJ40-N		GG.CJ08-N	GRAE40-NPP-B	1,89	40	130	13	14
PCJ40-N-FA125		GG.CJ08-N-FA125.1	GRAE40-NPP-B-FA125.5	1,9	40	130	13	14
RCJ40-N		GG.CJ08-N	GE40-KRR-B	2,02	40	130	13	14
RCJ40-N-FA125		GG.CJ08-N-FA125.1	GE40-KRR-B-FA125.5	2,02	40	130	13	14
RCJ40-FA164¹⁾		GG.CJ08-N	GE40-KRR-B-FA164	2,02	40	130	13	14
TCJ40-N		GG.CJ08-N	GE40-KTT-B	2,02	40	130	13	14
RCJL40-N		GG.CJ08-N	GLE40-KRR-B	1,84	40	130	13	14
RCJO40		GG.CJ008	GNE40-KRR-B	3,1	40	150	17	19
PCJY40-N		GG.CJ08-N	GAY40-NPP-B	1,81	40	130	13	14
RCJY40-N		GG.CJ08-N	GYE40-KRR-B	1,93	40	130	13	14
RCJY40-JIS		GG.F208	GYE40-KRR-B-FA107	1,91	40	130	16	16

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

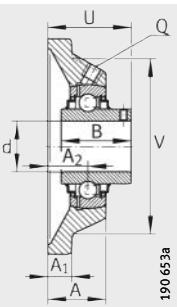
²⁾ Pedir por separado.



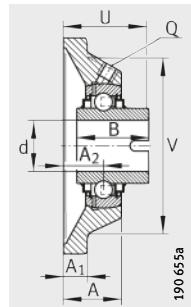
PCJ (-N-FA125)

RCJ (-N-FA125,
-FA164), RCJO, TCJ

PCJY



RCJY (-JIS)



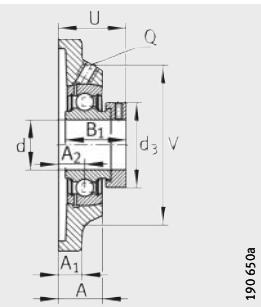
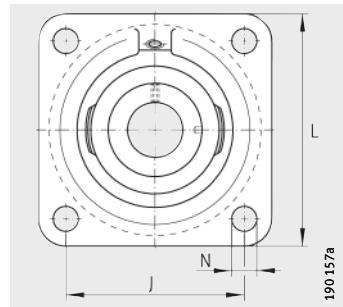
RCJL

B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	V	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ²⁾
									din. C _r N	est. C _{or} N	
-	35,8	82,5	13,3	R _p 1/8	44	22,3	40	85	19 500	11 300	-
-	35,8	82,5	20	R _p 1/8	44	29	46,8	85	19 500	11 300	KASK06
-	35,8	82,5	20	R _p 1/8	44	29	46,8	85	19 500	11 300	KASK06
-	48,5	82,5	20	R _p 1/8	44	29	50,2	85	19 500	11 300	KASK06
-	48,5	82,5	20	R _p 1/8	44	29	50,2	85	19 500	11 300	KASK06
-	48,5	82,5	20	R _p 1/8	44	29	50,2	85	19 500	11 300	KASK06
36,5	-	82,5	20	R _p 1/8	-	29	42	85	19 500	11 300	KASK06
-	50	95	20,6	R _p 1/8	51	30,6	53,1	98	29 500	16 700	-
30	-	82,5	20	R _p 1/8	-	29	41	85	19 500	11 300	KASK06
38,1	-	82,5	20	R _p 1/8	-	29	42,2	85	19 500	11 300	KASK06
38,1	-	83	18	M6	-	31	40,2	-	19 500	11 300	-
-	39	92	15,5	R _p 1/8	51	25	45	100	25 500	15 300	-
-	39	92	21	R _p 1/8	51	30,5	50,5	100	25 500	15 300	KASK07
-	39	92	21	R _p 1/8	51	30,5	50,5	100	25 500	15 300	KASK07
-	51,3	92	21	R _p 1/8	51	30,5	53,5	100	25 500	15 300	KASK07
-	51,3	92	21	R _p 1/8	51	30,5	53,5	100	25 500	15 300	KASK07
-	51,3	92	21	R _p 1/8	51	30,5	53,5	100	25 500	15 300	-
-	51,3	92	21	R _p 1/8	51	30,5	53,5	100	25 500	15 300	KASK07
37,7	-	92	21	R _p 1/8	-	30,5	43	100	25 500	15 300	KASK07
-	51,6	100	20	R _p 1/8	55	31	53,4	104	36 500	20 900	-
34,95	-	92	21	R _p 1/8	-	30,5	46,45	100	25 500	15 300	KASK07
42,9	-	92	21	R _p 1/8	-	30,5	46,4	100	25 500	15 300	KASK07
42,9	-	92	19	M6	-	34	44,4	-	25 500	15 300	-
-	43,8	101,5	18,3	R _p 1/8	58	28,8	51	110	32 500	19 800	-
-	43,8	101,5	24	R _p 1/8	58	34,5	56,8	110	32 500	19 800	KASK08
-	43,8	101,5	24	R _p 1/8	58	34,5	56,8	110	32 500	19 800	KASK08
-	56,5	101,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	110	32 500	19 800	KASK08
-	56,5	101,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	110	32 500	19 800	KASK08
-	56,5	101,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	110	32 500	19 800	-
-	56,5	101,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	110	32 500	19 800	KASK08
-	56,5	101,5	24	R _p 1/8	58	34,5	59,1	110	32 500	19 800	KASK08
42,9	-	101,5	24	R _p 1/8	-	34,5	51	110	32 500	19 800	KASK08
-	54,6	112	23	R _p 1/8	63	34,5	59,6	121	44 500	26 000	-
39,45	-	101,5	24	R _p 1/8	-	34,5	52,95	110	32 500	19 800	KASK08
49,2	-	101,5	24	R _p 1/8	-	34,5	54,2	110	32 500	19 800	KASK08
49,2	-	102	21	M6	-	36	51,2	-	32 500	19 800	-



Soportes-brida de cuatro agujeros

soportes de fundición gris



PCF, PCJ (-N-FA125, -FA125),
RCJ (-N-FA125, -FA125, -FA164),
RCJO, TCJ, PCJY, RCJY (-JIS), RCJL

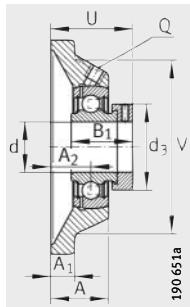
PCF

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

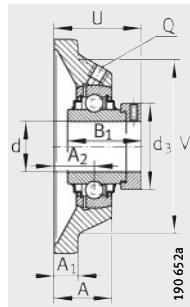
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones			
					d	L	A ₁	N
PCF45		GG.CF09	GRAE45-NPP-B	1,99	45	137	13	14
PCJ45		GG.CJ09	GRAE45-NPP-B	2,22	45	137	13	14
PCJ45-FA125		GG.CJ09-FA125.1	GRAE45-NPP-B-FA125.5	2,22	45	137	13	14
RCJ45		GG.CJ09	GE45-KRR-B	2,26	45	137	13	14
RCJ45-FA125		GG.CJ09-FA125.1	GE45-KRR-B-FA125.5	2,26	45	137	13	14
TCJ45		GG.CJ09	GE45-KTT-B	2,37	45	137	13	14
PCJY45		GG.CJ09	GAY45-NPP-B	2	45	137	13	14
RCJY45		GG.CJ09	GYE45-KRR-B	2,15	45	137	13	14
RCJY45-JIS		GG.F209	GYE45-KRR-B-FA107	2,28	45	137	18	16
PCF50		GG.CF10	GRAE50-NPP-B	2,2	50	143	13	14
PCJ50-N		GG.CJ10-N	GRAE50-NPP-B	2,3	50	143	13	18
PCJ50-N-FA125		GG.CJ10-N-FA125.1	GRAE50-NPP-B-FA125.5	2,3	50	143	13	18
RCJ50-N		GG.CJ10-N	GE50-KRR-B	2,53	50	143	13	18
RCJ50-N-FA125		GG.CJ10-N-FA125.1	GE50-KRR-B-FA125.5	2,53	50	143	13	18
RCJ50-FA164¹⁾		GG.CJ10-N	GE50-KRR-B-FA164	2,53	50	143	13	18
TCJ50-N		GG.CJ10-N	GE50-KTT-B	2,53	50	143	13	18
RCJL50-N		GG.CJ10-N	GLE50-KRR-B	2,29	50	143	13	18
RCJ050		GG.CJ010	GNE50-KRR-B	4,9	50	175	19	23
PCJY50-N		GG.CJ10-N	GAY50-NPP-B	2,2	50	143	13	18
RCJY50-N		GG.CJ10-N	GYE50-KRR-B	2,33	50	143	13	18
RCJY50-JIS		GG.F210	GYE50-KRR-B-FA107	2,54	50	143	18	16
PCJ55		GG.CJ11	GRAE55-NPP-B	2,91	55	162	15	18
RCJ55		GG.CJ11	GE55-KRR-B	3,52	55	162	15	18
TCJ55		GG.CJ11	GE55-KTT-B	3,57	55	162	15	18
RCJY55		GG.CJ11	GYE55-KRR-B	3,41	55	162	15	18
RCJY55-JIS		GG.F211	GYE55-KRR-B-FA107	3,3	55	162	20	19
PCJ60-N		GG.CJ12-N	GRAE60-NPP-B	4,1	60	175	16	18
RCJ60-N		GG.CJ12-N	GE60-KRR-B	4,21	60	175	16	18
RCJ60-FA164¹⁾		GG.CJ12-N	GE60-KRR-B-FA164	4,26	60	175	16	18
TCJ60-N		GG.CJ12-N	GE60-KTT-B	4,21	60	175	16	18
RCJL60-N		GG.CJ12-N	GLE60-KRR-B	4,22	60	175	16	18
RCJ060		GG.CJ012	GNE60-KRR-B	6,8	60	195	22	23
PCJY60-N		GG.CJ12-N	GAY60-NPP-B	3,59	60	175	16	18
RCJY60-N		GG.CJ12-N	GYE60-KRR-B	4,22	60	175	16	18
RCJY60-JIS		GG.F212	GYE60-KRR-B-FA107	4,22	60	175	20	19

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

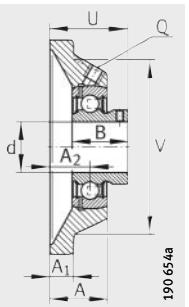
²⁾ Pedir por separado.



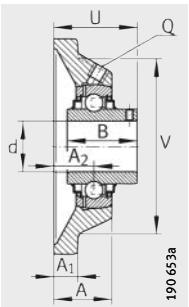
PCJ (-N-FA125,
-FA125)



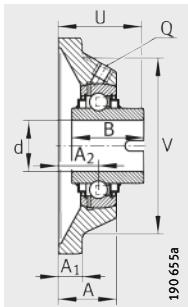
RCJ (-N-FA125,
-FA125, -FA164),
RCJO, TCJ



PCJY



RCJY (-JIS)



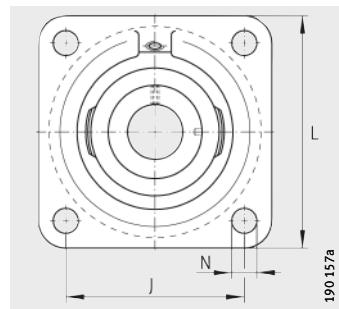
RCJL

B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	V	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ²⁾
									din. C _r N	est. C _{or} N	
-	43,8	105	19,2	R _p 1/8	63	30,2	51,9	116	32 500	20 400	-
-	43,8	105	24	R _p 1/8	63	35	56,7	116	32 500	20 400	-
-	43,8	105	24	R _p 1/8	63	35	56,7	116	32 500	20 400	-
-	56,5	105	24	R _p 1/8	63	35	59,1	116	32 500	20 400	-
-	56,5	105	24	R _p 1/8	63	35	59,1	116	32 500	20 400	-
-	56,5	105	24	R _p 1/8	63	35	59,1	116	32 500	20 400	-
41,5	-	105	24	R _p 1/8	-	35	54,5	116	32 500	20 400	-
49,2	-	105	24	R _p 1/8	-	35	54,2	116	32 500	20 400	-
49,2	-	105	22	M6	-	38	52,2	-	32 500	20 400	-
-	43,8	111	19,2	R _p 1/8	69	30,2	51,4	125	35 000	23 200	-
-	43,8	111	28	R _p 1/8	69	39	60,8	125	35 000	23 200	KASK10
-	43,8	111	28	R _p 1/8	69	39	60,8	125	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	111	28	R _p 1/8	69	39	66,1	125	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	111	28	R _p 1/8	69	39	66,1	125	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	111	28	R _p 1/8	69	39	66,1	125	35 000	23 200	-
-	62,8	111	28	R _p 1/8	69	39	66,1	125	35 000	23 200	KASK10
49,2	-	111	28	R _p 1/8	-	39	58,2	125	35 000	23 200	KASK10
-	66,8	132	28	R _p 1/8	75,8	42,5	70,1	144	62 000	38 000	-
43	-	111	28	R _p 1/8	-	39	60	125	35 000	23 200	KASK10
51,6	-	111	28	R _p 1/8	-	39	60,6	125	35 000	23 200	KASK10
51,6	-	111	22	M6	-	40	54,6	-	35 000	23 200	-
-	48,4	130	31	R _p 1/8	76	43,5	67,4	140	43 500	29 000	-
-	71,4	130	31	R _p 1/8	76	43,5	74,6	140	43 500	29 000	-
-	71,4	130	31	R _p 1/8	76	43,5	74,6	140	43 500	29 000	-
55,6	-	130	31	R _p 1/8	-	43,5	64,4	140	43 500	29 000	-
55,6	-	130	25	M6	-	43	58,4	-	43 500	29 000	-
-	53,1	143	34	R _p 1/8	84	46	73,6	150	52 000	36 000	KASK12
-	77,9	143	34	R _p 1/8	84	46	80,9	150	52 000	36 000	KASK12
-	77,9	143	34	R _p 1/8	84	46	80,9	150	52 000	36 000	-
-	77,9	143	34	R _p 1/8	84	46	80,9	150	52 000	36 000	KASK12
61,9	-	143	34	R _p 1/8	-	46	71,3	150	52 000	36 000	KASK12
-	68,4	150	33	R _p 1/8	89	49,5	78,4	170	82 000	52 000	-
47	-	143	34	R _p 1/8	-	46	68	150	52 000	36 000	KASK12
65,1	-	143	34	R _p 1/8	-	46	73,7	150	52 000	36 000	KASK12
65,1	-	143	29	M6	-	48	68,7	-	52 000	36 000	-

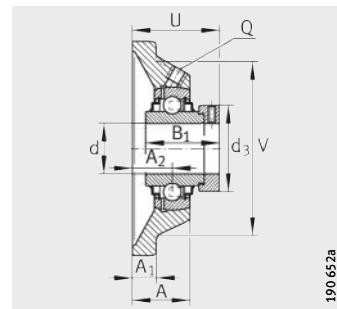


Soportes-brida de cuatro agujeros

soportes de fundición gris



RCJ (-FA164), RCJO, TCJ, RCJL,
RCJY



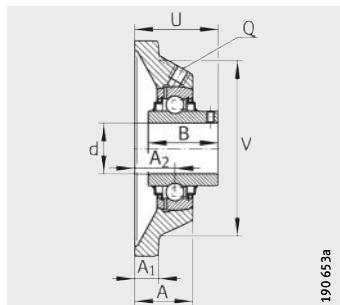
RCJ (-FA164), RCJO, TCJ

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

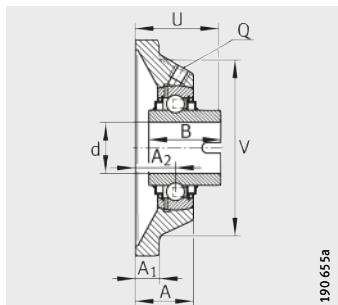
Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones			
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	L	A ₁	N
RCJ65-214²⁾	GG.CJ14	GE65-214-KRR-B	6,11	65	188	18	18
RCJ65-214-FA164^{1,2)}	GG.CJ14	GE65-214-KRR-B-FA164	6,11	65	188	18	18
TCJ65-214²⁾	GG.CJ14	GE65-214-KTT-B	6,11	65	188	18	18
RCJY65-214²⁾	GG.CJ14	GYE65-214-KRR-B	5,65	65	188	18	18
RCJ70	GG.CJ14	GE70-KRR-B	5,85	70	188	18	18
TCJ70	GG.CJ14	GE70-KTT-B	5,85	70	188	18	18
RCJL70	GG.CJ14	GLE70-KRR-B	5,65	70	188	18	18
RCJO70	GG.CJO14	GNE70-KRR-B	10	70	226	25	25
RCJY70	GG.CJ14	GYE70-KRR-B	5,35	70	188	18	18
RCJ75	GG.CJ15	GE75-KRR-B	6,5	75	197	20	23
TCJ75	GG.CJ15	GE75-KTT-B	6,5	75	197	20	23
RCJY75	GG.CJ15	GYE75-KRR-B	6,04	75	197	20	23
RCJ80	GG.CJ16	GE80-KRR-B	6,85	80	197	20	23
TCJ80	GG.CJ16	GE80-KTT-B	6,85	80	197	20	23
RCJO80	GG.CJO16	GNE80-KRR-B	17,15	80	250	25	28
RCJY80	GG.CJ16	GYE80-KRR-B	6,82	80	197	20	23
RCJ90	GG.CJ18	GE90-KRR-B	9	90	235	22	23
RCJO90	GG.CJO18	GNE90-KRR-B	21,6	90	280	28,5	28
RCJY90	GG.CJ18	GYE90-KRR-B	9,48	90	235	22	23
RCJ100	GG.CJ20	GE100-KRR-B	12,25	100	265	25	27
RCJO100	GG.CJO20	GNE100-KRR-B	33,6	100	310	32	32
RCJ120	GG.CJ24	GE120-KRR-B	18	120	305	28	30

¹⁾ Con engrasador DIN 71412-AR 1/8.

²⁾ Discrepancia con el agujero del 6214.



RCJY



RCJL

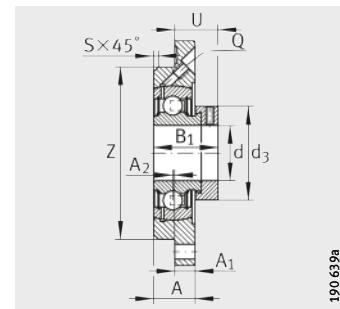
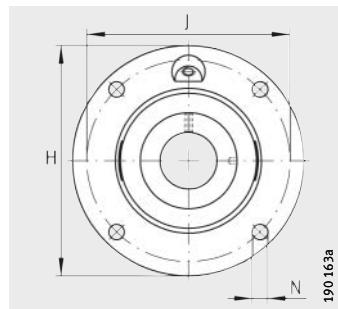
Capacidades de carga

B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	V	din. C _r N	est. C _{0r} N
-	66	150	38	R _p 1/8	96	52	82,6	165	62 000	44 000
-	66	150	38	R _p 1/8	96	52	82,6	165	62 000	44 000
-	66	150	38	R _p 1/8	96	52	82,6	165	62 000	44 000
74,6	-	150	38	R _p 1/8	-	52	82,4	165	62 000	44 000
-	66	150	38	R _p 1/8	96	52	82,6	165	62 000	44 000
-	66	150	38	R _p 1/8	96	52	82,6	165	62 000	44 000
68,2	-	150	38	R _p 1/8	-	52	79,2	165	62 000	44 000
-	75,4	178	36	R _p 1/8	102	54,5	85,4	196	104 000	68 000
74,6	-	150	38	R _p 1/8	-	52	82,4	165	62 000	44 000
-	67	153	41,3	R _p 1/8	100	55,8	86,9	170	62 000	44 500
-	67	153	41,3	R _p 1/8	100	55,8	86,9	170	62 000	44 500
77,8	-	153	41,3	R _p 1/8	-	55,8	85,8	170	62 000	44 500
-	70,7	153	41,3	R _p 1/8	108	55,8	88,9	180	72 000	54 000
-	70,7	153	41,3	R _p 1/8	108	55,8	88,9	180	72 000	54 000
-	93,6	196	50	R _p 1/8	118	80	109,7	210	123 000	87 000
82,6	-	153	41,3	R _p 1/8	-	55,8	90,6	180	72 000	54 000
-	69,5	187	23,8	R _p 1/8	118	39,8	70,3	200	96 000	72 000
-	101	216	48,5	R _p 1/8	132	85	114	230	143 000	107 000
96	-	187	23,8	R _p 1/8	-	39,8	80,1	200	96 000	72 000
-	75	210	28	R _p 1/8	132	46	77,5	230	122 000	93 000
-	109,5	242	55	R _p 1/8	145	97	125	268	174 000	140 000
-	81	240	31	R _p 1/8	152	51	83	270	155 000	131 000



Soportes-brida de cuatro agujeros con resalte de centraje

soportes de fundición gris



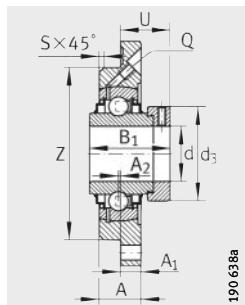
PME, RME, RMEO, TME, PMEY,
RMEY

PME

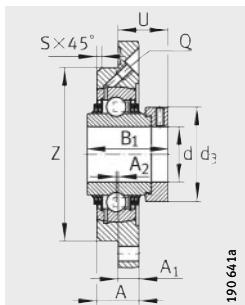
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones			
					d	H	A ₁	N
PME20-N	GG.ME04-N	GRAE20-NPP-B	0,53	20	100	8	9	
RME20-N	GG.ME04-N	GE20-KRR-B	0,57	20	100	8	9	
TME20-N	GG.ME04-N	GE20-KTT-B	0,56	20	100	8	9	
PMEY20-N	GG.ME04-N	GAY20-NPP-B	0,5	20	100	8	9	
RMEY20-N	GG.ME04-N	GYE20-KRR-B	0,54	20	100	8	9	
PME25-N	GG.ME05-N	GRAE25-NPP-B	0,73	25	115	9	9	
RME25-N	GG.ME05-N	GE25-KRR-B	0,8	25	115	9	9	
TME25-N	GG.ME05-N	GE25-KTT-B	0,8	25	115	9	9	
PMEY25-N	GG.ME05-N	GAY25-NPP-B	0,7	25	115	9	9	
RMEY25-N	GG.ME05-N	GYE25-KRR-B	0,75	25	115	9	9	
PME30-N	GG.ME06-N	GRAE30-NPP-B	0,97	30	125	9,5	11,5	
RME30-N	GG.ME06-N	GE30-KRR-B	1,04	30	125	9,5	11,5	
TME30-N	GG.ME06-N	GE30-KTT-B	1,05	30	125	9,5	11,5	
PMEY30-N	GG.ME06-N	GAY30-NPP-B	0,9	30	125	9,5	11,5	
RMEY30-N	GG.ME06-N	GYE30-KRR-B	0,99	30	125	9,5	11,5	
PME35-N	GG.ME07-N	GRAE35-NPP-B	1,22	35	135	10	11,5	
RME35-N	GG.ME07-N	GE35-KRR-B	1,34	35	135	10	11,5	
TME35-N	GG.ME07-N	GE35-KTT-B	1,35	35	135	10	11,5	
RMEO35	GG.ME007	GNE35-KRR-B	2,4	35	174	16	19	
PMEY35-N	GG.ME07-N	GAY35-NPP-B	1,15	35	135	10	11,5	
RMEY35-N	GG.ME07-N	GYE35-KRR-B	1,28	35	135	10	11,5	
PME40-N	GG.ME08-N	GRAE40-NPP-B	1,62	40	145	11,5	11,5	
RME40-N	GG.ME08-N	GE40-KRR-B	1,74	40	145	11,5	11,5	
TME40-N	GG.ME08-N	GE40-KTT-B	1,77	40	145	11,5	11,5	
RMEO40	GG.ME008	GNE40-KRR-B	3,4	40	194	17	19	
PMEY40-N	GG.ME08-N	GAY40-NPP-B	1,51	40	145	11,5	11,5	
RMEY40-N	GG.ME08-N	GYE40-KRR-B	1,65	40	145	11,5	11,5	
PME45	GG.ME09	GRAE45-NPP-B	1,93	45	155	12	14	
RME45	GG.ME09	GE45-KRR-B	2,05	45	155	12	14	
TME45	GG.ME09	GE45-KTT-B	2,1	45	155	12	14	
PMEY45	GG.ME09	GAY45-NPP-B	1,77	45	155	12	14	
RMEY45	GG.ME09	GYE45-KRR-B	1,94	45	155	12	14	

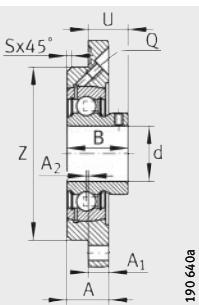
¹⁾ Pedir por separado.



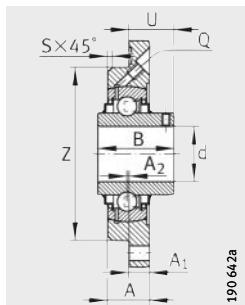
RME, RMO



TME



PMEY



RMEY

190 641a

190 641a

190 641a

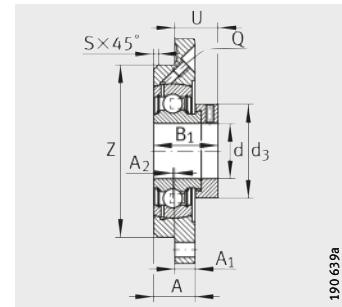
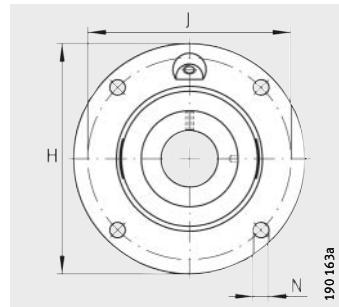
190 641a

B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	S	A	U	Z h8	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ¹⁾
										din. C _r N	est. C _{0r} N	
—	31	78	2	M6	33	2	17	21,5	62	12 800	6 600	KASK04
—	43,7	78	2	M6	33	2	17	24,6	62	12 800	6 600	KASK04
—	43,7	78	2	M6	33	2	17	24,6	62	12 800	6 600	KASK04
25	—	78	2	M6	—	2	17	16	62	12 800	6 600	KASK04
31	—	78	2	M6	—	2	17	16,3	62	12 800	6 600	KASK04
—	31	90	2,5	M6	37,5	2	19	21	70	14 000	7 800	KASK05
—	44,5	90	2,5	M6	37,5	2	19	24,4	70	14 000	7 800	KASK05
—	44,5	90	2,5	M6	37,5	2	19	24,4	70	14 000	7 800	KASK05
27	—	90	2,5	M6	—	2	19	17	70	14 000	7 800	KASK05
34,1	—	90	2,5	M6	—	2	19	17,3	70	14 000	7 800	KASK05
—	35,8	100	2	M6	44	2	20,5	24,7	80	19 500	11 300	KASK06
—	48,5	100	2	M6	44	2	20,5	28,1	80	19 500	11 300	KASK06
—	48,5	100	2	M6	44	2	20,5	28,1	80	19 500	11 300	KASK06
30	—	100	2	M6	—	2	20,5	19	80	19 500	11 300	KASK06
38,1	—	100	2	M6	—	2	20,5	20,2	80	19 500	11 300	KASK06
—	39	110	1	M6	51	2	20,5	28,5	90	25 500	15 300	KASK07
—	51,3	110	1	M6	51	2	20,5	31,3	90	25 500	15 300	KASK07
—	51,3	110	1	M6	51	2	20,5	31,3	90	25 500	15 300	KASK07
—	51,6	141	-2	M6	55	2	25	25,4	100	36 500	20 900	—
34,95	—	110	1	M6	—	2	20,5	24,45	90	25 500	15 300	KASK07
42,9	—	110	1	M6	—	2	20,5	24,4	90	25 500	15 300	KASK07
—	43,8	120	1	M6	58	2	23	31,7	100	32 500	19 800	KASK08
—	56,5	120	1	M6	58	2	23	33,9	100	32 500	19 800	KASK08
—	56,5	120	1	M6	58	2	23	33,9	100	32 500	19 800	KASK08
—	54,6	158	-2,5	M6	63	2	27	39,1	115	44 500	26 000	—
39,5	—	120	1	M6	—	2	23	28	100	32 500	19 800	KASK08
49,2	—	120	1	M6	—	2	23	29,2	100	32 500	19 800	KASK08
—	43,8	130	2	M6	63	2	25	30,7	105	32 500	20 400	—
—	56,5	130	2	M6	63	2	25	32,9	105	32 500	20 400	—
—	56,5	130	2	M6	63	2	25	32,9	105	32 500	20 400	—
41,5	—	130	2	M6	—	2	25	28,5	105	32 500	20 400	—
49,2	—	130	2	M6	—	2	25	28,2	105	32 500	20 400	—



Soportes-brida de cuatro agujeros con resalte de centraje

soportes de fundición gris



PME, RME, RMO, TME, PMEY,
RMEY

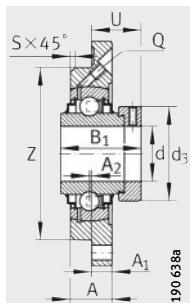
PME

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

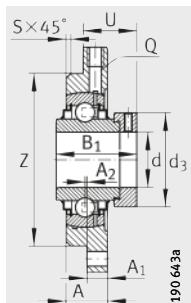
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones			
					d	H	A ₁	N
PME50-N		GG.ME10-N	GRAE50-NPP-B	2,13	50	165	13	14
RME50-N		GG.ME10-N	GE50-KRR-B	2,53	50	165	13	14
TME50-N		GG.ME10-N	GE50-KTT-B	2,59	50	165	13	14
RMO50		GG.MEO10	GNE50-KRR-B	4,6	50	230	19	23
PMEY50-N		GG.ME10-N	GAY50-NPP-B	2,03	50	165	13	14
RMEY50-N		GG.ME10-N	GYE50-KRR-B	2,16	50	165	13	14
PME55		GG.ME11	GRAE55-NPP-B	2,76	55	185	15	18
RME55		GG.ME11	GE55-KRR-B	3,37	55	185	15	18
TME55		GG.ME11	GE55-KTT-B	3,38	55	185	15	18
RMEY55		GG.ME11	GYE55-KRR-B	3,05	55	185	15	18
PME60-N		GG.ME12-N	GRAE60-NPP-B	3,65	60	195	16	18
RME60-N		GG.ME12-N	GE60-KRR-B	4,04	60	195	16	18
TME60-N		GG.ME12-N	GE60-KTT-B	4,04	60	195	16	18
RMO60		GG.MEO12	GNE60-KRR-B	6	60	256	22	23
PMEY60-N		GG.ME12-N	GAY60-NPP-B	3,41	60	195	16	18
RMEY60-N		GG.ME12-N	GYE60-KRR-B	3,71	60	195	16	18
RME65-214²⁾		GG.ME14	GE65-214-KRR-B	5,81	65	215	18	18
TME65-214²⁾		GG.ME14	GE65-214-KTT-B	5,81	65	215	18	18
RMEY65-214²⁾		GG.ME14	GYE65-214-KRR-B	5,35	65	215	18	18
RME70		GG.ME14	GE70-KRR-B	5,55	70	215	18	18
TME70		GG.ME14	GE70-KTT-B	5,03	70	215	18	18
RMO70		GG.MEO14	GNE70-KRR-B	9	70	300	25	25
RMEY70		GG.ME14	GYE70-KRR-B	5,29	70	215	18	18
RME75		GG.ME15	GE75-KRR-B	5,65	75	220	18	18
TME75		GG.ME15	GE75-KTT-B	5,76	75	220	18	18
RMEY75		GG.ME15	GYE75-KRR-B	5,19	75	220	18	18
RME80		GG.ME16	GE80-KRR-B	5,75	80	220	18	18
TME80		GG.ME16	GE80-KTT-B	5,51	80	220	18	18
RMO80		GG.MEO16	GNE80-KRR-B-FA107	12,7	80	275	22	22
RMEY80		GG.ME16	GYE80-KRR-B	5,43	80	220	18	18

¹⁾ Pedir por separado.

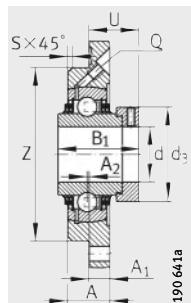
²⁾ Discrepancia con el agujero del 6214.



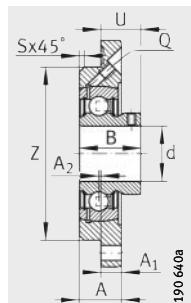
RME, RMEO
($d \leq 70 \text{ mm}$)



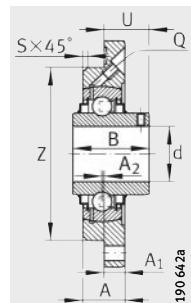
RMEO
($d \geq 80 \text{ mm}$)



TME



PMEY



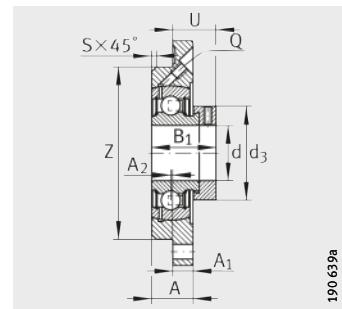
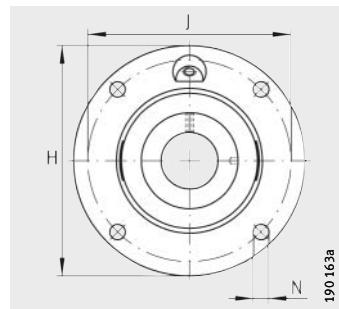
RMEY

B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	S	A	U	Z h8	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ¹⁾
										din. C _r N	est. C _{0r} N	
-	43,8	135	1	M8X1	69	3	25	31,8	110	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	135	1	M8X1	69	3	25	37,1	110	35 000	23 200	KASK10
-	62,8	135	1	M8X1	69	3	25	37,1	110	35 000	23 200	KASK10
-	66,8	187	-2,5	R _p 1/8	75,8	2	31	44,6	140	62 000	38 000	-
43	-	135	1	M8X1	-	3	25	31	110	35 000	23 200	KASK10
51,6	-	135	1	M8X1	-	3	25	31,6	110	35 000	23 200	KASK10
-	48,4	150	-	M6	76	3	27,5	36,4	125	43 500	29 000	-
-	71,4	150	-	M6	76	3	27,5	43,6	125	43 500	29 000	-
-	71,4	150	-	M6	76	3	27,5	43,6	125	43 500	29 000	-
55,6	-	150	-	M6	-	3	27,5	33,4	125	43 500	29 000	-
-	53,1	160	1	R _p 1/8	84	3	29	38,6	135	52 000	36 000	KASK12
-	77,9	160	1	R _p 1/8	84	3	29	45,9	135	52 000	36 000	KASK12
-	77,9	160	1	R _p 1/8	84	3	29	45,9	135	52 000	36 000	KASK12
-	68,4	212	-2,5	R _p 1/8	89	3	36	47,9	160	82 000	52 000	-
47	-	160	1	R _p 1/8	-	3	29	33	135	52 000	36 000	KASK12
65,1	-	160	1	R _p 1/8	-	3	29	38,7	135	52 000	36 000	KASK12
-	66	177	-	R _p 1/8	96	6	32	44,5	150	62 000	44 000	-
-	66	177	-	R _p 1/8	96	6	32	44,5	150	62 000	44 000	-
74,6	-	177	-	R _p 1/8	-	6	32	44,4	150	62 000	44 000	-
-	66	177	-	R _p 1/8	96	6	32	44,5	150	62 000	44 000	-
-	66	177	-	R _p 1/8	96	6	32	44,5	150	62 000	44 000	-
-	75,5	252	-0,5	R _p 1/8	102	4	43	49,9	185	104 000	68 000	-
74,6	-	177	-	R _p 1/8	-	6	32	44,4	150	62 000	44 000	-
-	67	184	-	R _p 1/8	100	6	32	45,6	160	62 000	44 500	-
-	67	184	-	R _p 1/8	100	6	32	45,6	160	62 000	44 500	-
77,8	-	184	-	R _p 1/8	-	6	32	44,5	160	62 000	44 500	-
-	70,7	184	-2	R _p 1/8	108	6	31	49,3	160	72 000	54 000	-
-	70,7	184	-2	R _p 1/8	108	6	31	49,3	160	72 000	54 000	-
-	93,6	235	3	R _p 1/8	118	6	50	56,7	200	123 000	87 000	-
82,6	-	184	-2	R _p 1/8	-	6	31	51,3	160	72 000	54 000	-



Soportes-brida de cuatro agujeros con resalte de centraje

soportes de fundición gris



1901639a

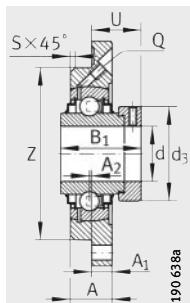
PME, RME, RMO, TME, PMEY,
RMEY

PME

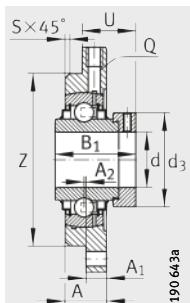
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones			
				d	H	A ₁	N
RME90	GG.ME18	GE90-KRR-B	8,5	90	265	20	23
RMO90	GG.MEO18	GNE90-KRR-B-FA107	12,7	90	300	22	22
RMEY90	GG.ME18	GYE90-KRR-B	8,86	90	265	20	23
RME100	GG.ME20	GE100-KRR-B	11,45	100	295	22	23
RMO100	GG.MEO20	GNE100-KRR-B-FA107	22,3	100	340	27	26
RME120	GG.ME24	GE120-KRR-B	17,43	120	350	24	27

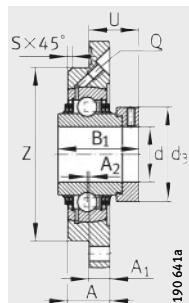
1) Pedir por separado.



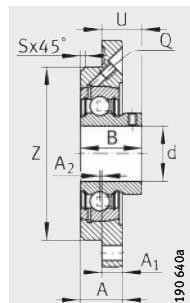
RME, RMOE
($d \leq 70 \text{ mm}$)



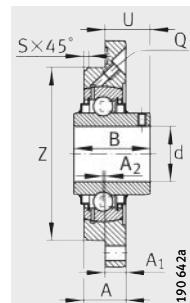
RMOE
($d \geq 80 \text{ mm}$)



TME



PMEY



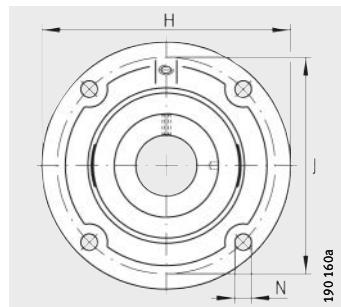
RMEY

B	B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	S	A	U	Z	Capacidades de carga		Tapa de pro- tección ¹⁾
										din. C _r N	est. C _{0r} N	
-	69,5	220	-4	R _p 1/8	118	3	32	50,5	190	96 000	72 000	-
-	101	260	3	R _p 1/8	132	6	50	62,5	220	143 000	107 000	-
96	-	220	-4	R _p 1/8	-	3	32	60,3	190	96 000	72 000	-
-	75	245	-4	R _p 1/8	132	3	36	53,4	210	122 000	93 000	-
-	109,4	295	1,5	R _p 1/8	145	8	57	68,5	250	174 000	140 000	-
-	81	295	-4	R _p 1/8	152	3	40	56,5	250	155 000	131 000	-

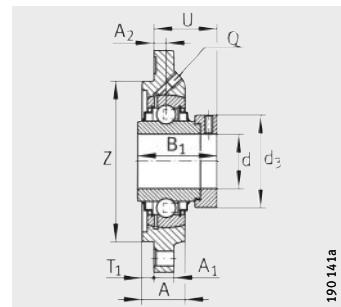


Soportes-brida de cuatro agujeros con resalte de centraje

soportes de fundición gris



RFE, TFE

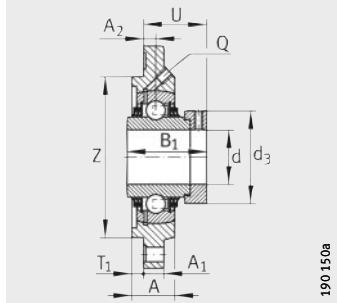


RFE

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones				
					d	H	A ₁	N	B ₁
RFE25	GG.FE05	GE25-KRR-B	0,8	25	115	9	9	44,5	
TFE25	GG.FE05	GE25-KTT-B	0,8	25	115	9	9	44,5	
RFE30	GG.FE06	GE30-KRR-B	1,08	30	127	9,5	9	48,5	
TFE30	GG.FE06	GE30-KTT-B	1,08	30	127	9,5	9	48,5	
RFE35	GG.FE07	GE35-KRR-B	1,3	35	135	10	11,5	51,3	
TFE35	GG.FE07	GE35-KTT-B	1,3	35	135	10	11,5	51,3	
RFE40	GG.FE08	GE40-KRR-B	1,72	40	145	11,5	11,5	56,5	
TFE40	GG.FE08	GE40-KTT-B	1,72	40	145	11,5	11,5	56,5	
RFE45	GG.FE09	GE45-KRR-B	2,06	45	155	12	14	56,5	
RFE50-N¹⁾	GG.FE10-N	GE50-KRR-B	2,48	50	165	13	14	62,8	
TFE50-N¹⁾	GG.FE10-N	GE50-KTT-B	2,48	50	165	13	14	62,8	
RFE60	GG.FE12	GE60-KRR-B	3,99	60	195	16	14	77,9	
TFE60	GG.FE12	GE60-KTT-B	3,99	60	195	16	14	77,9	

¹⁾ Pedir la tapa de protección KASK10 por separado.



TFE

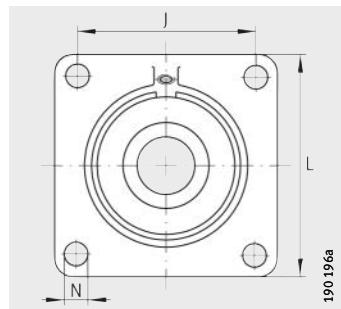
Capacidades de carga

J	A_2	Q	d_3 max.	A	T_1	U	Z h8	din. C_r N	est. C_{0r} N
92	9,5	$R_p 1/8$	37,5	22	3	36,4	75	14 000	7 800
92	9,5	$R_p 1/8$	37,5	22	3	36,4	75	14 000	7 800
105	10,5	$R_p 1/8$	44	22,5	3	40,6	85	19 500	11 300
105	10,5	$R_p 1/8$	44	22,5	3	40,6	85	19 500	11 300
110	9	$R_p 1/8$	51	22,5	4	41,3	90	25 500	15 300
110	9	$R_p 1/8$	51	22,5	4	41,3	90	25 500	15 300
120	11,5	$R_p 1/8$	58	26	4	46,4	100	32 500	19 800
120	11,5	$R_p 1/8$	58	26	4	46,4	100	32 500	19 800
130	11,5	$R_p 1/8$	63	26,5	4	46,4	105	32 500	20 400
136	12,5	$R_p 1/8$	69	27,5	4	50,6	115	35 000	23 200
136	12,5	$R_p 1/8$	69	27,5	4	50,6	115	35 000	23 200
165	17	$R_p 1/8$	84	33	4	63,8	140	52 000	36 000
165	17	$R_p 1/8$	84	33	4	63,8	140	52 000	36 000

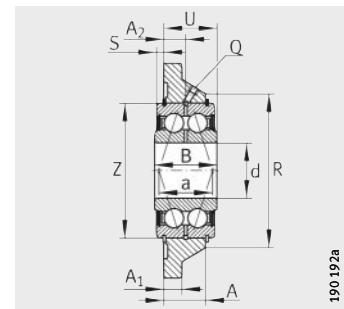


Soporte-brida de cuatro agujeros

soporte de fundición gris
con rodamiento a bolas
de contacto angular
de dos hileras



PCCJ



PCCJ

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones					
Unidad	Soporte	Rodamiento a bolas de contacto angular, de dos hileras ²⁾		d	L	A ₁	N	B	J
PCCJ25	GG.CCJ05	G5205-2RS-N	0,79	25	95	12	11,5	30	70
PCCJ30	GG.CCJ06	G5206-2RS-N	1,12	30	108	12	11,5	34	82,5
PCCJ35	GG.CCJ07	G5207-2RS-N	1,48	35	118	14	14	36	92
PCCJ40	GG.CCJ08	G5208-2RS-N	1,8	40	130	14	14	38	101,5

1) Tolerancia PN del diámetro exterior del rodamiento, según DIN 620-2.

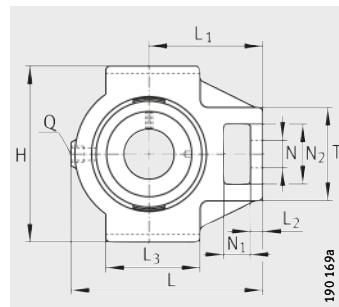
2) Indicaciones generales sobre los rodamientos a bolas de contacto angular de dos hileras, ver página 280.

								Capacidades de carga	
A ₂	Q	R max.	S	A	U	Z ¹⁾ h5	a	din. C _r N	est. C _{0r} N
11,7	M6	64	2,4	22,1	26,7	52	24	21 600	14 900
13	M6	76	3,2	24	29,7	62	28,9	30 000	21 400
14	M6	88	3	26	31,7	72	33,8	39 500	29 000
15	M6	98	3,2	28	33,7	80	38,8	50 000	38 000

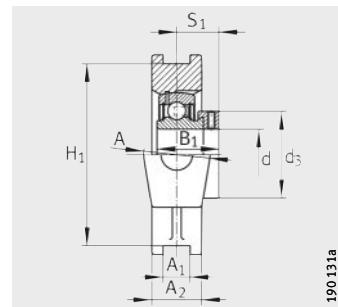


Sopores tensores

sopores de fundición gris



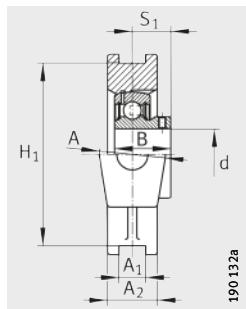
PTUE, RTUE, TTUE, PTUEY, RTUEY



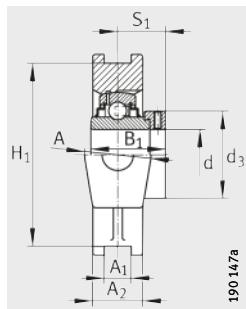
PTUE

Tabla de medidas · Medidas en mm

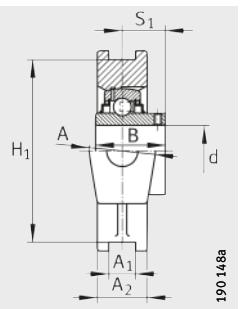
Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones							
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	A	A ₁	A ₂	L	L ₁	L ₂	
					H13						
PTUE20	GG.TUE04	GRAE20-NPP-B	0,83	20	37	12	25	94,5	60	9	
RTUE20	GG.TUE04	GE20-KRR-B	0,9	20	37	12	25	94,5	60	9	
PTUEY20	GG.TUE04	GAY20-NPP-B	0,8	20	37	12	25	94,5	60	9	
RTUEY20	GG.TUE04	GYE20-KRR-B	0,84	20	37	12	25	94,5	60	9	
PTUE25	GG.TUE05	GRAE25-NPP-B	0,85	25	37	12	25	98,5	62	10	
RTUE25	GG.TUE05	GE25-KRR-B	0,91	25	37	12	25	98,5	62	10	
TTUE25	GG.TUE05	GE25-KTT-B	0,91	25	37	12	25	98,5	62	10	
PTUEY25	GG.TUE05	GAY25-NPP-B	0,82	25	37	12	25	98,5	62	10	
RTUEY25	GG.TUE05	GYE25-KRR-B	0,86	25	37	12	25	98,5	62	10	
PTUE30	GG.TUE06	GRAE30-NPP-B	1,19	30	37	12	25	114,5	70	10	
RTUE30	GG.TUE06	GE30-KRR-B	1,24	30	37	12	25	114,5	70	10	
TTUE30	GG.TUE06	GE30-KTT-B	1,25	30	37	12	25	114,5	70	10	
PTUEY30	GG.TUE06	GAY30-NPP-B	1,11	30	37	12	25	114,5	70	10	
RTUEY30	GG.TUE06	GYE30-KRR-B	1,19	30	37	12	25	114,5	70	10	
PTUE35	GG.TUE07	GRAE35-NPP-B	1,65	35	40	12	30	131,5	80	13	
RTUE35	GG.TUE07	GE35-KRR-B	1,8	35	40	12	30	131,5	80	13	
TTUE35	GG.TUE07	GE35-KTT-B	1,73	35	40	12	30	131,5	80	13	
PTUEY35	GG.TUE07	GAY35-NPP-B	1,64	35	40	12	30	131,5	80	13	
RTUEY35	GG.TUE07	GYE35-KRR-B	1,74	35	40	12	30	131,5	80	13	
PTUE40	GG.TUE08	GRAE40-NPP-B	2,43	40	50	16	35	141	88	16	
RTUE40	GG.TUE08	GE40-KRR-B	2,52	40	50	16	35	141	88	16	
TTUE40	GG.TUE08	GE40-KTT-B	2,55	40	50	16	35	141	88	16	
RTUEY40	GG.TUE08	GYE40-KRR-B	2,43	40	50	16	35	141	88	16	
PTUE45	GG.TUE09	GRAE45-NPP-B	2,32	45	50	16	35	141	88	16	
RTUE45	GG.TUE09	GE45-KRR-B	2,61	45	50	16	35	141	88	16	
TTUE45	GG.TUE09	GE45-KTT-B	2,45	45	50	16	35	141	88	16	
PTUE50	GG.TUE10	GRAE50-NPP-B	2,42	50	50	16	35	148	90	16	
RTUE50	GG.TUE10	GE50-KRR-B	2,57	50	50	16	35	148	90	16	
TTUE50	GG.TUE10	GE50-KTT-B	2,56	50	50	16	35	148	90	16	
PTUEY50	GG.TUE10	GAY50-NPP-B	2,25	50	50	16	35	148	90	16	
RTUEY50	GG.TUE10	GYE50-KRR-B	2,38	50	50	16	35	148	90	16	
PTUE55	GG.TUE11	GRAE55-NPP-B	3,99	55	60	22	42	169	104	17	
RTUE55	GG.TUE11	GE55-KRR-B	4,6	55	60	22	42	169	104	17	
TTUE55	GG.TUE11	GE55-KTT-B	4,72	55	60	22	42	169	104	17	



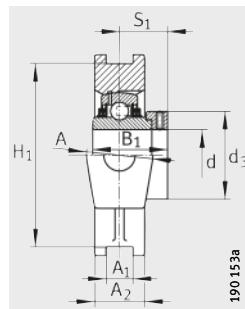
PTUEY



RTUE



RTUEY



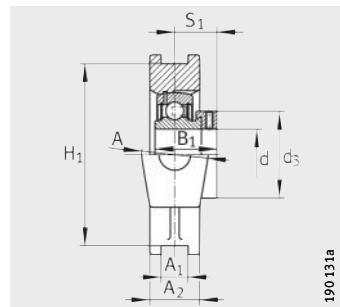
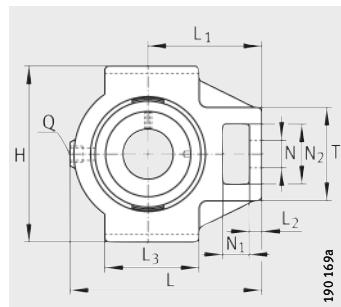
TTUE



N	N ₁	N ₂	B	B ₁	H	H ₁ ±0,15	S ₁	Q	T	L ₃	d ₃ max.	Capacidades de carga	
												din. C _r N	est. C _{0r} N
19	18	32	—	31	90	76	23,5	R _p 1/8	51	50	33	12 800	6 600
19	18	32	—	43,7	90	76	26,6	R _p 1/8	51	50	33	12 800	6 600
19	18	32	25	—	90	76	18	R _p 1/8	51	50	—	12 800	6 600
19	18	32	31	—	90	76	18,3	R _p 1/8	51	50	—	12 800	6 600
19	18	32	—	31	90	76	23,5	R _p 1/8	51	50	37,5	14 000	7 800
19	18	32	—	44,5	90	76	27	R _p 1/8	51	50	37,5	14 000	7 800
19	18	32	—	44,5	90	76	27	R _p 1/8	51	50	37,5	14 000	7 800
19	18	32	27	—	90	76	19,5	R _p 1/8	51	50	—	14 000	7 800
19	18	32	34,1	—	90	76	19,8	R _p 1/8	51	50	—	14 000	7 800
22	18	36,5	—	35,8	102	89	26,7	R _p 1/8	56	57	44	19 500	11 300
22	18	36,5	—	48,5	102	89	30,2	R _p 1/8	56	57	44	19 500	11 300
22	18	36,5	—	48,5	102	89	30,2	R _p 1/8	56	57	44	19 500	11 300
22	18	36,5	30	—	102	89	21	R _p 1/8	56	57	—	19 500	11 300
22	18	36,5	38,1	—	102	89	22,2	R _p 1/8	56	57	—	19 500	11 300
22	18	36,5	—	39	102	89	29,4	R _p 1/8	64	63	51	25 500	15 300
22	18	36,5	—	51,3	102	89	32,5	R _p 1/8	64	63	51	25 500	15 300
22	18	36,5	—	51,3	102	89	32,5	R _p 1/8	64	63	51	25 500	15 300
22	18	36,5	35	—	102	89	25,5	R _p 1/8	64	63	—	25 500	15 300
22	18	36,5	42,9	—	102	89	25,4	R _p 1/8	64	63	—	25 500	15 300
29	20	49	—	43,8	115	102	32,8	R _p 1/8	82	82	58	32 500	19 800
29	20	49	—	56,5	115	102	35,1	R _p 1/8	82	82	58	32 500	19 800
29	20	49	—	56,5	115	102	35,1	R _p 1/8	82	82	58	32 500	19 800
29	20	49	49,2	—	115	102	30,2	R _p 1/8	82	82	—	32 500	19 800
29	20	49	—	43,8	115	102	32,8	R _p 1/8	82	82	63	32 500	20 400
29	20	49	—	56,5	115	102	35,1	R _p 1/8	82	82	63	32 500	20 400
29	20	49	—	56,5	115	102	35,1	R _p 1/8	82	82	63	32 500	20 400
29	20	49	—	43,8	115	102	32,7	R _p 1/8	83	85	69	35 000	23 200
29	20	49	—	62,8	115	102	38,2	R _p 1/8	83	85	69	35 000	23 200
29	20	49	—	62,8	115	102	38,2	R _p 1/8	83	85	69	35 000	23 200
29	20	49	43	—	115	102	32	R _p 1/8	83	85	—	35 000	23 200
29	20	49	51,6	—	115	102	32,6	R _p 1/8	83	85	—	35 000	23 200
35	26	63,5	—	48,4	145	130	36,4	R _p 1/8	102	95	76	43 500	29 000
35	26	63,5	—	71,4	145	130	43,6	R _p 1/8	102	95	76	43 500	29 000
35	26	63,5	—	71,4	145	130	43,6	R _p 1/8	102	95	76	43 500	29 000

Sopores tensores

sopores de fundición gris



PTUE, RTUE, TTUE, RTUEO, PTUEY,
RTUEY

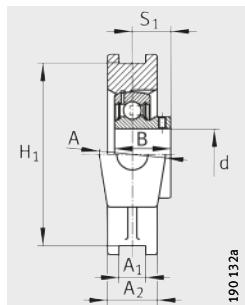
PTUE

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

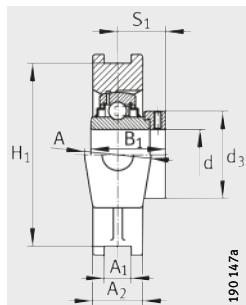
Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones							
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	A	A ₁	A ₂	L	L ₁	L ₂	
PTUE60	GG.TUE12	GRAE60-NPP-B	4,21	60	60	22	44	186	118	19	
RTUE60	GG.TUE12	GE60-KRR-B	4,77	60	60	22	44	186	118	19	
TTUE60	GG.TUE12	GE60-KTT-B	4,76	60	60	22	44	186	118	19	
PTUEY60	GG.TUE12	GAY60-NPP-B	4,14	60	60	22	44	186	118	19	
RTUEY60	GG.TUE12	GYE60-KRR-B	4,44	60	60	22	44	186	118	19	
RTUE65-214²⁾	GG.TUE13/14	GE65-214-KRR-B	7,46	65	70	25	50	214	135	20	
RTUEY65-214²⁾	GG.TUE13/14	GYE65-214-KRR-B	7	65	70	25	50	214	135	20	
RTUE70	GG.TUE13/14	GE70-KRR-B	6,82	70	70	25	50	214	135	20	
TTUE70	GG.TUE13/14	GE70-KTT-B	6,85	70	70	25	50	214	135	20	
RTUEY70	GG.TUE13/14	GYE70-KRR-B	6,69	70	70	25	50	214	135	20	
RTUE75	GG.TUE15	GE75-KRR-B	6,44	75	70	25	50	214	135	20	
TTUE75	GG.TUE15	GE75-KTT-B	7,13	75	70	25	50	214	135	20	
RTUEY75	GG.TUE15	GYE75-KRR-B	6,38	75	70	25	50	214	135	20	
RTUE80	GG.TUE16	GE80-KRR-B	8,4	80	70	28	50	230	140	20	
TTUE80	GG.TUE16	GE80-KTT-B	7,7	80	70	28	50	230	140	20	
RTUEO80	GG.TUE016	GNE80-KRR-B	17,25	80	102	30	60	282	174	28	
RTUEY80	GG.TUE16	GYE80-KRR-B	7,63	80	70	28	50	230	140	20	
RTUE90	GG.TUE18	GE90-KRR-B	11,87	90	80	28	55	275	170	30	
RTUEO90	GG.TUE018	GNE90-KRR-B	22,9	90	110	32	66	312	192	30	
RTUE100	GG.TUE20	GE100-KRR-B	14,55	100	90	28	60	295	180	30	
RTUE120	GG.TUE24	GE120-KRR-B	23,89	120	100	32	70	345	210	35	

1) Tolerancia ${}^0_{-0,6}$.

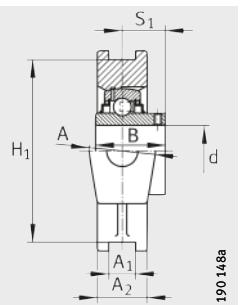
2) Discrepancia con el agujero del 6214.



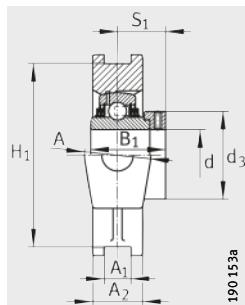
PTUEY



RTUE, RTUEO



RTUEY



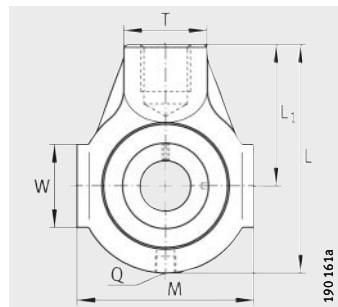
TTUE

N	N ₁	N ₂	B	B ₁	H	H ₁	S ₁	Q	T	L ₃	d ₃ max.	Capacidades de carga	
												din. C _r N	est. C _{or} N
35	32	63,5	—	53,1	146	130±0,15	39,6	R _p 1/8	102	100	84	52 000	36 000
35	32	63,5	—	77,9	146	130±0,15	46,9	R _p 1/8	102	100	84	52 000	36 000
35	32	63,5	—	77,9	146	130±0,15	46,9	R _p 1/8	102	100	84	52 000	36 000
35	32	63,5	47	—	146	130±0,15	34	R _p 1/8	102	100	—	52 000	36 000
35	32	63,5	65,1	—	146	130±0,15	39,7	R _p 1/8	102	100	—	52 000	36 000
41	35	70	—	66	166	151±0,25	44,5	R _p 1/8	110	120	96	62 000	44 000
41	35	70	74,6	—	166	151±0,25	44,4	R _p 1/8	110	120	—	62 000	44 000
41	35	70	—	66	166	151±0,25	44,5	R _p 1/8	110	120	96	62 000	44 000
41	35	70	—	66	166	151±0,25	44,5	R _p 1/8	110	120	96	62 000	44 000
41	35	70	74,6	—	166	151±0,25	44,4	R _p 1/8	110	120	—	62 000	44 000
41	35	70	—	67	166	151±0,25	45,5	R _p 1/8	110	120	100	62 000	44 500
41	35	70	—	67	166	151±0,25	45,5	R _p 1/8	110	120	100	62 000	44 500
41	35	70	77,8	—	166	151±0,25	44,5	R _p 1/8	110	120	—	62 000	44 500
41	35	70	—	70,7	184	165±0,25	47,6	R _p 1/8	110	120	108	72 000	54 000
41	35	70	—	70,7	184	165±0,25	47,6	R _p 1/8	110	120	108	72 000	54 000
53	42	98	—	93,7	230	204 ¹⁾	59,7	R _p 1/8	150	150	118	123 000	87 000
41	35	70	82,6	—	184	165±0,25	49,3	R _p 1/8	110	120	—	72 000	54 000
47	40	80	—	69,5	215	190±0,25	46,5	R _p 1/8	130	140	118	96 000	72 000
57	46	106	—	101	255	228 ¹⁾	65,5	R _p 1/8	160	165	132	143 000	107 000
47	40	80	—	75	240	215±0,25	49,5	R _p 1/8	130	160	132	122 000	93 000
55	45	95	—	81	285	255±0,25	52,5	R _p 1/8	150	190	152	155 000	131 000

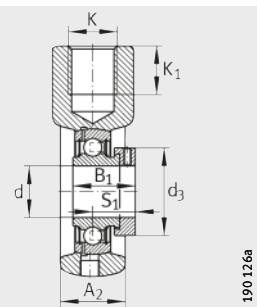


Sopores tensores

sopores de fundición gris



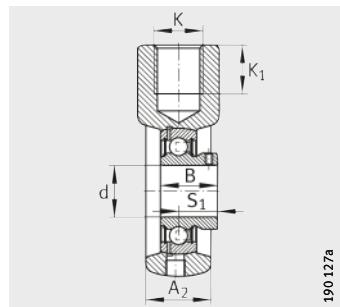
PHE, PHEY, RHE, THE



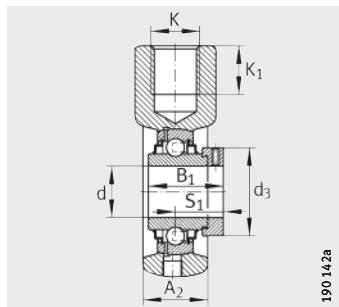
PHE

Tabla de medidas · Medidas en mm

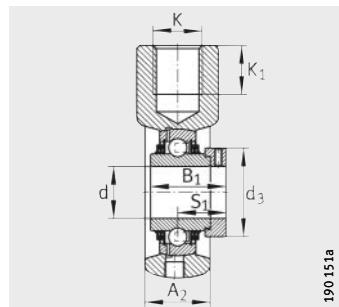
Referencias	Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones					
					d	L	A ₂	L ₁	K	K ₁
PHE20		GG.HE04	GRAE20-NPP-B	0,54	20	91	25	58	M16	21
PHEY20		GG.HE04	GAY20-NPP-B	0,51	20	91	25	58	M16	21
RHE20		GG.HE04	GE20-KRR-B	0,58	20	91	25	58	M16	21
PHE25		GG.HE05	GRAE25-NPP-B	0,71	25	99	28	64	M20	22
PHEY25		GG.HE05	GAY25-NPP-B	0,68	25	99	28	64	M20	22
RHE25		GG.HE05	GE25-KRR-B	0,77	25	99	28	64	M20	22
THE25		GG.HE05	GE25-KTT-B	0,75	25	99	28	64	M20	22
PHE30		GG.HE06	GRAE30-NPP-B	1,09	30	114	32	72	M24	24
PHEY30		GG.HE06	GAY30-NPP-B	1,03	30	114	32	72	M24	24
RHE30		GG.HE06	GE30-KRR-B	1,16	30	114	32	72	M24	24
THE30		GG.HE06	GE30-KTT-B	1,17	30	114	32	72	M24	24
PHE35		GG.HE07	GRAE35-NPP-B	1,32	35	122	32	76	M24	24
PHEY35		GG.HE07	GAY35-NPP-B	1,23	35	122	32	76	M24	24
RHE35		GG.HE07	GE35-KRR-B	1,39	35	122	32	76	M24	24
THE35		GG.HE07	GE35-KTT-B	1,35	35	122	32	76	M24	24
PHE40		GG.HE08	GRAE40-NPP-B	1,65	40	135	36	85	M24	24
PHEY40		GG.HE08	GAY40-NPP-B	1,5	40	135	36	85	M24	24
RHE40		GG.HE08	GE40-KRR-B	1,77	40	135	36	85	M24	24
THE40		GG.HE08	GE40-KTT-B	1,8	40	135	36	85	M24	24
PHE45		GG.HE09	GRAE45-NPP-B	1,89	45	145	40	90	M24	24
PHEY45		GG.HE09	GAY45-NPP-B	1,91	45	145	40	90	M24	24
RHE45		GG.HE09	GE45-KRR-B	2,01	45	145	40	90	M24	24
THE45		GG.HE09	GE45-KTT-B	2,13	45	145	40	90	M24	24
PHE50		GG.HE10	GRAE50-NPP-B	1,92	50	145	40	90	M24	24
RHE50		GG.HE10	GE50-KRR-B	2,15	50	145	40	90	M24	24
THE50		GG.HE10	GE50-KTT-B	2,08	50	145	40	90	M24	24



PHEY



RHE



THE

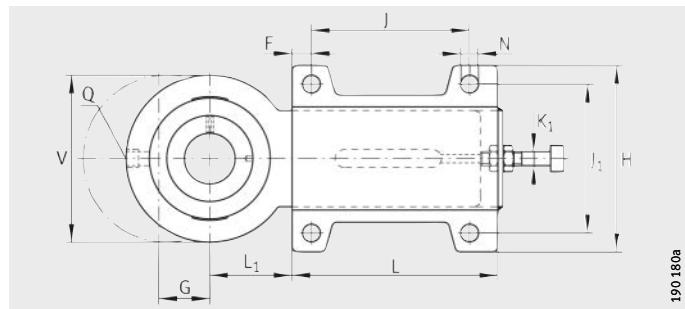
190151a

B	B ₁	M	S ₁	Q	d ₃ max.	T	W	Capacidades de carga	
								din. C _r N	est. C _{0r} N
-	31	65	23,5	R _p 1/8	33	30	38	12 800	6 600
25	-	65	18	R _p 1/8	-	30	38	12 800	6 600
-	43,7	65	26,6	R _p 1/8	33	30	38	12 800	6 600
-	31	70	23,5	R _p 1/8	37,5	35	38	14 000	7 800
27	-	70	19,5	R _p 1/8	-	35	38	14 000	7 800
-	44,5	70	27	R _p 1/8	37,5	35	38	14 000	7 800
-	44,5	70	27	R _p 1/8	37,5	35	38	14 000	7 800
-	35,8	85	26,7	R _p 1/8	44	40	40	19 500	11 300
30	-	85	21	R _p 1/8	-	40	40	19 500	11 300
-	48,5	85	30,2	R _p 1/8	44	40	40	19 500	11 300
-	48,5	85	30,2	R _p 1/8	44	40	40	19 500	11 300
-	39	90	29,4	R _p 1/8	51	40	49	25 500	15 300
35	-	90	25,5	R _p 1/8	-	40	49	25 500	15 300
-	51,3	90	32,5	R _p 1/8	51	40	49	25 500	15 300
-	51,3	90	32,5	R _p 1/8	51	40	49	25 500	15 300
-	43,8	100	32,7	R _p 1/8	58	40	45	32 500	19 800
39,5	-	100	29	R _p 1/8	-	40	45	32 500	19 800
-	56,5	100	35,1	R _p 1/8	58	40	45	32 500	19 800
-	56,5	100	35,1	R _p 1/8	58	40	45	32 500	19 800
-	43,7	110	32,7	R _p 1/8	63	40	45	32 500	20 400
41,5	-	110	30,5	R _p 1/8	-	40	45	32 500	20 400
-	56,5	110	35,1	R _p 1/8	63	40	45	32 500	20 400
-	56,5	110	35,1	R _p 1/8	63	40	45	32 500	20 400
-	43,8	110	32,7	R _p 1/8	69	40	46	35 000	23 200
-	62,8	110	38,2	R _p 1/8	69	40	46	35 000	23 200
-	62,8	110	38,2	R _p 1/8	69	40	46	35 000	23 200



Sopores tensores

sopores de fundición gris
y chapa de acero

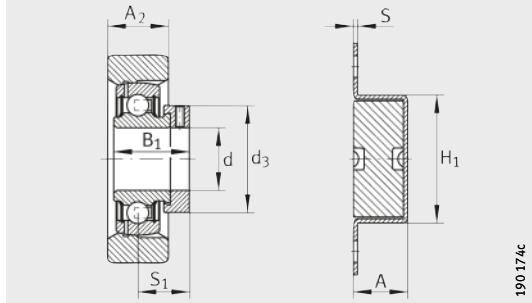


PHUSE

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		Peso m ≈kg	Dimensiones									
Unidad	Rodamiento insertable		d	L	A ₂	S	F	G	L ₁	N	K ₁	
PHUSE25	GRAE25-NPP-B	2,07	25	187	22	4	20	65	50	11,5	M12	
PHUSE30	GRAE30-NPP-B	2,22	30	187	22	4	20	65	50	11,5	M12	
PHUSE35	GRAE35-NPP-B	2,46	35	187	22	4	20	65	50	11,5	M12	
PHUSE40	GRAE40-NPP-B	4,89	40	256	30	4	20	80	60	14	M16	
PHUSE50-N¹⁾	GRAE50-NPP-B	5,25	50	256	30	4	20	80	60	14	M16	

¹⁾ Pedir la tapa de protección KASK10 por separado.



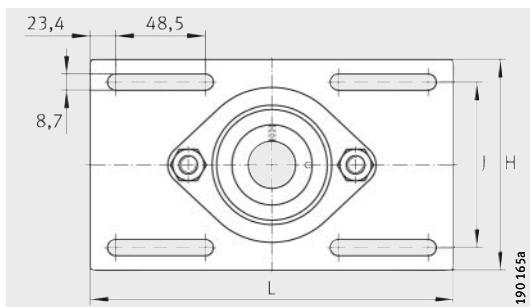
PHUSE

B ₁	J	J ₁	S ₁	Q	d ₃ max.	A	V	H	H ₁	Capacidad de carga del soporte C _{0rG} N	Capacidades de carga	
											din. C _r N	est. C _{0r} N
31	140	80	23,5	R _p 1/8	37,5	28	78	103	52	7 800	14 000	7 800
35,8	140	80	26,7	R _p 1/8	44	28	88	103	52	11 300	19 500	11 300
39	140	80	29,4	R _p 1/8	51	28	98	103	52	15 300	25 500	15 300
43,8	180	100	32,7	R _p 1/8	58	36	108	130	60	19 800	32 500	19 800
43,8	180	100	32,7	R _p 1/8	69	36	120	130	60	23 200	35 000	23 200



Soportes tensores

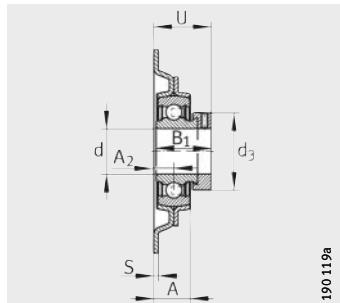
sopportes de fundición gris
sopportes de chapa de acero



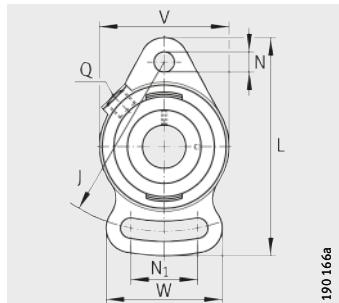
MSTU

Tabla de medidas · Medidas en mm

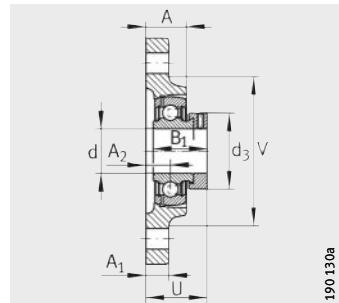
Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones						
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	H	A ₁	L	S	N	N ₁
PSFT20	GG.SFT04	GRAE20-NPP-B	0,41	20	–	10	112	–	11,5	30
MSTU25	GEH52-MSTU	RAE25-NPP-B	0,58	25	104,8	–	203,2	2	–	–
PSFT25	GG.SFT05	GRAE25-NPP-B	0,52	25	–	11	124	–	11,5	37,5
MSTU30	GEH62-MSTU	RAE30-NPP-B	0,84	30	114,3	–	203,2	2,5	–	–
PSFT30	GG.SFT06	GRAE30-NPP-B	0,77	30	–	12	142	–	11,5	40
PSFT35	GG.SFT07	GRAE35-NPP-B	1,1	35	–	12,5	155	–	14	45



MSTU



PSFT



PSFT

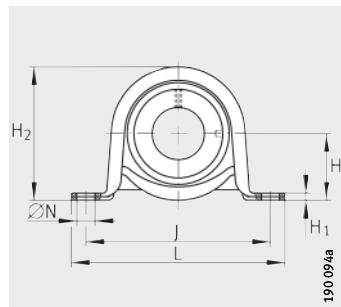
190120a

B ₁	J	A ₂	Q	d ₃ max.	A	U	V	W	Capacidad de carga del soporte C _{0rG} N	Capacidades de carga	
										din. C _r N	est. C _{0r} N
31	90	10,5	R _p 1/8	33	18	34	61	52	-	12 800	6 600
31	80,2	10,3	-	37,5	19	33,8	-	-	3 900	14 000	7 800
31	99	12,5	R _p 1/8	37,5	20	36	70	63	-	14 000	7 800
35,8	89,2	12,1	-	44	21,1	37,8	-	-	3 900	19 500	11 300
35,8	117	13	R _p 1/8	44	22	39,7	80	65	-	19 500	11 300
39	128	15	R _p 1/8	51	25	44,5	90	75	-	25 500	15 300

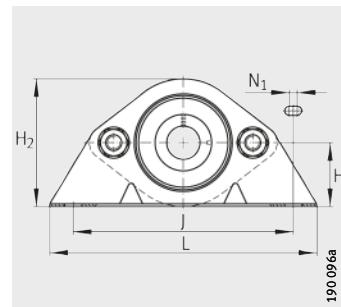


Soportes de apoyo

sopportes de chapa de acero



PB, PBY, RPB

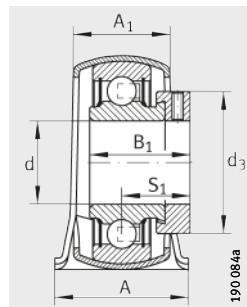


PBS

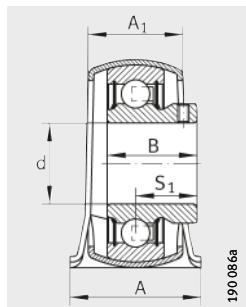
Tabla de medidas · Medidas en mm

Unidad	Soporte ¹⁾	Anillo de goma para amortiguación	Rodamiento insertable	Peso m ≈kg	Dimensiones						
					d	H	A	A ₁	H ₁	H ₂	
PB12	GEH40-BT	–	RAE12-NPP-B	0,17	12	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2	
PBY12	GEH40-BT	–	AY12-NPP-B	0,15	12	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2	
RPB12	GEH47-BT	GRG.RABR40/47	RAE12-NPP-B	0,23	12	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1	
PBS12	GEH40-PBS	–	RAE12-NPP-B	0,32	12	30,2	32,5	14,2	2,6	59,6	
PB15	GEH40-BT	–	RAE15-NPP-B	0,17	15	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2	
PBY15	GEH40-BT	–	AY15-NPP-B	0,15	15	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2	
RPB15	GEH47-BT	GRG.RABR40/47	RAE15-NPP-B	0,23	15	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1	
PBS15	GEH40-PBS	–	RAE15-NPP-B	0,32	15	30,2	32,5	14,2	2,6	59,6	
PB17	GEH40-BT	–	RAE17-NPP-B	0,17	17	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2	
PBY17	GEH40-BT	–	AY17-NPP-B	0,15	17	22,2	25,4	18,4	2,6	43,2	
RPB17	GEH47-BT	GRG.RABR40/47	RAE17-NPP-B	0,23	17	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1	
PBS17	GEH40-PBS	–	RAE17-NPP-B	0,32	17	30,2	32,5	14,2	2,6	59,6	
PB20	GEH47-BT	–	RAE20-NPP-B	0,27	20	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1	
PBY20	GEH47-BT	–	AY20-NPP-B	0,22	20	25,4	31,8	22,3	3,3	50,1	
RPB20	GEH52-BT	GRG.RABR47/52-AH01	RAE20-NPP-B	0,28	20	28,6	31,8	23,5	4	56,5	
PBS20	GEH47-PBS	–	RAE20-NPP-B	0,45	20	33,6	33	15,8	3	66,8	
PB25	GEH52-BT	–	RAE25-NPP-B	0,3	25	28,6	31,8	23,5	4	56,5	
PBY25	GEH52-BT	–	AY25-NPP-B	0,26	25	28,6	31,8	23,5	4	56,5	
RPB25	GEH62-BT	GRG.RABR52/62-AH01	RAE25-NPP-B	0,38	25	33,3	38	26,5	4	66,1	
PBS25	GEH52-BT	–	RAE25-NPP-B	0,49	25	36,5	34,1	17,4	3,4	72	
PB30	GEH62-BT	–	RAE30-NPP-B	0,5	30	33,3	38	26,5	4	66,1	
PBY30	GEH62-BT	–	AY30-NPP-B	0,4	30	33,3	38	26,5	4	66,1	
RPB30	GEH62-BT	GRG.RABR55/62	RAE30-NPP-B	0,45	30	33,3	38	26,5	4	66,1	
PBS30	GEH62-PBS	–	RAE30-NPP-B	0,79	30	42,9	38,9	17,4	3,4	85	
PBS35	GEH72-PBS	–	RAE35-NPP-B	1,05	35	47,6	46,1	22,2	4	94,4	
PBS40	GEH80-PBS	–	RAE40-NPP-B	1,33	40	55	53,5	23	4	106	

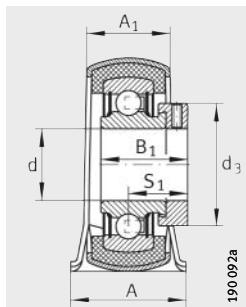
¹⁾ Soporte con recubrimiento Corrotect®.



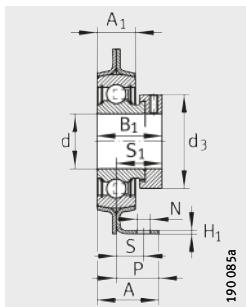
PB



PBY



RPB



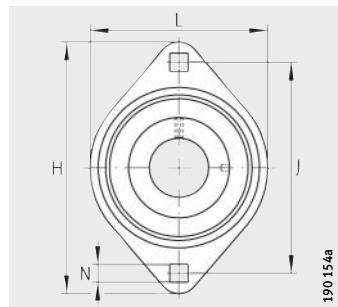
PBS

N	N ₁	B	B ₁	J	S ₁	P	S	d ₃	L max.	Capacidad de carga del soporte Cor G N	Capacidades de carga	
											din. C _r N	est. C _{or} N
9,5	-	-	28,6	68	22,1	-	-	28	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	-	22	-	68	16	-	-	-	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	-	-	28,6	76	22,1	-	-	28	98,7	900	9 800	4 750
10,5	5,6	-	28,6	92	22,1	25,4	15	28	123,8	2 700	9 800	4 750
9,5	-	-	28,6	68	22,1	-	-	28	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	-	22	-	68	16	-	-	-	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	-	-	28,6	76	22,1	-	-	28	98,4	900	9 800	4 750
10,5	5,6	-	28,6	92	22,1	25,4	15	28	123,8	2 700	9 800	4 750
9,5	-	-	28,6	68	22,1	-	-	28	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	-	22	-	68	16	-	-	-	85,7	1 350	9 800	4 750
9,5	-	-	28,6	76	22,1	-	-	28	98,4	900	9 800	4 750
10,5	5,6	-	28,6	92	22,1	25,4	15	28	123,8	2 700	9 800	4 750
9,5	-	-	31	76	23,5	-	-	33	98,4	1 600	12 800	6 600
9,5	-	25	-	76	18	-	-	-	98,4	1 600	12 800	6 600
11,5	-	-	31	86	23,5	-	-	33	108	1 100	12 800	6 600
10,5	5,6	-	31	97	23,5	25,4	15	33	127	3 200	12 800	6 600
11,5	-	-	31	86	23,5	-	-	37,5	108	1 800	14 000	7 800
11,5	-	27	-	86	19,5	-	-	-	108	1 800	14 000	7 800
11,5	-	-	31	95	23,5	-	-	37,5	117,5	1 400	14 000	7 800
10,5	9,5	-	31	95,5	23,5	25,4	14,3	37,5	133,5	3 600	14 000	7 800
11,5	-	-	35,8	95	26,7	-	-	44	117,5	2 700	19 500	11 300
11,5	-	30	-	95	21	-	-	-	117,5	2 700	19 500	11 300
11,5	-	-	26,5	95	20	-	-	42,5	117,5	1 400	13 200	8 300
13,5	8	-	35,8	119	26,7	30,2	16	44	159	3 600	19 500	11 300
13,5	8	-	39	127	29,4	35	20,7	51	165	4 100	25 500	15 300
13,5	8	-	43,8	136,5	32,7	40	25	58	180	4 500	32 500	19 800

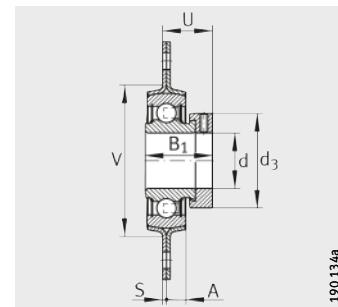


Soportes-brida de dos agujeros

soportes de chapa de acero



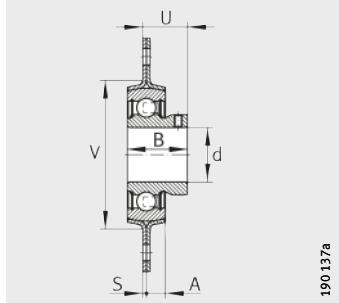
RAT, RATY, RALT, PCSLT



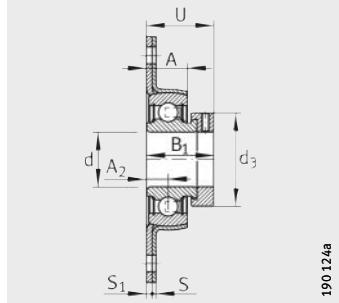
RAT, RALT

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones		
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	L	H
RAT12	FLAN40-MST (2 Piezas)	RAE12-NPP-B	0,19	12	58,7	81
RATY12	FLAN40-MST (2 Piezas)	AY12-NPP-B	0,14	12	58,7	81
RAT15	FLAN40-MST (2 Piezas)	RAE15-NPP-B	0,19	15	58,7	81
RATY15	FLAN40-MST (2 Piezas)	AY15-NPP-B	0,13	15	58,7	81
RAT17	FLAN40-MST (2 Piezas)	RAE17-NPP-B	0,19	17	58,7	81
RATY17	FLAN40-MST (2 Piezas)	AY17-NPP-B	0,12	17	58,7	81
RALT20-FA125.8	FLAN42-LST-FA125 (2 Piezas)	RALE20-NPP-B	0,21	20	58,7	81
PCSLT20	FLAN42-CSLT-FA125/FLAN42-CST-FA125 (1 Pieza de cada)	RALE20-NPP-B	0,22	20	66	90,5
RAT20	FLAN47-MST (2 Piezas)	RAE20-NPP-B	0,27	20	66	90,5
RATY20	FLAN47-MST (2 Piezas)	AY20-NPP-B	0,22	20	66	90,5
RALT25	FLAN47-LST (2 Piezas)	RALE25-NPP-B	0,22	25	71	95,2
PCSLT25	FLAN47-CSLT-FA125/FLAN47-CST-FA125 (1 Pieza de cada)	RALE25-NPP-B	0,25	25	71	95,2
RAT25	FLAN52-MST (2 Piezas)	RAE25-NPP-B	0,34	25	71	95,2
RATY25	FLAN52-MST (2 Piezas)	AY25-NPP-B	0,26	25	71	95,2
PCSLT30	FLAN55-CSLT-FA125/FLAN55-CST-FA125 (1 Pieza de cada)	RALE30-NPP-B	0,3	30	84	112,5
RAT30	FLAN62-MST (2 Piezas)	RAE30-NPP-B	0,49	30	84	112,7
RATY30	FLAN62-MST (2 Piezas)	AY30-NPP-B	0,41	30	84	112,7
RAT35	FLAN72-MST (2 Piezas)	RAE35-NPP-B	0,72	35	93,7	123
RATY35	FLAN72-MST (2 Piezas)	GAY35-NPP-B	0,56	35	93,7	123
RAT40	FLAN80-MST (2 Piezas)	RAE40-NPP-B	0,98	40	100	151
RATY40	FLAN80-MST (2 Piezas)	GAY40-NPP-B	0,85	40	100	151



RATY



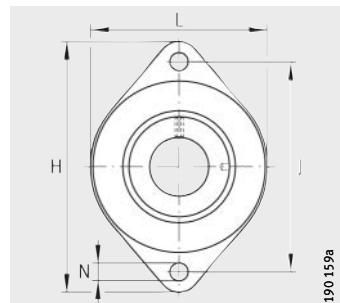
PCSLT

S	S ₁	N	B	B ₁	J	A ₂	d ₃	A	U	V	C _{0rG} N	Capacidades de carga del soporte		Capacidades de carga	
												din. C _r N	est. C _{0r} N		
2	-	7,1	-	28,6	63,5	-	28	7	24	48	2700	9 800	4 750		
2	-	7,1	22	-	63,5	-	-	7	18	48	2700	9 800	4 750		
2	-	7,1	-	28,6	63,5	-	28	7	24	48	2700	9 800	4 750		
2	-	7,1	22	-	63,5	-	-	7	18	48	2700	9 800	4 750		
2	-	7,1	-	28,6	63,5	-	28	7	24	48	2700	9 800	4 750		
2	-	7,1	22	-	63,5	-	-	7	18	48	2700	9 800	4 750		
2	-	7,1	-	24,6	63,5	-	30	7	20,6	48	2700	9 400	5 000		
2	3	8,7	-	24,6	71,4	7,5	30	14	26,1	-	4 200	9 400	5 000		
2	-	8,7	-	31	71,5	-	33	8	25,5	55	3 200	12 800	6 600		
2	-	8,7	25	-	71,5	-	-	8	20	55	3 200	12 800	6 600		
2	-	8,7	-	25,4	76	-	36	7,1	21,4	55	3 000	10 100	5 900		
2	3	8,7	-	25,4	76,2	8,5	36	16	28	-	4 500	10 100	5 900		
2	-	8,7	-	31	76,2	-	37,5	8,7	25,5	60	3 650	14 000	7 800		
2	-	8,7	27	-	76,2	-	-	8,7	21,5	60	3 650	14 000	7 800		
2,5	3,5	11,5	-	26,5	90,5	9	42,5	16	29	-	6 000	13 200	8 300		
2,5	-	10,5	-	35,7	90,5	-	44	8,7	29,2	71	5 000	19 500	11 300		
2,5	-	10,5	30	-	90,5	-	-	8,7	23,5	71	5 000	19 500	11 300		
2,5	-	10,5	-	38,9	100	-	51	10,5	31,5	81	6 300	25 500	15 300		
2,5	-	10,5	35	-	100	-	-	10,5	28	81	6 300	25 500	15 300		
3,5	-	13,5	-	43,8	119	-	58	11,5	36,2	90	7 000	32 500	19 800		
3,5	-	13,5	39,5	-	119	-	-	11,5	32,5	90	7 000	32 500	19 800		

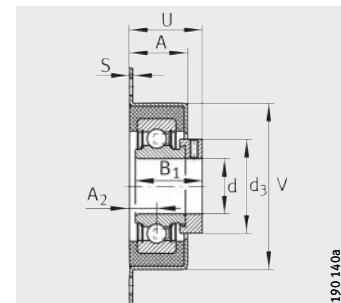


Soportes-brida de dos agujeros

soporte de chapa de acero y cubierta de goma para amortiguación



RCSMF



RCSMF

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias				Peso m ≈kg	Dimensiones				
Unidad	Soporte ¹⁾	Anillo de goma para amortiguación	Rodamiento insertable		d	L	H	S	N
RCSMF12	FLAN65-RCSMF-FA125	GRG.RCSM40/65	RAE12-NPP-FA106	0,27	12	70	114	1,5	10,5
RCSMF15	FLAN65-RCSMF-FA125	GRG.RCSM40/65	RAE15-NPP-FA106	0,27	15	70	114	1,5	10,5
RCSMF17	FLAN65-RCSMF-FA125	GRG.RCSM40/65	RAE17-NPP-FA106	0,27	17	70	114	1,5	10,5
RCSMF20	FLAN65-RCSMF-FA125	GRG.RCSM47/65	RAE20-NPP-FA106	0,32	20	70	114	1,5	10,5
RCSMF25	FLAN65-RCSMF-FA125	GRG.RCSM52/65	RAE25-NPP-FA106	0,33	25	70	114	1,5	10,5
RCSMF30	FLAN65-RCSMF-FA125	GRG.RCSM55/65	RALE30-NPP-FA106	0,32	30	70	114	1,5	10,5

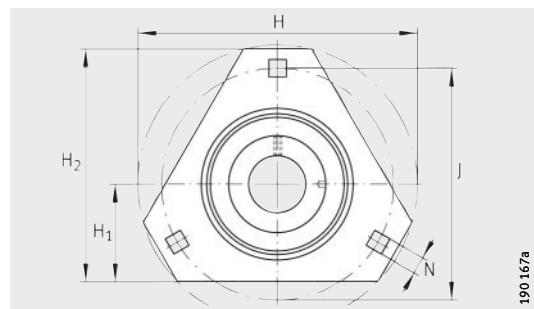
¹⁾ Soporte con recubrimiento Corrotect®.

B ₁	J	A ₂	d ₃ max.	A	U	V	Capacidad de carga del soporte C _{0r G} N	Capacidades de carga	
								din. C _r N	est. C _{0r} N
28,6	92	12,7	28	27	34,8	68	900	9 800	4 750
28,6	92	12,7	28	27	34,8	68	900	9 800	4 750
28,6	92	12,7	28	27	34,8	68	900	9 800	4 750
31	92	12,7	33	27	36,2	68	1 100	12 800	6 600
31	92	12,7	37,5	27	36,2	68	1 400	14 000	7 800
26,5	92	15	42,5	27	35	68	1 400	13 200	8 300



Soportes-brida de tres agujeros

soportes de chapa de acero

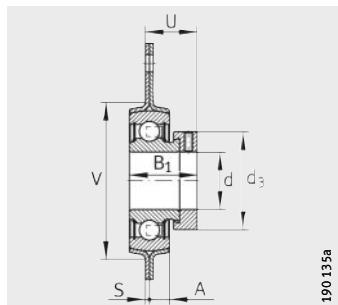


RATR, RALTR, RRTR, RATRY

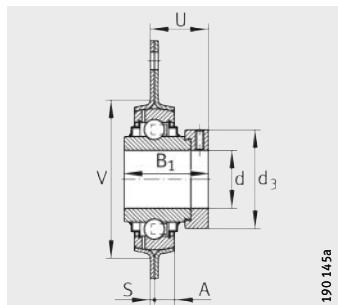
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones				
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	H ₂	H	H ₁	S ₁
RALTR20	FLAN42-LSTR (2 Piezas)	RALE20-NPP-B	0,21	20	76,2	90,5	33,3	2
RATR20	FLAN47-MSTR (2 Piezas)	RAE20-NPP-B	0,28	20	76,2	90,5	33,3	2
RRTR20	FLAN47-MSTR (2 Piezas)	GE20-KRR-B	0,32	20	76,2	90,5	33,3	2
RALTR25 ¹⁾	FLAN47-LSTR (2 Piezas)	RALE25-NPP-B	0,23	25	80,5	95,3	34,9	2
RATR25	FLAN52-MSTR (2 Piezas)	RAE25-NPP-B	0,32	25	80,5	95,3	34,9	2
RRTR25 ¹⁾	FLAN52-MSTR (2 Piezas)	E25-KRR-B	0,37	25	80,5	95,3	34,9	2
RATR30	FLAN62-MSTR (2 Piezas)	RAE30-NPP-B	0,43	30	93	112,7	38,1	2,5
RATRY30	FLAN62-MSTR (2 Piezas)	AY30-NPP-B	0,41	30	93	112,7	38,1	2,5
RRTR30 ¹⁾	FLAN62-MSTR (2 Piezas)	E30-KRR-B	0,5	30	93	112,7	38,1	2,5
RATR35	FLAN72-MSTR (2 Piezas)	RAE35-NPP-B	0,56	35	105,6	122	44,5	2,5
RATRY35	FLAN72-MSTR (2 Piezas)	GAY35-NPP-B	0,47	35	105,6	122	44,5	2,5
RRTR35	FLAN72-MSTR (2 Piezas)	E35-KRR-B	0,63	35	105,6	122	44,5	2,5

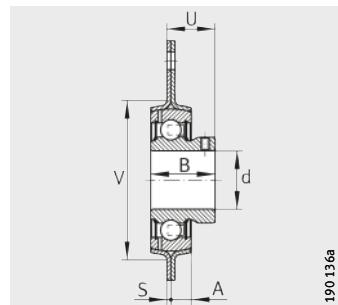
¹⁾ El soporte y el rodamiento insertable deben pedirse por separado.



RATR, RALTR



RRTR



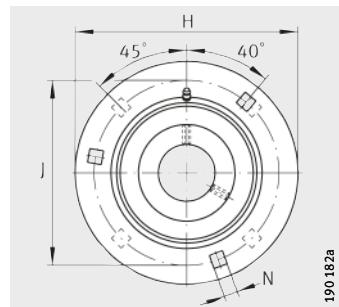
RATRY

N	B	B ₁	J	d ₃ max.	A	U	V	Capacidad de carga del soporte C _{0rG} N	Capacidades de carga	
									din. C _r N	est. C _{0r} N
8,7	–	24,5	71,5	30	7,2	20,6	49	2 600	9 400	5 000
8,7	–	31	71,5	33	8	25,5	55	3 200	12 800	6 600
8,7	–	43,7	71,5	33	8	28,6	55	3 200	12 800	6 600
8,7	–	25,5	76	36	7,2	21,4	54	3 000	10 100	5 900
8,7	–	31	76	37,5	8,7	25,5	60	3 650	14 000	7 800
8,7	–	44,5	76	37,5	8,7	28,9	60	3 650	14 000	7 800
10,5	–	35,7	90,5	44	8,7	29,2	71	5 000	19 500	11 300
10,5	30	–	90,5	–	8,7	23,5	71	5 000	19 500	11 300
10,5	–	48,5	90,5	44	8,7	32,6	71	5 000	19 500	11 300
10,5	–	39	100	51	9,5	31,9	81	6 400	25 500	15 300
10,5	35	–	100	–	9,5	28	81	6 400	25 500	15 300
10,5	–	51,3	100	51	9,5	34,8	81	6 400	25 500	15 300

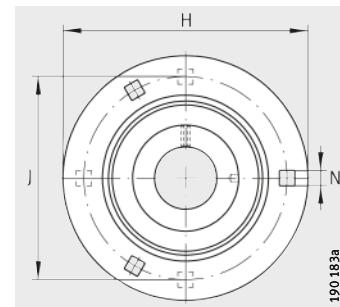


Soportes-brida de tres y cuatro agujeros

soportes de chapa de acero



GRA, GRRY..-VA



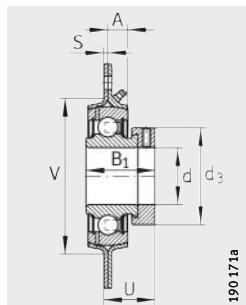
RA, RAY, RRY..-VA

Tabla de medidas · Medidas en mm

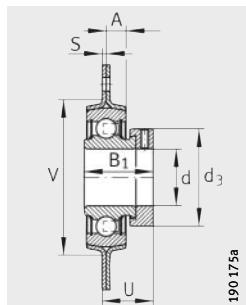
Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones	
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable	d	H	
RA12 ¹⁾	FLAN40-MSB (2 Piezas)	RAE12-NPP-B	0,23	12	81
RAY12 ¹⁾	FLAN40-MSB (2 Piezas)	AY12-NPP-B	0,17	12	81
RRY12-VA ¹⁾	FLAN40-MSB-VA (2 Piezas)	GYE12-KRR-B-VA	0,21	12	81
RA15	FLAN40-MSB (2 Piezas)	RAE15-NPP-B	0,23	15	81
RAY15	FLAN40-MSB (2 Piezas)	AY15-NPP-B	0,16	15	81
RRY15-VA ¹⁾	FLAN40-MSB-VA (2 Piezas)	GYE15-KRR-B-VA	0,2	15	81
RA17	FLAN40-MSB (2 Piezas)	RAE17-NPP-B	0,23	17	81
RAY17 ¹⁾	FLAN40-MSB (2 Piezas)	AY17-NPP-B	0,15	17	81
RRY17-VA ¹⁾	FLAN40-MSB-VA (2 Piezas)	GYE17-KRR-B-VA	0,19	17	81
RA20	FLAN47-MSB (2 Piezas)	RAE20-NPP-B	0,32	20	90,5
RAY20	FLAN47-MSB (2 Piezas)	AY20-NPP-B	0,3	20	90,5
GRA20²⁾	FLAN47-MSB/FLAN47-MSA (1 Pieza de cada)	GRAE20-NPP-B	0,32	20	90,5
GRRY20-VA²⁾	FLAN47-MSB-VA/FLAN47-MSA-VA (1 Pieza de cada)	GYE20-KRR-B-VA	0,34	20	90,5
RRY20-VA	FLAN47-MSB-VA (2 Piezas)	GYE20-KRR-B-VA	0,34	20	90,5
RA25	FLAN52-MSB (2 Piezas)	RAE25-NPP-B	0,37	25	95
RAY25	FLAN52-MSB (2 Piezas)	AY25-NPP-B	0,34	25	95
GRA25²⁾	FLAN52-MSB/FLAN52-MSA (1 Pieza de cada)	GRAE25-NPP-B	0,37	25	95
GRRY25-VA²⁾	FLAN52-MSB-VA/FLAN52-MSA-VA (1 Pieza de cada)	GYE25-KRR-B-VA	0,38	25	95
RRY25-VA	FLAN52-MSB-VA (2 Piezas)	GYE25-KRR-B-VA	0,38	25	95
RA30	FLAN62-MSB (2 Piezas)	RAE30-NPP-B	0,61	30	112,7
RAY30	FLAN62-MSB (2 Piezas)	AY30-NPP-B	0,45	30	112,7
GRA30²⁾	FLAN62-MSB/FLAN62-MSA (1 Pieza de cada)	GRAE30-NPP-B	0,61	30	112,7
GRRY30-VA²⁾	FLAN62-MSB-VA/FLAN62-MSA-VA (1 Pieza de cada)	GYE30-KRR-B-VA	0,63	30	112,7
RRY30-VA	FLAN62-MSB-VA (2 Piezas)	GYE30-KRR-B-VA	0,63	30	112,7
RA35	FLAN72-MSB (2 Piezas)	RAE35-NPP-B	0,82	35	122
RAY35	FLAN72-MSB (2 Piezas)	GAY35-NPP-B	0,78	35	122
GRA35²⁾	FLAN72-MSB/FLAN72-MSA (1 Pieza de cada)	GRAE35-NPP-B	0,82	35	122

¹⁾ El soporte y el rodamiento insertable deben pedirse por separado.

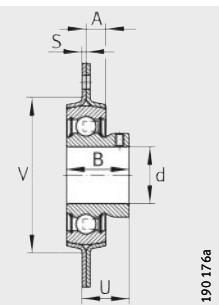
²⁾ Unidades reengrasables.



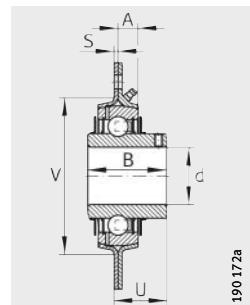
GRA



RA



RAY



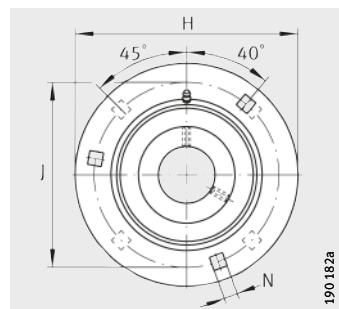
GRRY..-VA, RRY..-VA

S	N	B	B ₁	J	d ₃ max.	A	U	V	Cantidad de agujeros de fijación n	Capacidad de carga del soporte C _{0rG} N	Capacidades de carga	
											din. C _r N	est. C _{0r} N
2	7,1	—	28,6	63,5	28	7	24	48	3	2700	9 800	4 750
2	7,1	22	—	63,5	—	7	18	48	3	2700	9 800	4 750
2	7,1	25	—	63,5	—	7	17,4	48	3	2700	9 800	4 750
2	7,1	—	28,6	63,5	28	7	24	48	3	2700	9 800	4 750
2	7,1	22	—	63,5	—	7	18	48	3	2700	9 800	4 750
2	7,1	25	—	63,5	—	7	17,4	48	3	2700	9 800	4 750
2	7,1	—	28,6	63,5	28	7	24	48	3	2700	9 800	4 750
2	7,1	22	—	63,5	—	7	18	48	3	2700	9 800	4 750
2	7,1	25	—	63,5	—	7	17,4	48	3	2700	9 800	4 750
2	8,7	—	31	71,5	33	8	25,5	55	3	3 200	12 800	6 600
2	8,7	25	—	71,5	—	8	20	55	3	3 200	12 800	6 600
2	8,7	—	31	71,5	33	8	25,5	55	3	3 200	12 800	6 600
2	8,7	31	—	71,5	—	8	20,3	55	3	3 200	12 800	6 600
2	8,7	31	—	71,5	—	8	20,3	55	3	3 200	12 800	6 600
2	8,7	—	31	76	37,5	8,7	25,5	60	3	3 650	14 000	7 800
2	8,7	27	—	76	—	8,7	21,5	60	3	3 650	14 000	7 800
2	8,7	—	31	76	37,5	8,7	25,5	60	3	3 650	14 000	7 800
2	8,7	34	—	76	—	8,7	21,7	60	3	3 650	14 000	7 800
2	8,7	34	—	76	—	8,7	21,7	60	3	3 650	14 000	7 800
2,5	10,5	—	35,8	90,5	44	8,7	29,2	71	3	5 000	19 500	11 300
2,5	10,5	30	—	90,5	—	8,7	23,5	71	3	5 000	19 500	11 300
2,5	10,5	—	35,8	90,5	44	8,7	29,2	71	3	5 000	19 500	11 300
2,5	10,5	38,1	—	90,5	—	9	24,7	71	3	5 000	19 500	11 300
2,5	10,5	38,1	—	90,5	—	9	24,7	71	3	5 000	19 500	11 300
2,5	10,5	—	39	100	51	9,5	31,9	81	3	6 400	25 500	15 300
2,5	10,5	35	—	100	—	9,5	28	81	3	6 400	25 500	15 300
2,5	10,5	—	39	100	51	9,5	32	81	3	6 400	25 500	15 300

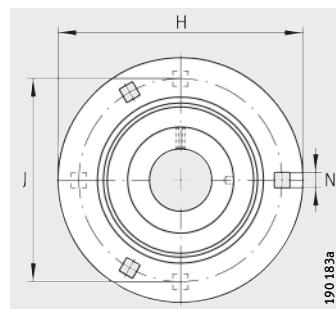


Soportes-brida de tres y cuatro agujeros

sopportes de chapa de acero



GRA

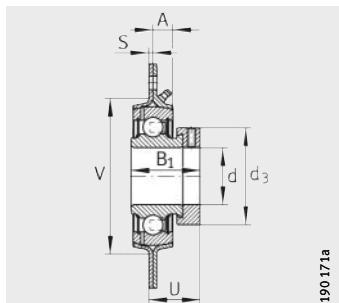


RA, RAY

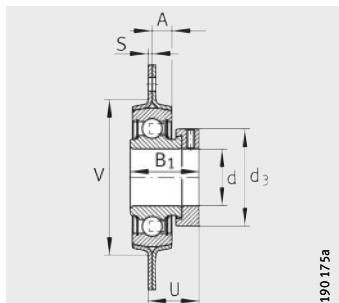
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones	
Unidad	Soporte	Rodamiento insertable		d	H
RA40	FLAN80-MSB (2 Piezas)	RAE40-NPP-B	1,36	40	147,5
RAY40 ¹⁾	FLAN80-MSB (2 Piezas)	GAY40-NPP-B	1,25	40	147,5
GRA40	FLAN80-MSB/FLAN80-MSA (1 Pieza de cada)	GRAE40-NPP-B	1,36	40	147,5
RA45	FLAN85-MSB (2 Piezas)	GRAE45-NPP-B	1,41	45	149,2
GRA45	FLAN85-MSB/FLAN85-MSA (1 Pieza de cada)	GRAE45-NPP-B	1,41	45	149,2
RA50	FLAN90-MSB (2 Piezas)	GRAE50-NPP-B	1,68	50	155,5
RAY50 ¹⁾	FLAN90-MSB (2 Piezas)	GAY50-NPP-B	1,68	50	155,5
GRA50	FLAN90-MSB/FLAN90-MSA (1 Pieza de cada)	GRAE50-NPP-B	1,68	50	155,5
RA55 ¹⁾	FLAN100-MSB (2 Piezas)	GRAE55-NPP-B	1,39	55	167
RA60 ¹⁾	FLAN110-MSB (2 Piezas)	GRAE60-NPP-B	2,54	60	176
RAY60 ¹⁾	FLAN110-MSB (2 Piezas)	GAY60-NPP-B	2,13	60	176

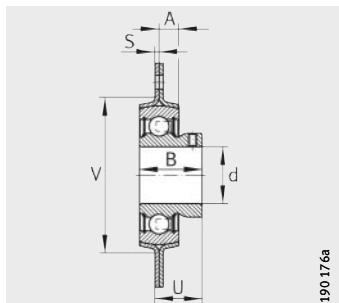
¹⁾ El soporte y el rodamiento insertable deben pedirse por separado.



GRA



RA

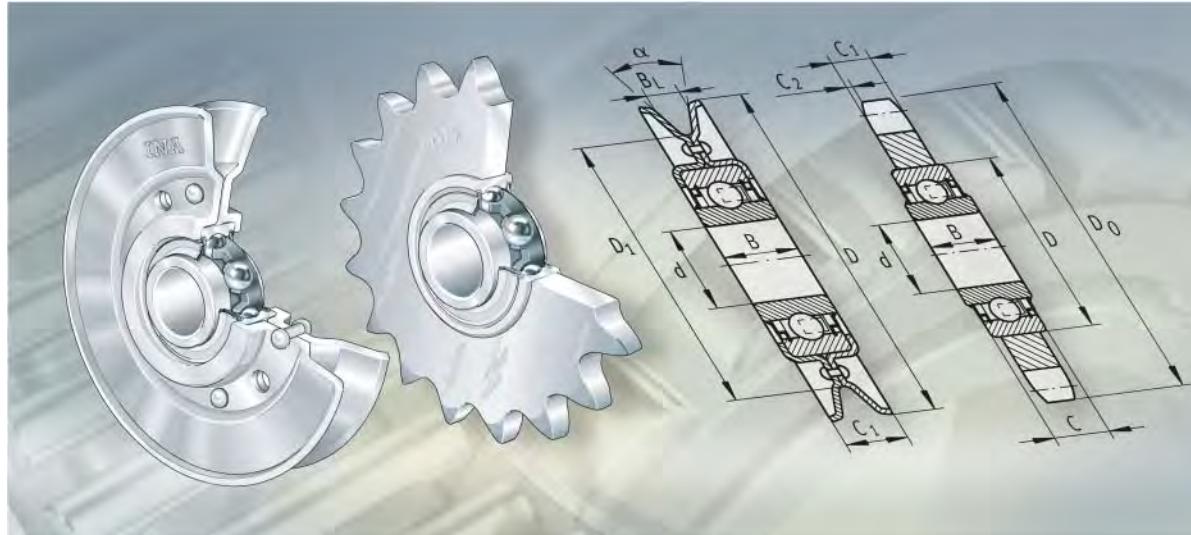


RAY

190 176a

S	N	B	B ₁	J	d ₃ max.	A	U	V	Cantidad de agujeros de fijación n	Capacidad de carga del soporte C _{0rG} N	Capacidades de carga	
											din. C _r N	est. C _{0r} N
3,5	13,5	—	43,8	119	58	10,3	36,2	90	4	7 700	32 500	19 800
3,5	13,5	39,5	—	119	—	10,3	32,5	90	4	7 700	32 500	19 800
3,5	13,5	—	43,8	119	58	10,3	36,2	90	4	7 700	32 500	19 800
3,5	13,5	—	43,8	120,5	63	11,1	36,2	95	4	7 700	32 500	20 400
3,5	13,5	—	43,8	120,5	63	11,1	36,2	95	4	7 700	32 500	20 400
4	13,5	—	43,8	127	69	11,1	36,7	100	4	8 600	35 000	23 200
4	13,5	43	—	127	—	11,1	36	100	4	8 600	35 000	23 200
4	13,5	—	43,8	127	69	11,1	36,7	100	4	8 600	35 000	23 200
4	13,5	—	48,4	138	76	12,5	40,4	110	4	9 500	43 500	29 000
4	13,5	—	53,1	148	84	12	43,6	120	4	11 200	52 000	36 000
4	13,5	47	—	148	—	12	38	120	4	11 200	52 000	36 000





Ruedas tensoras para cadenas Poleas tensoras para correas

Ruedas tensoras para cadenas

Poleas tensoras para correas

	Página
Vista general de los productos	
Ruedas tensoras para cadenas, Poleas tensoras para correas	1312
Características	
Ruedas tensoras para cadenas	1313
Poleas tensoras para correas	1313
Temperatura de funcionamiento	1313
Instrucciones de diseño y seguridad	
Ruedas tensoras para cadenas	1314
Índices de material	1314
Poleas tensoras para correas	1315
Precisión
Tablas de medidas	
Ruedas tensoras para cadenas	1316
Poleas tensoras para correas	1318



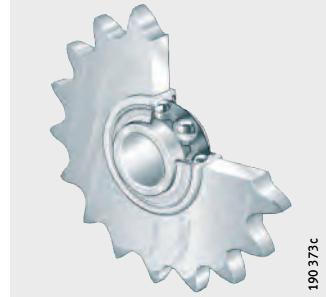
Vista general de los productos

Ruedas tensoras para cadenas Poleas tensoras para correas

Ruedas tensoras para cadenas

ruedas para cadenas,
de acero o de acero sinterizado

KSR..-L0



KSR..-B0



rueda para cadena, de plástico

KSR..-L0...-22

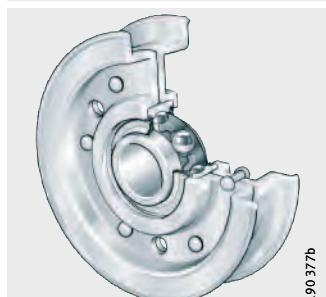


Poleas tensoras para correas

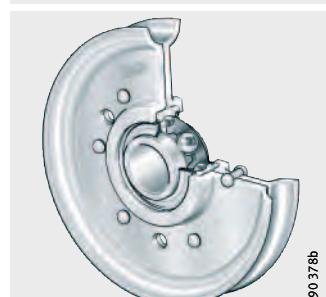
RSRA..-L0, RSRA..-K0



RSRB..-L0



RSRD..-L0



Ruedas tensoras para cadenas

Poleas tensoras para correas

Características

Ruedas tensoras para cadenas

Las ruedas tensoras INA para cadenas son unidades de guiado y de reenvío para cadenas normales y cadenas de rodillos. Compensan los alargamientos de la cadena, propios del funcionamiento, y mejoran la suavidad de servicio, bajo cargas y velocidades elevadas.

Estas unidades, listas para el montaje, se componen de ruedas para cadenas y de rodamientos rígidos a bolas o de rodamientos insertables. Son de acero de elevada resistencia, de hierro sinterizado, o de plástico (poliamida). Las ruedas de plástico tienen un funcionamiento suave y silencioso. Como el anillo interior del rodamiento rígido a bolas está prolongado por ambos lados, no se requieren anillos separadores adicionales.

En la serie KSR..-B0, el anillo interior del rodamiento se fija en el eje mediante un anillo tensor excéntrico. El agujero del anillo interior del rodamiento de esta serie tiene una tolerancia positiva.

De esta manera, se pueden utilizar, bajo cargas y velocidades medias, ejes sin mecanizar hasta la tolerancia ISO h9.

Obturación

Los rodamientos rígidos a bolas están obturados por ambos lados.

Lubricación

Están lubricados con grasa de jabón de litio, según GA13 y son libres de mantenimiento.

Poleas tensoras para correas

Las poleas tensoras para correas son elementos tensores para accionamientos por correa y para unidades de reenvío.

En estas unidades:

- Aumentan el ángulo abrazado en accionamientos por correa, por lo que pueden transmitir potencias superiores o permiten dimensionados más reducidos
- Compensan el alargamiento de las correas, propio del funcionamiento
- Permiten distancias entre ejes más cortas
- Reducen el desgaste de las correas.



Estas unidades están formadas por poleas de chapa de acero embutida, perfiladas y remachadas una mitad a otra, y rodamientos rígidos a bolas. Adicionalmente, las poleas de diámetros superiores están soldadas. Un chaflán de rodaje en el perfil de la polea impide daños en la correa. Debido a la ejecución en chapa de acero, las masas rotativas adicionales y los desequilibrios son escasos.

El tipo A es adecuado para correas trapezoidales, el tipo B para correas planas, trapezoidales anchas y redondas y el tipo D para correas redondas, así como para cables de acero y cuerdas de cáñamo.

Obturación

Los rodamientos rígidos a bolas están obturados por ambos lados.

Lubricación

Están lubricados con grasa de jabón de litio, según GA13 y son libres de mantenimiento.

Temperatura de funcionamiento

Las ruedas tensoras para cadenas, de acero o de hierro sinterizado, son aptas para temperaturas desde -20°C hasta $+120^{\circ}\text{C}$.

Las ruedas tensoras para cadenas, de plástico, son adecuadas para temperaturas de funcionamiento desde -20°C hasta $+80^{\circ}\text{C}$.

Las poleas tensoras para correas son adecuadas para temperaturas de funcionamiento desde -20°C hasta $+120^{\circ}\text{C}$ limitadas por el lubricante y por el material de los obturadores.

Ruedas tensoras para cadenas

Poleas tensoras para correas

Instrucciones de diseño y seguridad

Ruedas tensoras para cadenas

Disponer las ruedas tensoras para cadenas sólo en el ramal libre de la cadena, *figura 1*.

Elegir el ángulo de abrazado de modo que estén engranados, simultáneamente, al menos tres dientes de la rueda tensora.

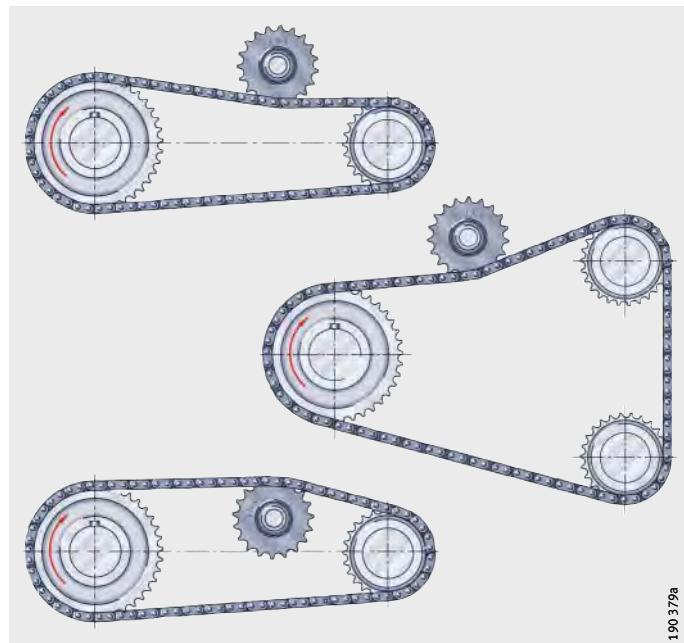
En la lubricación con grasa, utilizar lubricantes con buena adherencia.

Las ruedas tensoras para cadenas con agujero d = 16 mm tienen una tolerancia del diámetro interior tal, que pueden montarse en tornillos M16.



¡La fuerza axial de desmontaje de los rodamientos rígidos a bolas es 700 N! ¡No superar este valor durante el funcionamiento!

¡La tensión del ramal libre no debe ser inferior a 1% de la tensión en el ramal conductor!



190 179a

Figura 1
Disposición
en el ramal libre de la cadena

Índices de material

Los materiales para las ruedas para cadena están clasificados por índices de material, ver tabla.

Clasificación de los materiales

Número de identificación	Material	Dureza
08	Hierro sinterizado C 10	HB 50±10
09	Hierro sinterizado D 39	HB 105±15
15	Acero St 52	–
16	Acero C 45	HRC 50±5 Flancos del dentado templados
22	Plástico PA	–

Poleas tensoras para correas

Disponer las poleas tensoras sólo en el ramal libre de la correa, *figura 2*.

Para un funcionamiento normal, es suficiente un ligero ajuste del anillo interior, combinado con una fijación axial.

Si se han previsto poleas tensoras con perfil plano, para tensar por el dorso de correas trapezoidales, comprobar la aptitud de la correa para esta disposición.



¡No rebasar la velocidad permisible de 40 m/s!

¡Comprobar la tensión admisible del ramal y la duración de vida del rodamiento a bolas, para cada tipo de montaje!

Tensión de la correa

Para la tensión S_v de la correa entre los ejes, se ha de tomar, como valor orientativo:

- Para correas planas $S_v = 2$ hasta $3 \times F_u$ (esfuerzo tangencial)
- Para correas trapezoidales $S_v = 1,7$ hasta $2,5 \times F_u$ (esfuerzo tangencial).

Comprobar la tensión de la correa

Medir la relación de velocidades sin carga y a baja velocidad. A continuación, medir la relación de velocidades a la velocidad de funcionamiento y bajo la carga de funcionamiento. Si la pérdida de velocidad es provocada por un deslizamiento > 2%, es preciso tensar más la correa.

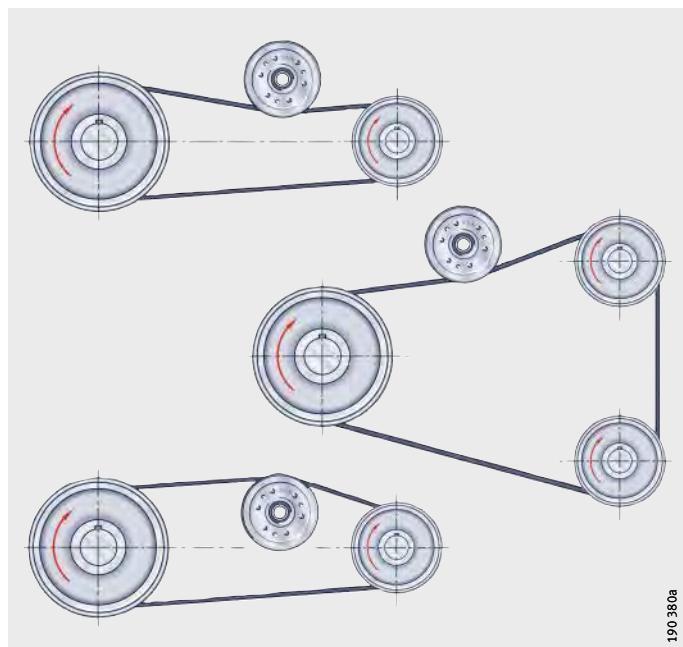
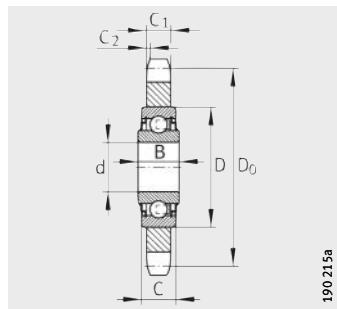


Figura 2
Disposición
en el ramal libre de la correa

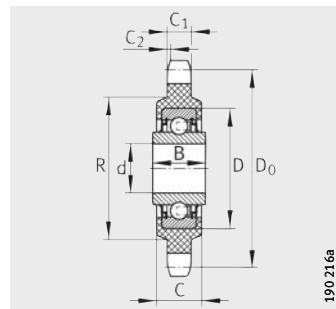
Precisión

En poleas tensoras para correas trapezoidales, debido al reducido arco abrazado, los ángulos de cuña de la canal son algo mayores que los recomendados según DIN 2 211 y DIN 2 217.

Ruedas tensoras para cadenas



KSR..-L0..-22



KSR..-L0..-22

Tabla de medidas · Medidas en mm

Dentado		Referencia ³⁾⁵⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones									Para cadena según	
p ¹⁾ "	z ²⁾			d ⁴⁾	C ₁	D ₀	D _k	C _{2 min}	D	B	C	R	DIN 8187	DIN 8188
$\frac{3}{8}$	20	KSR16-L0-06-10-20-08	0,14	16,2	5,2	60,9	65	0,8	40	18,3	12	—	*	—
$\frac{1}{2}$	16	KSR16-L0-08-10-16-08	0,16	16,2	7	65,1	70,5	1,1	40	18,3	12	—	*	—
	KSR16-L0-08-10-16-15	0,14	16,2	7	65,1	70,5	1,1	40	18,3	12	—	*	*	—
	KSR16-L0-08-10-16-22	0,1	16,2	7	65,1	70,5	1,1	40	18,3	18,1	48	*	*	—
	18	KSR16-L0-08-10-18-08	0,21	16,2	7	73,1	78,6	1,1	40	18,3	12	—	*	—
	KSR16-L0-08-10-18-09	0,21	16,2	7	73,1	78,6	1,1	40	18,3	12	—	*	*	—
	KSR16-L0-08-10-18-16	0,21	16,2	7	73,1	78,6	1,1	40	18,3	12	—	*	*	—
	14	KSR16-L0-10-10-14-08	0,21	16,2	8,7	71,3	78	1,3	40	18,3	12	—	*	*
	17	KSR16-L0-10-10-17-08	0,32	16,2	8,7	86,4	93,1	1,3	40	18,3	12	—	*	*
	KSR16-L0-10-10-17-09	0,32	16,2	8,7	86,4	93,1	1,3	40	18,3	12	—	*	*	—
	KSR16-L0-10-10-17-22	0,26	16,2	8,7	86,4	93,1	1,3	40	18,3	18	48	*	*	—
$\frac{5}{8}$	13	KSR16-L0-12-10-13-08	0,33	16,2	10,5	79,6	87	1,5	40	18,3	12	—	*	*
	KSR16-L0-12-10-13-16	0,33	16,2	10,5	79,6	87	1,5	40	18,3	12	—	*	*	—
	15	KSR16-L0-12-10-15-08	0,42	16,2	10,5	91,6	99,2	1,5	40	18,3	12	—	*	*
	KSR16-L0-12-10-15-09	0,42	16,2	10,5	91,6	99,2	1,5	40	18,3	12	—	*	—	—
	KSR16-L0-12-10-15-22	0,36	16,2	10,5	91,6	99,2	1,5	40	18,3	18	48	*	*	—
$\frac{3}{4}$	17	KSR16-L0-12-10-17-15	0,58	16,2	10,5	103,7	111,4	1,5	40	18,3	12	—	*	*
	KSR16-L0-12-10-17-16	0,58	16,2	10,5	103,7	111,4	1,5	40	18,3	12	—	*	*	—
1	12	KSR20-L0-16-10-12-15	0,7	20	15,3	98,1	107,6	2	47	17,7	14	—	*	*
	KSR20-L0-16-10-12-16	0,7	20	15,3	98,1	107,6	2	47	17,7	14	—	*	—	—
$1\frac{1}{4}$	9	KSR25-L0-20-10-09-16	0,8	25	17,6	92,8	103	2,5	52	21	15	—	*	*
	KSR25-L0-20-10-13-15	1,6	25	17,6	132,7	144	2,5	52	21	15	—	*	*	—

1) p = Paso.

2) z = Número de dientes.

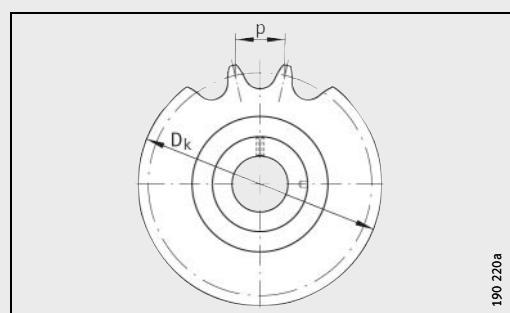
3) Índices de material, ver el apartado “Índices de material”, página 1314.

4) Tolerancia del agujero d, ver tabla.

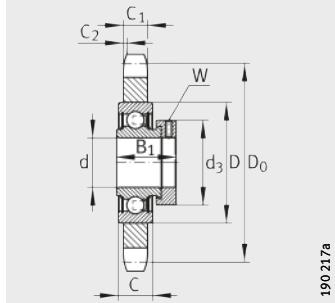
5) Composición de la referencia, ver ejemplo, Para cadena según página 1317, nota a pie de página⁴⁾.

Tolerancia del agujero

Serie	Agujero d mm	Tolerancia mm
KSR..-L0	16,2	0 +0,1
	20 – 25	0 –0,01



190 220a



KSR..-B0

Tabla de medidas · Medidas en mm

Dentado		Referencia ³⁾⁴⁾	Peso m ≈kg	Dimensiones								W	Para cadena según		
p ¹⁾ "	z ²⁾			d ₀ +0,018	C ₁	D ₀	D _k	C _{2 min}	D	B ₁	C		DIN 8187	DIN 8188	
3/8	20	KSR15-B0-06-10-20-08	0,18	15	5,2	60,9	65	0,8	40	28,6	12	28	3	*	-
1/2	16	KSR15-B0-08-10-16-08	0,21	15	7	65,1	70,5	1,1	40	28,6	12	28	3	*	-
	18	KSR20-B0-08-10-18-08	0,32	20	7	73,1	78,6	1,1	47	31	14	33	3	*	*
		KSR20-B0-08-10-18-15	0,32	20	7	73,1	78,6	1,1	47	31	14	33	3	*	*
	19	KSR25-B0-08-10-19-08	0,29	25	7	77,1	82,5	1,1	52	31	15	37,3	3	*	*
5/8	14	KSR15-B0-10-10-14-08	0,26	15	8,7	71,3	78	1,3	40	28,3	12	28	3	*	*
	17	KSR20-B0-10-10-17-15	0,41	20	8,7	86,3	93,1	1,3	47	31	14	33	3	*	*
3/4	13	KSR15-B0-12-10-13-08	0,4	15	10,5	79,6	87	1,5	40	28,6	12	28	3	*	*
	15	KSR20-B0-12-10-15-16	0,47	20	10,5	91,6	99,2	1,5	47	31	14	33	3	*	*
1	10	KSR20-B0-16-10-10-15	0,5	20	15,3	82,3	89,4	2	47	31	14	33	3	*	-
	15	KSR30-B0-16-10-15-15	1,34	30	15,3	122,2	131	2	62	35,7	18	44	4	*	-

1) p = Paso.

2) z = Número de dientes.

3) Índices de material, ver página 1314.

4) Composición de la referencia mediante el ejemplo

Rueda tensora para cadenas KSR15-B0-06-10-20-08

KSR Rueda tensora para cadenas

15 Diámetro del agujero del rodamiento

B0 Rodamiento insertable con anillo tensor excéntrico, serie RAE..-NPP

06 Paso de la cadena en 1/16", índice

10 Índice de cadena (índice de anchura o bien cumplimiento de norma)

20 Número de dientes

08 Índice de material (hierro sinterizado).



Poleas tensoras para correas

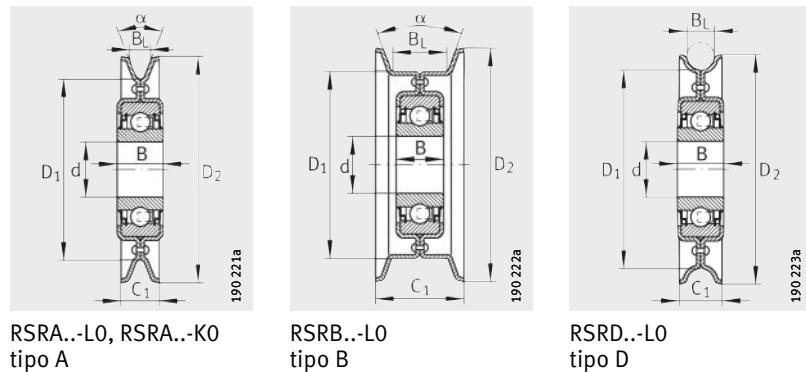


Tabla de medidas · Medidas en mm

Tipo constructivo	Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones						Ángulo α	Tamaño de correa trapezoidal según DIN 2 215 (ISO 1 081, ISO 4 183, ISO 4 184) y DIN 7 753, parte 1 (ISO 4 184)	Capacidades de carga ²⁾	
			d ¹⁾	D ₁	D ₂	B	C ₁	B _L			din. C _r	est. C _{0r}
A	RSRA15-90-L0	0,24	15	61,6	90	14,4	20	12,4	32	8, 10, (12,5)	7 600	3 700
	RSRA17-102-K0-AH01	0,42	17	70,8	102	12	22,2	12,7	34	8, 10, (12,5)	9 800	4 750
	RSRA13-129-L0-L114³⁾	0,56	13	73,7	129	18,3	32	22,1	32	13, 17, 20, 22	9 800	4 750
	RSRA16-129-L0	0,54	16	73,7	129	18,3	32	22,1	32	13, 17, 20, 22	9 800	4 750
	RSRA16-186-L0	1,11	16	130,8	186	18,3	32	22,1	32	13, 17, 20, 22	9 800	4 750
B	RSRB15-92-L0	0,31	15	76,2	92	14,4	31	22,2	10	—	7 600	3 700
	RSRB13-117-L0	0,5	13	101	117	18,3	36	25,4	10	—	9 800	4 750
	RSRB16-117-L0	0,48	16	101	117	18,3	36	25,4	10	—	9 800	4 750
	RSRB13-159-L0	0,8	13	139,7	159	18,3	36,5	25,4	10	—	9 800	4 750
	RSRB16-159-L0	0,78	16	139,7	159	18,3	36,5	25,4	10	—	9 800	4 750
	RSRB16-222-L0	1,45	16	203	222	18,3	50	38	10	—	9 800	4 750
D	RSRD25-150-L0	0,83	25	133	154	21	24	17	—	—	14 000	7 800

¹⁾ Tolerancia del agujero d, ver tabla.

²⁾ Capacidad de carga del rodamiento.

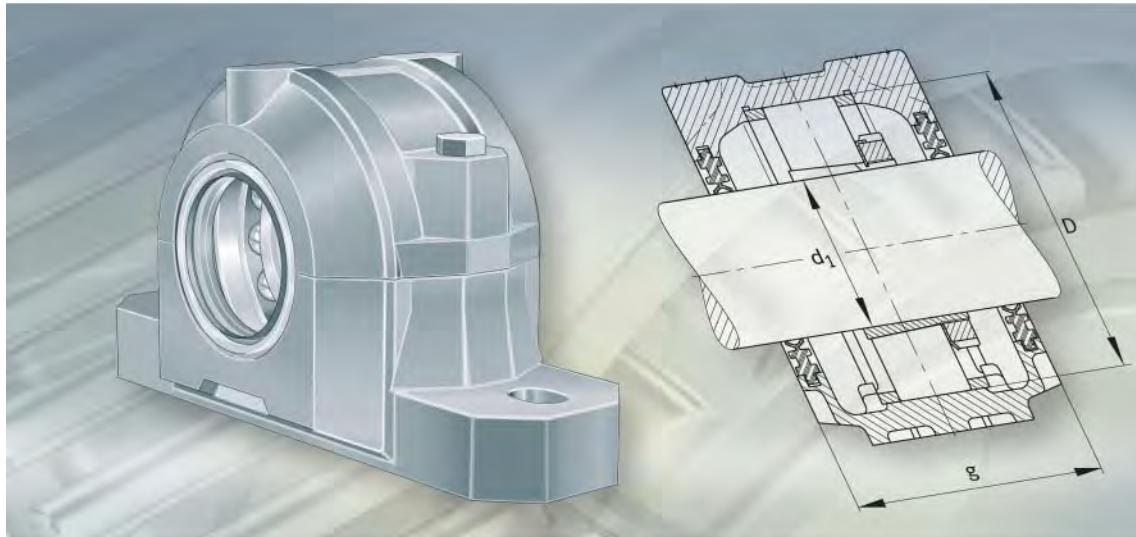
³⁾ El rodamiento está engrasado con L114 (GA47).

Tolerancia del agujero

Agujero d mm	Tolerancia mm
13	+0,08 -0,05
15	0 -0,08
16	+0,26 +0,13
17	0 -0,008
25	0 -0,01



FAG



Soportes para rodamientos

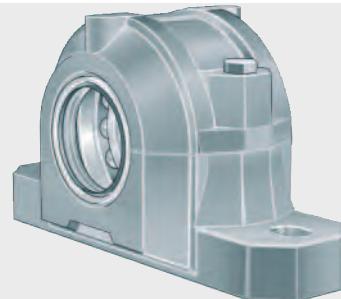
Soportes para rodamientos



Vista general de los productos Soportes para rodamientos

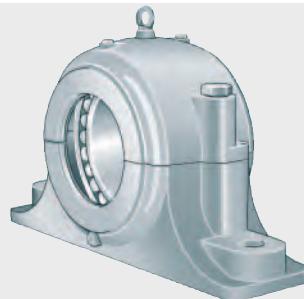
Soportes de apoyo partidos

SNV



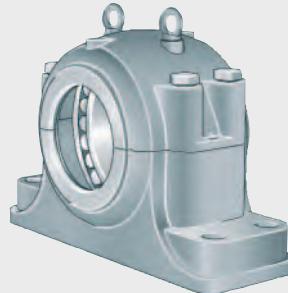
214 017a

S30



214 018a

SD31



214 019a

para lubricación con aceite

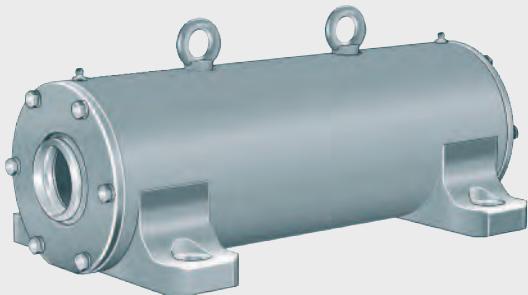
LOE



214 016b

**Soportes de apoyo
no partidos**

VR3



214 014a

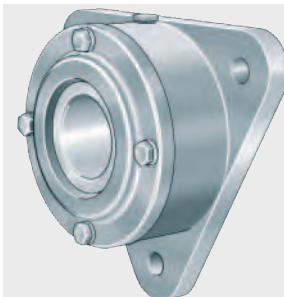
BND



214 015b

Soportes-brida

F112



214 011a



F5 (F505 hasta F513)



214 012a

F5 (F515 hasta F522)



214 013a

Sopores para rodamientos

Características	Los soportes FAG y los rodamientos correspondientes forman unidades de rodadura que han demostrado su eficacia en toda clase de máquinas, instalaciones y aparatos. Sin embargo, de los numerosos tamaños y ejecuciones disponibles solamente podemos mostrar una pequeña selección (vista general de las series de soportes FAG, ver TI WL 90-30). Para más tipos de soportes o ejecuciones diferentes, rogamos consultar a Schaeffler.
Materiales de los soportes y superficies exteriores	Normalmente, los soportes están fabricados en fundición gris. Los soportes de acero moldeado y de fundición de grafito esferoidal se suministran bajo consulta. Como los rodamientos se suelen lubricar con grasa y el primer engrase tiene una larga vida útil, la mayoría de los soportes no tiene agujeros de reengrase. Sin embargo, hay salientes o marcas de modo que, en caso necesario, se pueden taladrar agujeros de engrase. Para el reengrase, comprobar que la grasa sobrante pueda evacuarse fácilmente.
Apoyo fijo o apoyo libre	Todas las superficies exteriores de los soportes y accesorios de los mismos, no mecanizadas con arranque de viruta, tienen una capa de pintura universal (color RAL 7031, gris azulado). La pintura se puede recubrir con resina sintética, poliuretano, acrílicos, resina epoxi, caucho clorado, celulosa y esmaltes. La protección anticorrosiva de las superficies interiores y exteriores, mecanizadas con arranque de viruta, se puede eliminar fácilmente.
Obturación	Normalmente, los asientos de los rodamientos en el soporte están mecanizados de tal manera que los rodamientos se puedan desplazar, es decir, que actúan como apoyos libres. Los apoyos fijos se obtienen mediante la introducción de anillos de fijación, que se indican en las tablas de medidas. Los anillos de fijación se deben pedir por separado. Los soportes sin anillos de fijación se suministran en ejecución de apoyo libre o de apoyo fijo.
	Para obturar los soportes están disponibles obturaciones con y sin contacto y combinaciones de esas últimas, según las condiciones de aplicación, <i>figura 1 hasta figura 3</i> , página 1325.

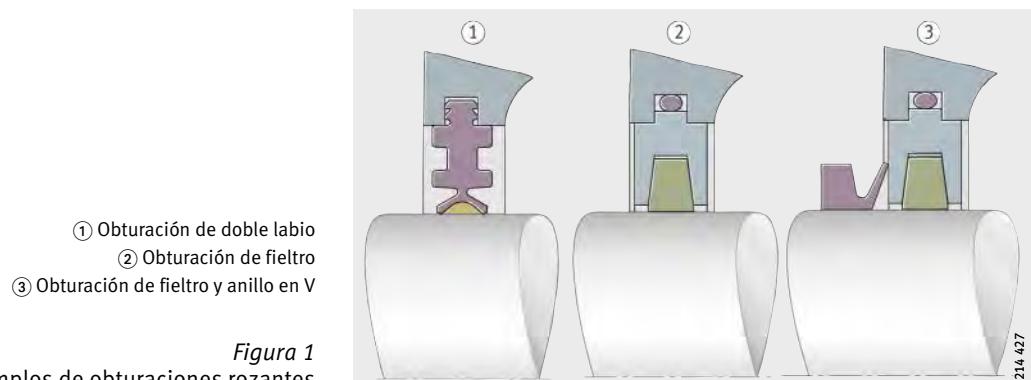


Figura 1
Ejemplos de obturaciones rozantes

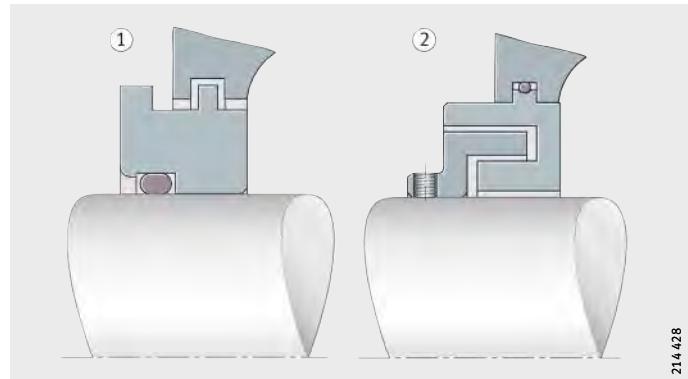
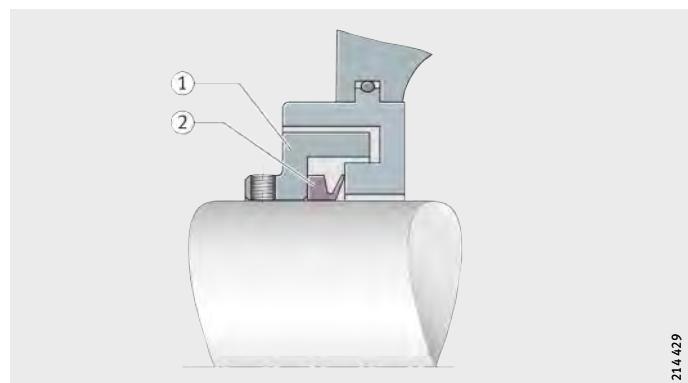


Figura 2
Ejemplos de obturaciones sin contacto



Obturación Taconite, formada por
 ① Laberinto
 ② Anillo en V

Figura 3
Ejemplo de obturación combinada

Sopores para rodamientos

Sopores de apoyo partidos y no partidos

Generalmente, los sopores de apoyo partidos y no partidos están previstos para rodaduras con rodamientos oscilantes de bolas, rodamientos oscilantes de una hilera de rodillos y rodamientos oscilantes de rodillos.

La parte superior desmontable del soporte, en caso de los sopores de apoyo partidos, y que está centrada respecto a la parte inferior mediante pasadores, facilita el montaje y el mantenimiento. Las partes superiores no deben intercambiarse.

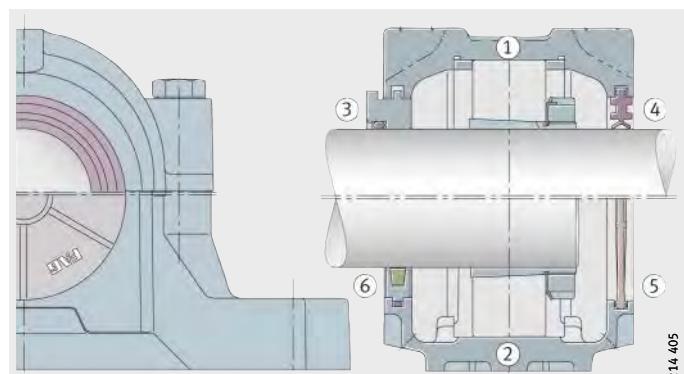
Para los sopores partidos, las tolerancias indicadas para los asientos de los rodamientos sólo son válidas para los sopores nuevos, es decir, antes de aflojar los tornillos de conexión entre la parte superior y la inferior.

Sopores de apoyo partidos SNV

Los sopores SNV están construidos según el sistema modular. Ello permite el montaje de rodamientos con diferentes series de diámetros y anchuras.

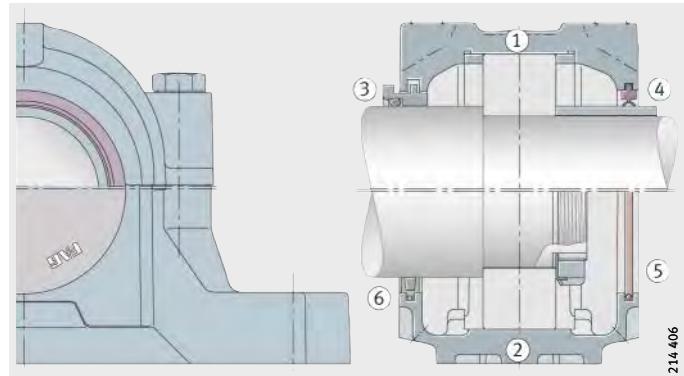
- ① Rodamientos fijos
- ② Rodamientos libres
- ③ TSV, ④ DH, ⑤ DKV, ⑥ FSV

Figura 4
Sopores SNV para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación



- ① Rodamientos fijos
- ② Rodamientos libres
- ③ TSV, ④ DH, ⑤ DKVT, ⑥ FSV

Figura 5
Sopores SNV para rodamientos con agujero cilíndrico





En los soportes SNV160 se pueden montar 20 series de rodamientos, tres tipos de rodamientos con adaptabilidad angular, es decir, rodamientos oscilantes de bolas, oscilantes de una hilera de rodillos y oscilantes de rodillos, si dichos rodamientos tienen un diámetro exterior de 160 mm. En los soportes SNV también pueden montarse rodamientos rígidos a bolas y rodamientos partidos oscilantes de rodillos.

Rodamientos de diferentes series de diámetros, con idéntico diámetro exterior, tienen diferentes diámetros de agujero.

Además, hay que tener en cuenta el tipo de fijación en el eje:

- Asiento directo o fijación mediante manguito de fijación, que conduce a diferentes grandes diámetros del eje.

En los soportes SNV, y según el rodamiento montado, resultan espacios diferentes entre el eje y el paso del soporte. Estos espacios se compensan mediante las obturaciones.

En las tablas de medidas, los rodamientos indicados tienen adjudicadas las obturaciones y tapas adecuadas. Si el agujero del soporte permite otro rodamiento, las obturaciones se deben seleccionar de forma correspondiente.

A partir del tamaño SNV215 los soportes tienen un cáncamo roscado, que soporta como carga máxima el peso del soporte, incluido el rodamiento.

Las ventajas esenciales de los soportes SNV son:

- Con objeto de simplificar los stocks, mediante el principio de construcción modular un tamaño de soporte es adecuado para diferentes diámetros de eje.
- Elevada capacidad de carga, ver tabla, página 1355.
- Según las condiciones de funcionamiento, se pueden utilizar obturaciones de dos labios, obturaciones de anillos en V, obturaciones de laberinto, obturaciones de fieltro u obturaciones combinadas. Obturaciones especiales, bajo consulta.
- Posición central del rodamiento fijo mediante dos anillos de fijación de idéntica anchura.
- Las superficies frontales planas en la base del soporte permiten fijar topes que sirven de apoyo cuando actúan elevadas fuerzas no verticales sobre la base del soporte.
- Se pueden disponer agujeros en puntos marcados del soporte para: Sistemas de lubricación y de supervisión, tornillos de fijación, pasadores cilíndricos o cónicos.

Dimensions, material

Las dimensiones de los soportes SNV corresponden a ISO 113/II y, con excepción del ancho, también a DIN 736 hasta DIN 739. Estos soportes son intercambiables con los soportes SN(E) ya existentes. Los soportes SNV indicados en las tablas de medidas, se fabrican en fundición gris (sufijo L). Los soportes de fundición de grafito esferoidal (sufijo D) son suministrables bajo consulta.

Asiento del rodamiento y montaje del mismo

La zona de asiento del rodamiento en el soporte SNV se ha mecanizado según H7. Los rodamientos se pueden desplazar, es decir que actúan como apoyos libres. Los apoyos fijos se obtienen mediante la introducción de un anillo fijo (FRM) respectivamente en ambos lados del rodamiento; de esta manera, el rodamiento se halla en el centro del soporte.

En los soportes SNV se pueden montar rodamientos que estén fijados directamente en un eje rebajado o en un manguito de fijación.

Sopores para rodamientos

Obturaciones y tapas	Las obturaciones y las tapas ajustan en las ranuras circulares de sección rectangular, en ambos lados de los soportes SNV. Las obturaciones se deben pedir por separado. Son especialmente adecuadas para lubricación con grasa. La obturación estándar de los soportes SNV es la obturación de doble labio DH. Bajo consulta, se pueden suministrar obturaciones de anillos en V DHV, obturaciones de laberinto TSV, obturaciones de fielro FSV, obturaciones combinadas TCV y obturaciones especiales.
Obturación de doble labio DH	La obturación de doble labio DH, de caucho sintético de acrilnitrilo-butadieno (NBR) es adecuada para velocidades tangenciales hasta 13 m/s. En servicio continuo, se recomienda una velocidad tangencial máxima de 6 m/s. La obturación de dos piezas se puede introducir fácilmente en las ranuras circulares del soporte (tener en cuenta la posición de la junta). Los dos labios obturadores deslizan sobre el eje en rotación. El labio obturador exterior impide la entrada de suciedad en el rodamiento. La grasa que ha llenado el espacio entre los dos labios durante el montaje, favorece este efecto. El labio interior impide la salida de lubricante del soporte. La obturación de doble labio permite inclinaciones del eje hasta 0,5° hacia ambos lados. Es adecuada para temperaturas de funcionamiento desde -40 °C hasta +100 °C. En la zona de rozamiento de los labios obturadores, el eje debe tener una rugosidad superficial según la clase N8 (DIN ISO 1 302).
Obturación de anillo en V, DHV	Para obturaciones de anillos en V, DHV de NBR, el labio obturador se apoya axialmente en la superficie de deslizamiento. Esta obturación permite una inclinación del eje de 0,5° hacia ambos lados y es adecuada, en caso de lubricación con grasa, para velocidades tangenciales hasta 12 m/s (para > 8 m/s se requiere una fijación axial).
Anillos de laberinto TSV	Los anillos de laberinto de la serie TSV son adecuados para mayores velocidades tangenciales, ya que son obturaciones no rozantes. El anillo tórico montado entre el anillo de laberinto y el eje, a pesar de su ajuste deslizante, asegura que el anillo de laberinto gire con la misma velocidad que el eje. El anillo tórico, de caucho fluorado (Vitón®) es adecuado para temperaturas hasta +200 °C. La obturación de laberinto permite inclinaciones del eje hasta 0,5° hacia ambos lados. En caso necesario, la obturación de laberinto se puede reengrasar.
Obturaciones de fielro FSV	Las obturaciones FAG de fielro FSV son adecuadas para lubricación con grasa y temperaturas hasta +100 °C (empaqueadas para temperaturas más elevadas se suministran bajo consulta). El adaptador con una tira de fielro insertada y empapada en aceite, se asegura contra el giro mediante un anillo tórico en la ranura del soporte. Las obturaciones de fielro son adecuadas para velocidades tangenciales hasta 5 m/s y, después del rodaje, hasta 15 m/s. La inclinación permitida del eje es de 0,5° hacia ambos lados.
Tapas DKV	Si los soportes SNV se deben tapar por un lado, se necesitan las tapas DKV, que deben pedirse por separado. Las tapas son de poliamida y son adecuadas para temperaturas constantes de funcionamiento hasta +120 °C. Las tapas DKVT para mayores temperaturas, se suministran bajo consulta.

Lubricación con grasa

En muchas aplicaciones, los rodamientos funcionan con un solo engrase para toda su vida útil, es decir, la cantidad de grasa introducida en el montaje es suficiente para toda la duración de vida del rodamiento, siempre que se utilicen obturaciones rozantes (por ejemplo, DH o FSV). Los rodamientos se llenan totalmente de grasa, y los espacios libres de los soportes hasta un 60%.

Cantidades de grasa para el primer engrase, ver tabla, página 1330.

Para temperaturas de funcionamiento del rodamiento $< +100 \text{ }^{\circ}\text{C}$, cargas P/C $< 0,3$ y un factor de velocidad $k_a \cdot n \cdot d_M < 700\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ es muy adecuada la grasa para rodamientos Arcanol MULTITOP, una grasa de jabón de litio, de la clase de consistencia NLGI 2, con aditivos EP especialmente efectivos, ver también la publicación TPI 168, Grasas Arcanol para rodamientos.

Para un factor de velocidad $n \cdot d_M < 50\,000 \text{ min}^{-1} \cdot \text{mm}$ y una obturación no rozante (por ejemplo, TSV), los espacios libres en los soportes y las obturaciones se deben llenar al 100% con lo que la grasa asume también una función obturadora.

Si la duración de vida a la fatiga del rodamiento es notablemente superior a la duración de vida de la grasa, se debe prever un cambio de grasa por grasa nueva.

Si, en determinadas aplicaciones, resultan períodos de cambio de grasa demasiado cortos, se recomienda un reengrase. El lubricante se puede introducir lateralmente en el soporte o, en el caso de rodamientos con ranura y agujeros de lubricación, también por el centro del soporte.

En caso de un reengrase lateral, deben llenarse con grasa los espacios libres en el soporte, en el lado del engrasador, hasta un 100% para que la nueva grasa pueda actuar inmediatamente en el rodamiento. Según la obturación seleccionada y el caso de aplicación, se pueden prever dispositivos para la alimentación y la evacuación de lubricante en los puntos marcados en el soporte.

En el suministro de los soportes con el sufijo G944A* están incluidos el engrasador y el agujero de evacuación de la grasa. Posición y dimensiones del agujero y del engrasador, figura 6, página 1331.

En los soportes con agujero de evacuación de la grasa y con una obturación no rozante, el rodamiento no se puede lubricar excesivamente. El nivel de temperatura elevado que se puede producir durante el reengrase debido al batanado de la grasa, volverá al valor inicial después de unas horas de funcionamiento, una vez haya salido la grasa sobrante. Para proteger el medio ambiente, se recomienda una dosificación controlada.

Debido al comportamiento de fluencia más favorable, para el reengrase son más apropiadas las grasas de la clase de consistencia 2, p.ej. Arcanol MULTITOP y MUTLI2, que las grasas de clases de consistencia superiores.



Sopores para rodamientos

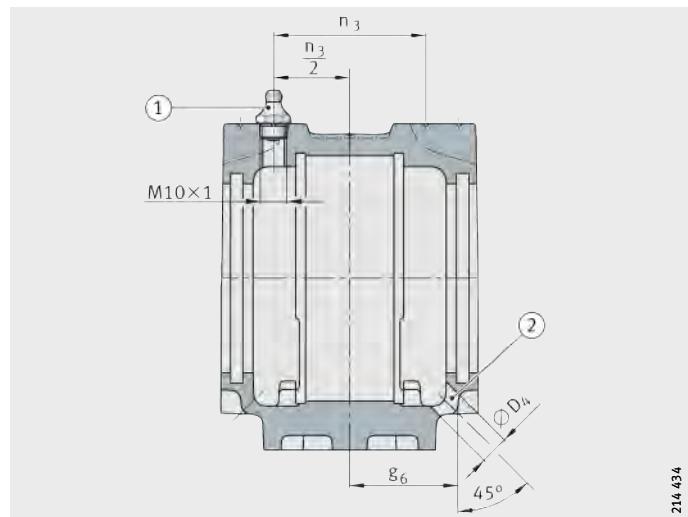
Las cantidades especificadas son válidas para el primer engrase de los sopores SNV. Por ello, los rodamientos se llenan completamente y los espacios libres en los sopores, hasta un 60%.

Cantidad recomendada de grasa

Soporte	Cantidad de grasa Primer engrase ≈g
SNV052	30
SNV062	45
SNV072	65
SNV080	80
SNV085	105
SNV090	130
SNV100	180
SNV110	210
SNV120	270
SNV125	290
SNV130	330
SNV140	440
SNV150	500
SNV160	650
SNV170	700
SNV180	900
SNV190	950
SNV200	1 200
SNV215	1 400
SNV230	1 600
SNV240	1 700
SNV250	2 000
SNV260	2 000
SNV270	2 500
SNV280	2 600
SNV290	3 000
SNV300	3 100
SNV320	3 700
SNV340	4 500

- ① Engrasador (ejemplo)
 ② Agujero de evacuación

Figura 6
 Recomendaciones de dimensiones
 para el agujero del engrasador y
 para el agujero de evacuación
 de la grasa



**Recomendaciones de dimensiones
 para el agujero del engrasador y
 para el agujero de evacuación
 de la grasa**

Soporte	$\frac{n_3}{2}$ mm	Agujero de evacuación de la grasa	
		D ₄ mm	g ₆ mm
SNV052	19	10	27,5
SNV062	21	10	30
SNV072	23	10	33
SNV080	26	10	36
SNV085	23,5	10	34,5
SNV090	29	10	41,5
SNV100	31	15	44
SNV110	33,5	15	46
SNV120	35,5	15	49
SNV125	28,5	10	41
SNV130	38	15	51,5
SNV140	40,5	15	57,5
SNV150	42,5	15	60
SNV160	45	15	62,5
SNV170	46,5	20	64
SNV180	49,5	20	69
SNV190	49,5	20	68,5
SNV200	55,5	20	77,5
SNV215	58,5	20	80
SNV230	61	20	83
SNV240	60	20	81,5
SNV250	65,5	20	89
SNV260	62,5	20	84
SNV270	71,5	20	96,5
SNV280	68	20	92,5
SNV290	76	20	102,5
SNV300	73	20	99,5
SNV320	77	20	104,5
SNV340	81	20	109,5



Sopores para rodamientos

Los sopores SNV para lubricación con grasa (sufijo G944A*, suministro bajo consulta) están provistos de un engrasador y de un agujero de evacuación con las dimensiones indicadas en la tabla, página 1331.

Ejemplo: Ejecución G944AA con engrasador según DIN 71412-A M10×1.

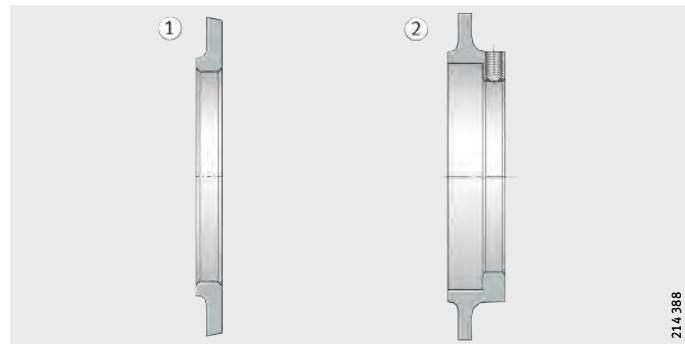
Discos reguladores RSV

Para el funcionamiento con elevadas velocidades de giro, por ejemplo, para apoyos de ventiladores, se pueden suministrar, bajo consulta, discos reguladores RSV, *figura 7* y *figura 8*.

Los discos reguladores para los sopores SNV de la ejecución G944A* se deben pedir por separado. Para rodamientos con manguitos de fijación se utilizan discos reguladores RSV5 o RSV6, y para rodamientos con agujero cilíndrico, RSV2 o RSV3.

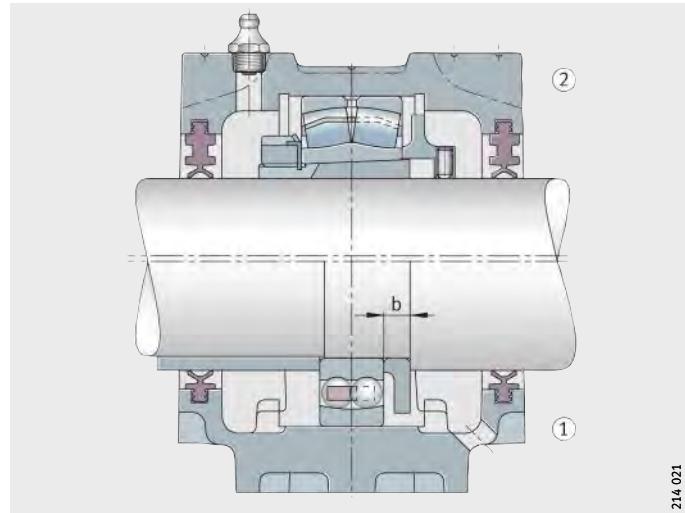
- ① RSV2, RSV3
② RSV5, RSV6

Figura 7
Discos reguladores RSV



- ① RSV2, RSV3
② RSV5, RSV6
 b = ancho del disco

Figura 8
Discos reguladores RSV
Disposición de montaje



**Dimensiones
Discos reguladores RSV**

Disco regulador	Ancho b mm
RSV205 hasta RSV211	8
RSV212 hasta RSV218	10
RSV219 hasta RSV222	13
RSV224 hasta RSV232	15
RSV305 hasta RSV308	8
RSV309 hasta RSV313	10
RSV314 hasta RSV316	13
RSV317 hasta RSV322	15
RSV324 hasta RSV332	16

Lubricación con aceite

Los soportes SNV están construidos de tal forma que son adecuados tanto para lubricación por baño de aceite como para lubricación por circulación del aceite. Estos soportes disponen de un gran volumen interior, con colectores de aceite en la base, así como posibilidades de conexión para la alimentación y evacuación del aceite, indicador del nivel de aceite y sensores de temperatura. En caso de lubricación en baño de aceite, se debe respetar un nivel mínimo del mismo. Cuando se utiliza la obturación FAG de dos labios, hay que tener en cuenta una cierta cantidad de fugas de aceite, que es inevitable en caso de obturaciones partidas y no tensadas por muelles.

Para mantener el nivel de fugas bajo, el eje debe tener la zona de contacto de los labios obturadores como se describe a continuación: Dureza mínima 55 HRC, rectificado sin rayado helicoidal con $R_a = 0,2 \mu\text{m}$ hasta, máximo $0,5 \mu\text{m}$.

La junta entre la parte superior y la base del soporte debe obturarse mediante una fina capa de pasta obturadora comercial (de elasticidad permanente).



¡Para lubricación por baño de aceite es imprescindible una ventilación del soporte (por ejemplo, cerrar el agujero de llenado con un tapón de ventilación)!



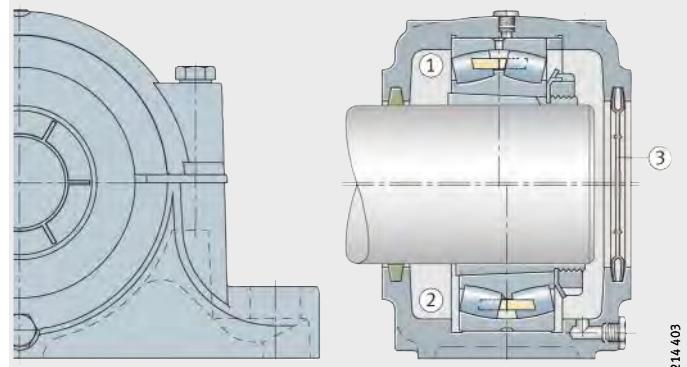
Soportes para rodamientos

Soportes de apoyo partidos S30

Soportes de apoyo partidos, para rodamientos oscilantes de rodillos 230..K con agujero cónico y manguito de fijación, figura 9 hasta figura 12, página 1335.

- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre
- ③ Tapa DK

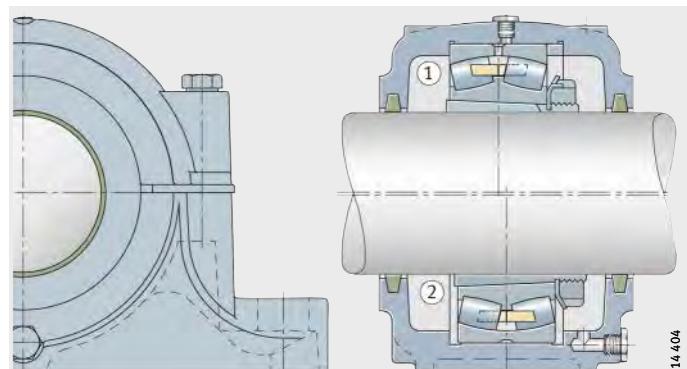
Figura 9
Soportes de apoyo S30
hasta el tamaño S3040,
con tapa DK



214 403

- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

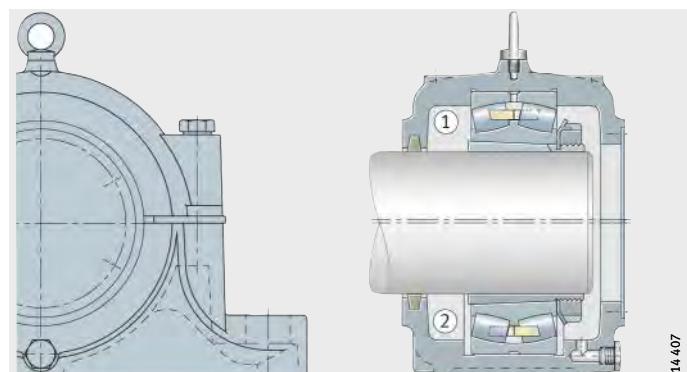
Figura 10
Soportes de apoyo S30
hasta el tamaño S3040,
sin tapa DK



214 404

- ① Rodamiento fijo (AF)
- ② Rodamiento libre (AL)

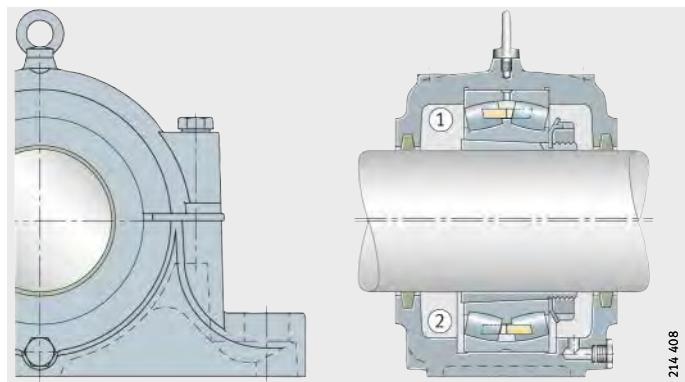
Figura 11
Soportes de apoyo S30
a partir del tamaño S3044,
ejecución A



214 407

- ① Rodamiento fijo (BF)
 ② Rodamiento libre (BL)

Figura 12
 Soportes de apoyo S30
 a partir del tamaño S3044,
 ejecución B



214 408

**Soportes de apoyo de la serie S30,
 para rodamientos oscilantes de
 rodillos de la serie 230..-K,
 con agujero cónico y
 manguito de fijación**

Los soportes más pequeños, incluidos los S3040, son soportes de apoyo libre, es decir, el apoyo fijo se obtiene introduciendo anillos de fijación a ambos lados del rodamiento. Los anillos de fijación se deben pedir por separado. Los soportes cerrados por un lado, hasta el tamaño S3040, tienen una tapa de cierre, de poliamida, que se introduce en la ranura en lugar de la tira de fieltro. Esta tapa se debe pedir por separado.

Los soportes más grandes, a partir de S3044, se fabrican tanto como soportes de apoyo libre como de apoyo fijo. En el caso de los soportes cerrados por un lado, en el pedido se debe indicar la ejecución A. La tapa de cierre es de acero. Los soportes de la ejecución B son para ejes pasantes.

Los soportes están obturados mediante tiras de fieltro. Las obturaciones de fieltro permiten inclinaciones del eje hasta 0,5° hacia ambos lados.

Los soportes de la serie S30 pueden relubricarse a través de una conexión en el centro del soporte. A partir del tamaño S3034, los soportes tienen un cánamo roscado, que soporta como carga máxima el peso del soporte, incluido el rodamiento.

Como material del soporte se utiliza la fundición gris (sufijo L). Soportes de fundición de grafito esferoidal (sufijo D), suministrables bajo consulta.

Capacidad de carga, ver Capacidad de carga de los soportes de apoyo partidos, página 1356.

¡Capacidad de carga axial máx. 35% de F_{180° !



Sopores para rodamientos

Las cantidades especificadas son válidas para el primer engrase de los sopores S30. Para ello, los rodamientos se llenan completamente y los espacios libres de los sopores, hasta un 60%.

Cantidad recomendada de grasa

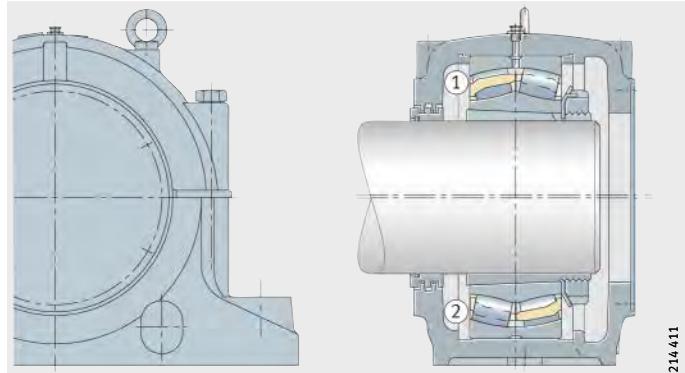
Soporte	Cantidad de grasa Primer engrase ≈g
S3024	390
S3026	560
S3028	630
S3030	730
S3032	970
S3034	1 100
S3036	1 300
S3038	1 300
S3040	2 000
S3044	2 700
S3048	2 700
S3052	3 700
S3056	4 200
S3060	5 200
S3064	5 500
S3068	6 800
S3072	7 200
S3076	8 600
S3080	10 400
S3084	12 000
S3088	13 200
S3092	14 600
S3096	15 100

Soportes de apoyo partidos SD31

Soportes de apoyo partidos, para rodamientos oscilantes de rodillos 231..-K con agujero cónico y manguito de fijación, figura 13 hasta figura 16, página 1338.

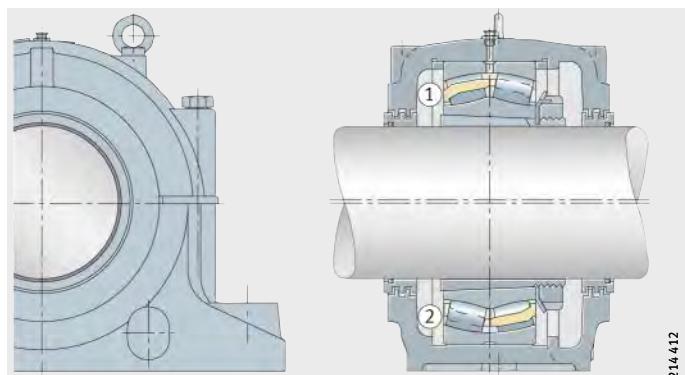
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Figura 13
Soportes de apoyo SD31
hasta el tamaño SD3140, inclusive,
ejecución A



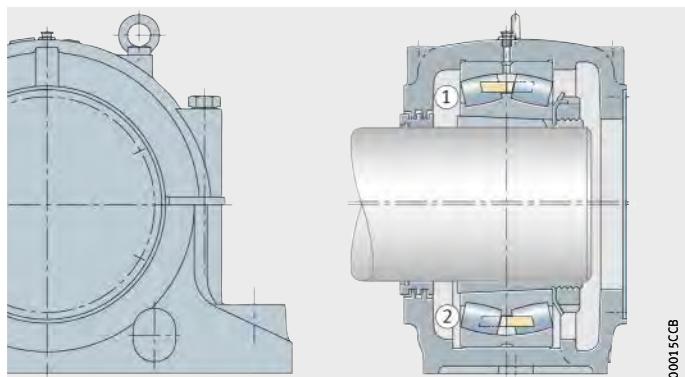
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Figura 14
Soportes de apoyo SD31
hasta el tamaño SD3140, inclusive,
ejecución B



- ① Rodamiento fijo (AF)
- ② Rodamiento libre (AL)

Figura 15
Soportes de apoyo SD31
a partir del tamaño SD3144,
ejecución A



Sopores para rodamientos

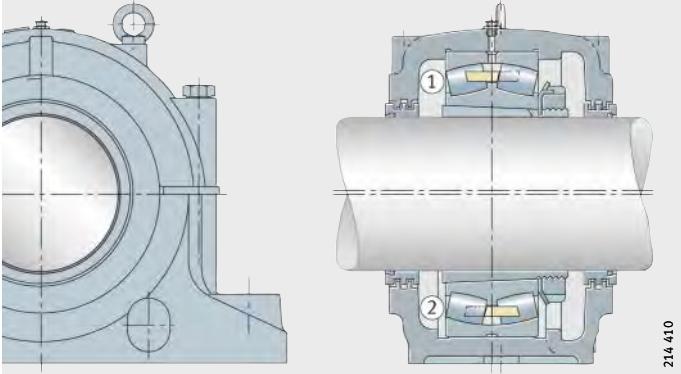
- 
- ① Rodamiento fijo (BF)
② Rodamiento libre (BL)

Figura 16
Sopores de apoyo SD31
a partir del tamaño SD3144,
ejecución B

**Sopores de apoyo
de la serie SD31,
para rodamientos oscilantes de
rodillos de la serie 231..-K,
con agujero cónico y
manguito de fijación**

Estos sopores son adecuados para rodaduras con cargas elevadas. Los rodamientos se fijan en el eje mediante manguitos de fijación.

A partir del tamaño SD3144, los sopores se suministran en ejecución de apoyo fijo o en ejecución de apoyo libre. En principio, los sopores más pequeños se suministran para apoyos libres. Los apoyos fijos se obtienen mediante la colocación de anillos de fijación en ambos lados del rodamiento. Los anillos de fijación se deben pedir por separado.

Los sopores están previstos para lubricación con grasa y pueden relubricarse a través de un engrasador.

Para la lubricación con aceite, las partes inferior y superior de los sopores están provistas de salientes para los agujeros necesarios.

La obturación está formada por un laberinto de tres escalonamientos. Las obturaciones de laberinto permiten desviaciones del eje hasta 0,25° hacia ambos lados.

Los sopores cerrados por un lado (ejecución A) se suministran con una tapa de acero.

Los cáncamos roscados en la parte superior del soporte no soportan cargas superiores al peso del soporte, incluido el rodamiento.

Como material del soporte se utiliza la fundición gris (sufijo L). Sopores de fundición de grafito esferoidal (sufijo D), suministrables bajo consulta.

Ver también Capacidad de carga de los sopores de apoyo partidos y tabla, página 1357.

! ¡Capacidad de carga axial máx. $\frac{2}{3}$ de F_{180° !

Las cantidades especificadas son válidas para el primer engrase de los soportes SD31. Para ello, los rodamientos se llenan completamente y los espacios libres de los soportes, hasta un 60%.

Cantidad recomendada de grasa

Soporte	Cantidad de grasa Primer engrase ≈g
SD3134	1 700
SD3136	2 100
SD3138	2 800
SD3140	3 600
SD3144	4 200
SD3148	5 200
SD3152	6 700
SD3156	7 000
SD3160	10 000
SD3164	12 000
SD3168	18 000
SD3172	18 000
SD3176	23 000
SD3180	23 000
SD3184	32 000
SD3188	32 000
SD3192	40 000
SD3196	40 000



Soportes para rodamientos

Soportes de apoyo partidos LOE para lubricación con aceite

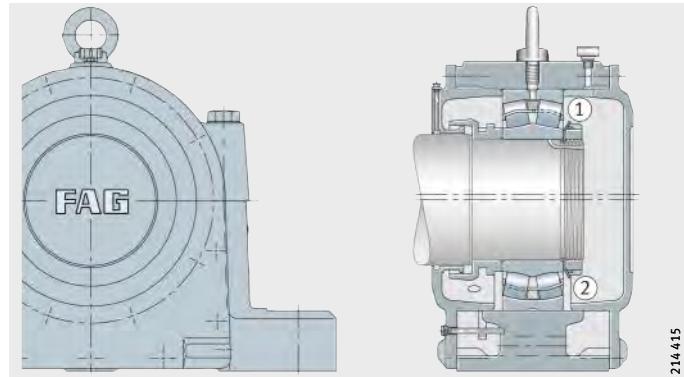
Los soportes de apoyo partidos LOE están previstos para lubricación con aceite.

En soportes de apoyo LOE2 y LOE3 se montan rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cilíndrico de las series 222 y 223, *figura 17 y figura 18*.

Los rodamientos se fijan en el eje con ajuste con interferencia y se sujetan axialmente mediante una tuerca estriada.

- ① Rodamiento fijo (AF)
- ② Rodamiento libre (AL)

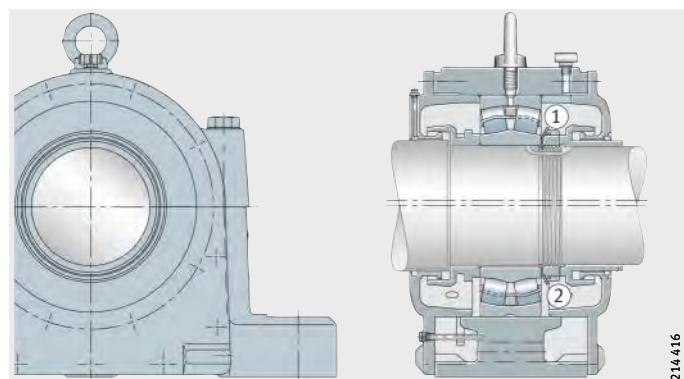
Figura 17
Soportes de apoyo LOE2 y LOE3,
ejecución A



214415

- ① Rodamiento fijo (BF)
- ② Rodamiento libre (BL)

Figura 18
Soportes de apoyo LOE2 y LOE3,
ejecución B

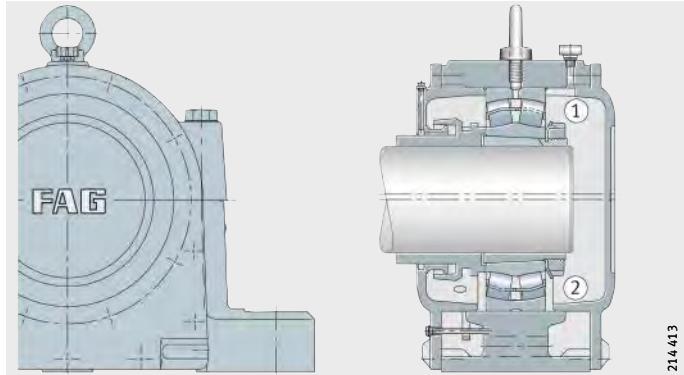


214416

Los soportes de apoyo LOE5 y LOE6 son adecuados para el montaje de rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cónico y manguito de fijación, *figura 19* y *figura 20*.

- ① Rodamiento fijo (AF)
- ② Rodamiento libre (AL)

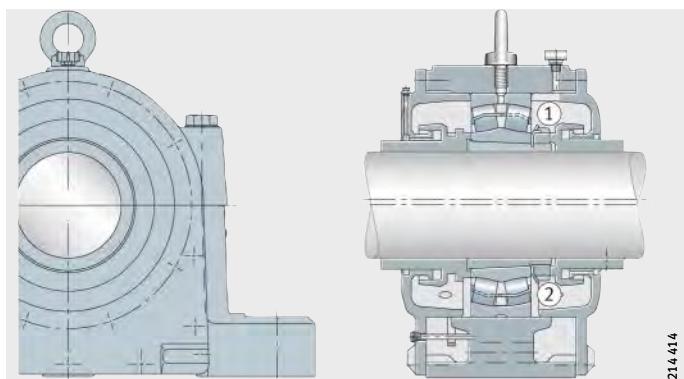
Figura 19
Soportes de apoyo LOE5 y LOE6,
ejecución A



214 413

- ① Rodamiento fijo (BF)
- ② Rodamiento libre (BL)

Figura 20
Soportes de apoyo LOE5 y LOE6,
ejecución B



214 414

El soporte está partido y las tapas de laberinto no están partidas. La obturación se compone de dos anillos de laberinto. Las obturaciones de laberinto permiten inclinaciones del eje hasta 0,25° hacia ambos lados. El depósito de grasa en el laberinto de la tapa se puede relubricar. La base del soporte tiene cuatro agujeros pasantes.

Los soportes de apoyo de la serie LOE son adecuados para rodaduras que giren a alta velocidad y están previstos para lubricación con aceite. El aceite se transporta mediante un anillo de alimentación, desde el depósito de aceite en la parte inferior del soporte, hasta el rodamiento. En una de las tapas hay atornillado un indicador acodado que indica el nivel de aceite.

Soportes de la serie LOU para lubricación por circulación de aceite, bajo consulta.

El cáncamo roscado en la parte superior del soporte no soporta cargas superiores al peso del soporte, incluido el rodamiento.

El material del soporte es fundición gris (sufijo L).



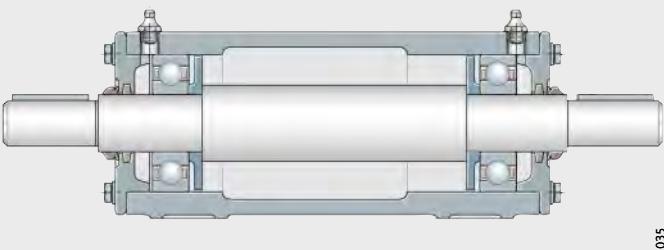
Sopores para rodamientos

Sopores de apoyo no partidos VR3

Los sopores de apoyo VR3 llevan montados dos rodamientos con agujero cilíndrico, figura 21 hasta figura 26, página 1343. Las variantes de estos sopores se suministran como unidades de rodadura VRE3, completamente montadas y lubricadas.

Soporte VR3..-A con
2 rodamientos rígidos
a bolas dispuestos
de forma flotante
Eje VRW3..-A

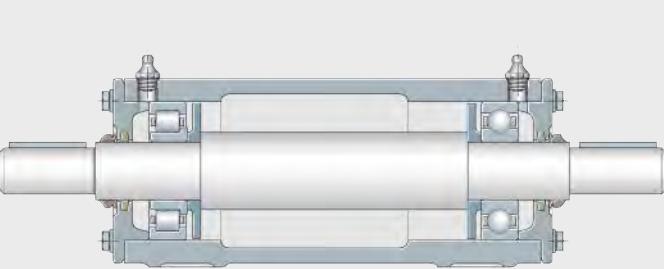
Figura 21
Unidad VRE3..-A



214 035

Soporte VR3..-A con
1 rodamiento rígido a bolas y
1 rodamiento de rodillos cilíndricos NJ,
dispuestos de forma flotante
Eje VRW3..-A

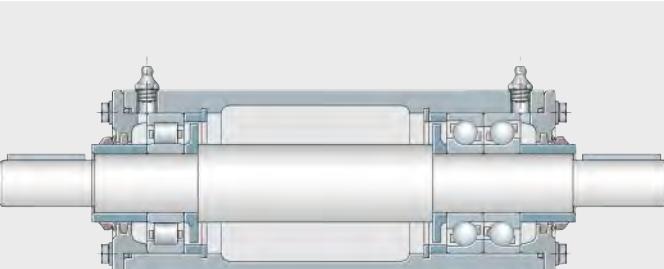
Figura 22
Unidad VRE3..-B



214 036

Soporte VR3..-C.
Disposición de apoyo
fijo-apoyo libre, con
1 rodamiento de rodillos cilíndricos NU y
2 rodamientos a bolas de contacto angular,
en disposición en O
Eje VRW3..-C

Figura 23
Unidad VRE3..-C

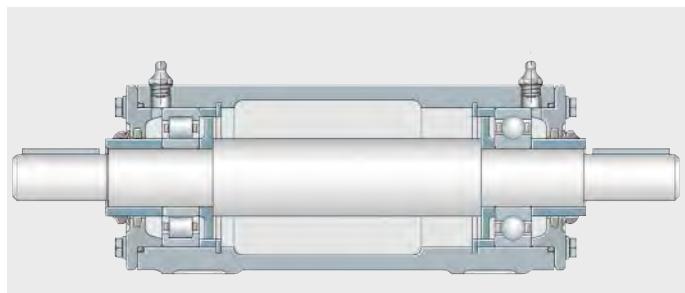


214 037

A partir del tamaño VR(E)310, los sopores tienen dos cánccamos roscados, que soportan como carga máxima el peso del soporte, incluidos los rodamientos. Después del montaje, los cánccamos roscados se pueden sustituir por los tornillos de cabeza hexagonal, con obturaciones, incluidos en el embalaje.

Soporte VR3..-D.
Disposición de apoyo fijo-apoyo libre, con 1 rodamiento de rodillos cilíndricos NU y 1 rodamiento rígido a bolas Eje VRW3..-D

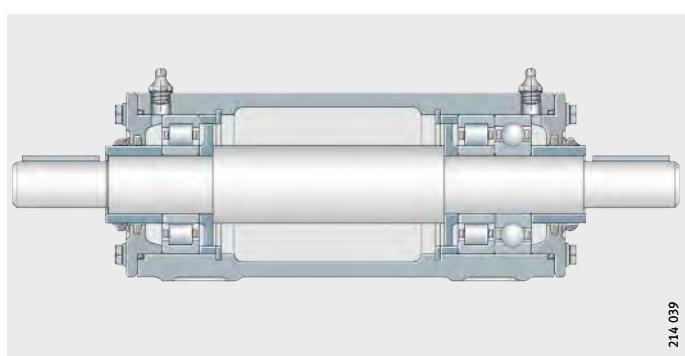
Figura 24
Unidad VRE3..-D



214 038

Soporte VR3..-E.
Disposición de apoyo fijo-apoyo libre, con 1 rodamiento de rodillos cilíndricos NU, 1 rodamiento de rodillos cilíndricos NU y 1 rodamiento rígido a bolas Eje VRW3..-C

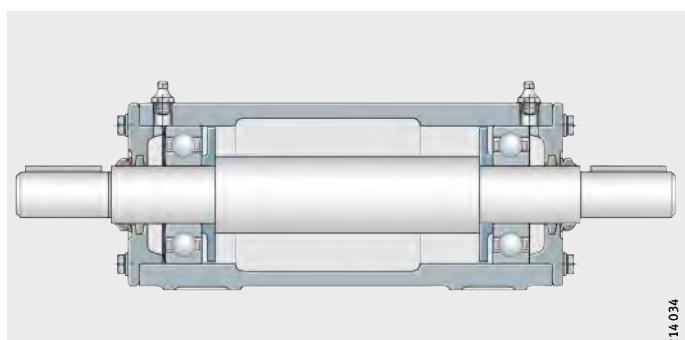
Figura 25
Unidad VRE3..-E



214 039

Soporte VR3..-F.
2 rodamientos rígidos a bolas dispuestos de forma flotante, fijados axialmente mediante un resorte entre el anillo exterior y la tapa del soporte Eje VRW3..-F

Figura 26
Unidad VRE3..-F



214 034

En estos soportes no partidos, que fueron desarrollados para apoyos de ventiladores, está indicada la posición de los dos rodamientos. También se utilizan cuando se requiere una rodadura precisa y fácil de montar, por ejemplo, en:

- Instalaciones de extracción
- Bancos de pruebas
- Máquinas de procesos
- Accionamientos por correas
- Máquinas de laboratorio
- Maquinaria textil
- Instalaciones de alimentación.

Sopores para rodamientos

Todas las variantes de los sopores VR3 se suministran como unidades VRE3, completamente montadas y engrasadas. Se pueden integrar sin dificultad en grupos ya existentes. El rango de diámetros de eje va desde 25 mm hasta 120 mm.

Ventajas de las unidades VRE3:

- Montaje sencillo
- Pocos requisitos para el mantenimiento
- Obturación eficaz, con escaso rozamiento, contra el polvo y la humedad (temperatura de funcionamiento permisible, máximo +100 °C)
- Rodadura compacta en un soporte de una pieza, es decir, no son necesarias alineaciones
- Absorción de elevados momentos de vuelco a través de dos rodamientos óptimamente separados
- Las seis ejecuciones disponibles posibilitan una adaptación a diferentes solicitudes.

Además de las unidades de rodadura completas VRE3, se pueden suministrar:

- Soportes VR3 con tapas, discos reguladores, engrasadores, obturaciones, piezas de fijación y una arandela elástica
- Ejes VRW con piezas de fijación
- Rodamientos.

Campos de aplicación de las diferentes ejecuciones

La ejecución A es especialmente adecuada para cargas radiales y elevadas velocidades de giro. Soporta cargas axiales en ambos sentidos (no alternas).

La ejecución B es adecuada para elevadas cargas radiales en un sentido. La absorción de fuerzas axiales solamente es posible en un sentido.

La ejecución C es adecuada para elevadas cargas radiales en un sentido. Elevadas fuerzas axiales se absorben en ambos sentidos.

La ejecución D es adecuada para soportar cargas axiales en ambos sentidos.

La ejecución E es apropiada para elevadas cargas radiales en ambos sentidos, así como para cargas axiales también en ambos sentidos.

La ejecución F es adecuada para cargas predominantemente radiales y elevadas velocidades de giro. Soporta cargas axiales en un sentido (el recorrido del resorte).

Marcado

En el cuerpo básico del soporte, está marcado en un saliente:

- En la ejecución B, la posición del rodamiento de rodillos cilíndricos
- En las ejecuciones C, D y E, la posición del rodamiento libre
- En la ejecución F, la posición del resorte ondulado.

En el eje VRW3..F está marcada la posición del muelle de disco. El soporte es de fundición gris y el eje es de acero.

Más detalles

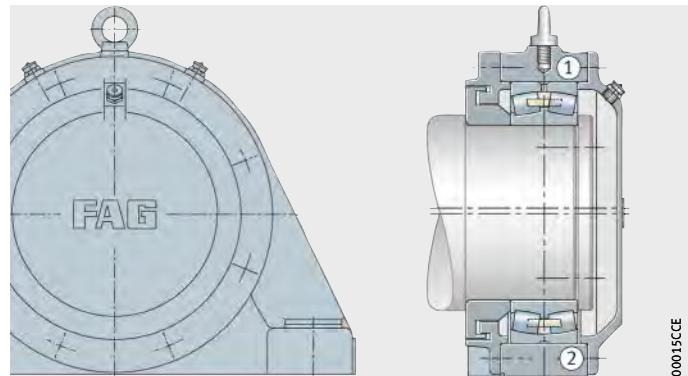
Más indicaciones acerca de la lubricación y la obturación, el montaje y el mantenimiento de las unidades VRE se encuentran en la publicación WL 90 121/2 Soportes FAG de la serie VRE3 para ventiladores.

Sopores de apoyo no partidos BND

Junto con rodamientos FAG oscilantes de rodillos, obturaciones de laberinto y lubricación con grasa, los sopores FAG no partidos de la serie BND constituyen unidades de rodadura para solicitudes máximas, figura 27 hasta figura 38, página 1348.

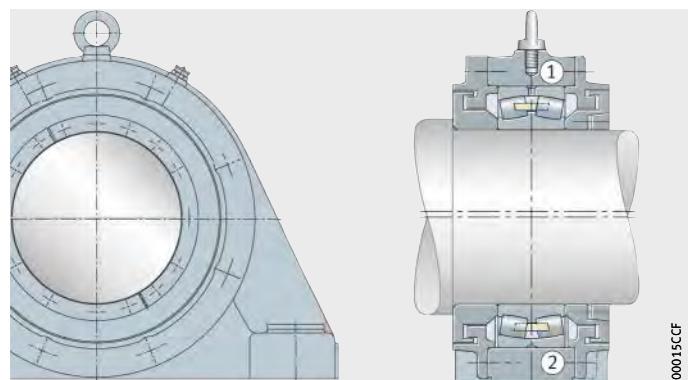
- ① Rodamiento fijo BND..-Z-Y-AF-S
- ② Rodamiento libre BND..-Z-Y-AL-S

Figura 27
Soporte de apoyo BND
para rodamientos con agujero cilíndrico (obturación de laberinto),
ejecución A



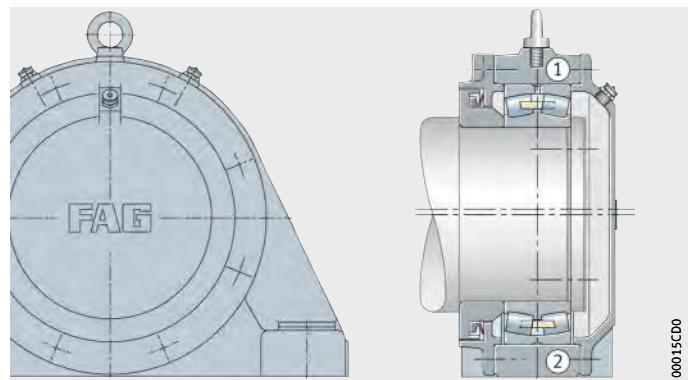
- ① Rodamiento fijo BND..-Z-Y-BF-S
- ② Rodamiento libre BND..-Z-Y-BL-S

Figura 28
Soporte de apoyo BND
para rodamientos con agujero cilíndrico (obturación de laberinto),
ejecución B



- ① Rodamiento fijo BND..-Z-T-AF-S
- ② Rodamiento libre BND..-Z-T-AL-S

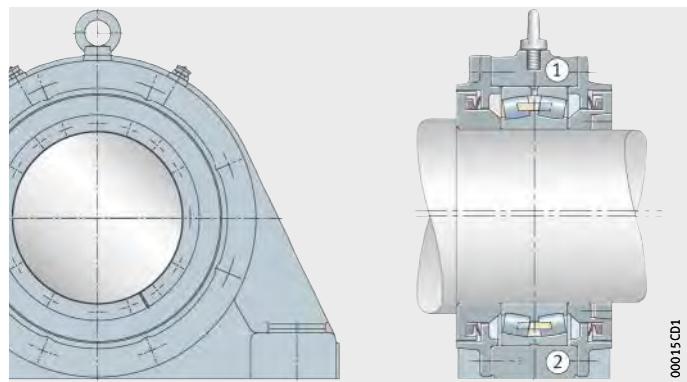
Figura 29
Soporte de apoyo BND
para rodamientos con agujero cilíndrico (obturación Taconite),
ejecución A



Sopores para rodamientos

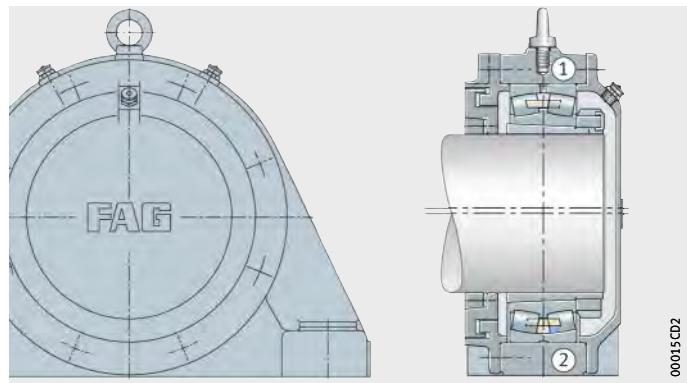
- ① Rodamiento fijo BND..-Z-T-BF-S
② Rodamiento libre BND..-Z-T-BL-S

Figura 30
Soporte de apoyo BND
para rodamientos con agujero
cilíndrico (obturación Taconite),
ejecución B



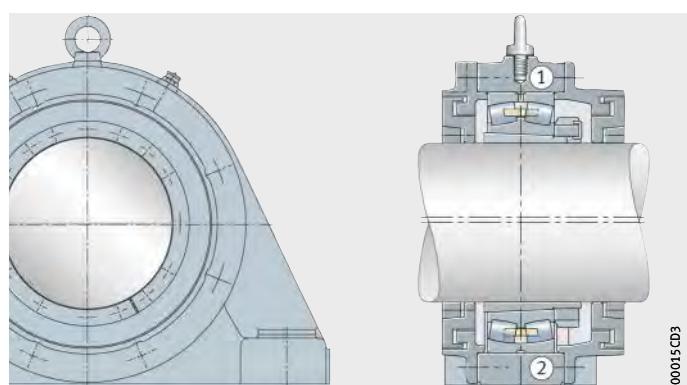
- ① Rodamiento fijo BND..-H-W-Y-AF-S
② Rodamiento libre BND..-H-W-Y-AL-S

Figura 31
Soporte de apoyo BND
para rodamientos con agujero
cónico y manguito de fijación
(obturación de laberinto),
ejecución A



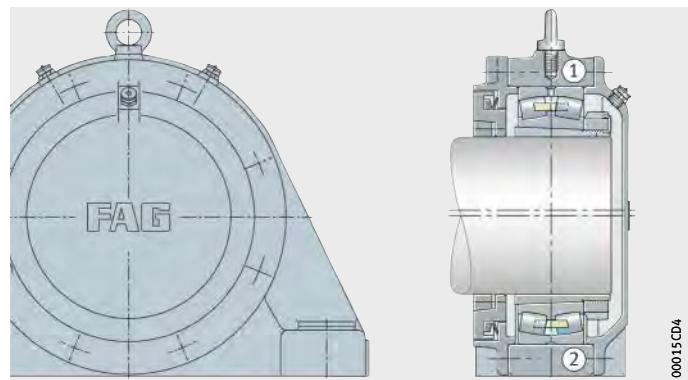
- ① Rodamiento fijo BND..-H-W-Y-BF-S
② Rodamiento libre BND..-H-W-Y-BL-S

Figura 32
Soporte de apoyo BND
para rodamientos con agujero
cónico y manguito de fijación
(obturación de laberinto),
ejecución B



- ① Rodamiento fijo BND..-H-W-T-AF-S
 ② Rodamiento libre BND..-H-W-T-AL-S

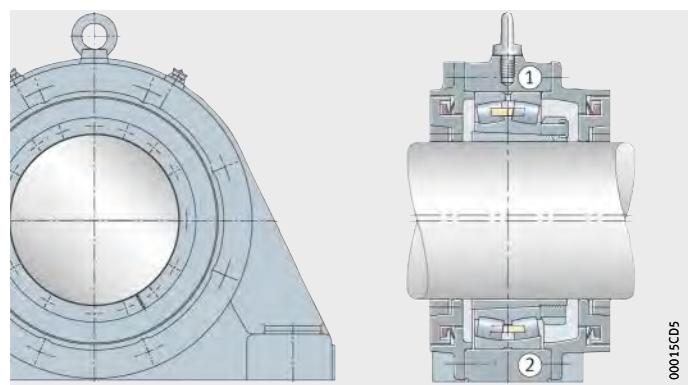
Figura 33
 Soporte de apoyo BND para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación (obturación Taconite), ejecución A



00015CD4

- ① Rodamiento fijo BND..-H-W-T-BF-S
 ② Rodamiento libre BND..-H-W-T-BL-S

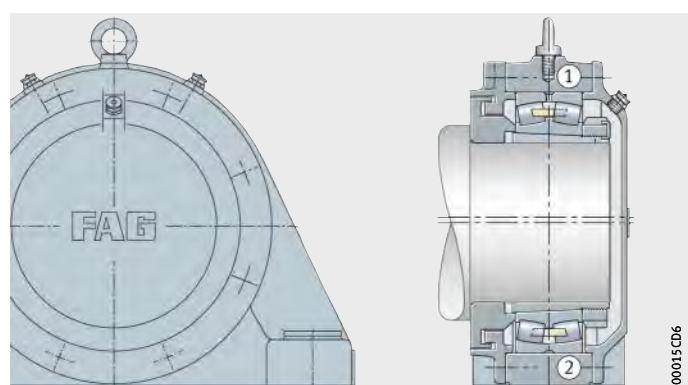
Figura 34
 Soporte de apoyo BND para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación (obturación Taconite), ejecución B



00015CDS

- ① Rodamiento fijo BND..-H-C-Y-AF-S
 ② Rodamiento libre BND..-H-C-Y-AL-S

Figura 35
 Soporte de apoyo BND para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación y para eje con resalte de apoyo (obturación de laberinto), ejecución A

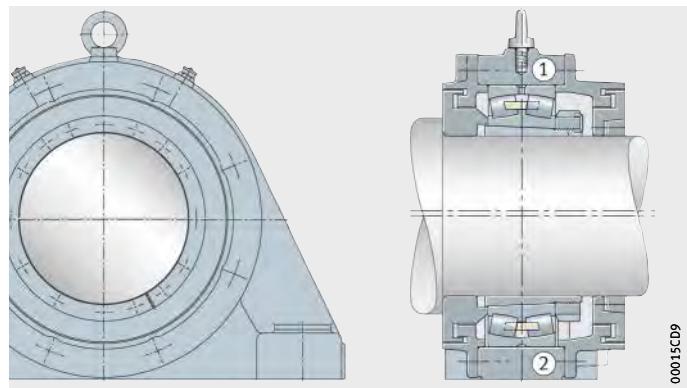


00015CDB

Sopores para rodamientos

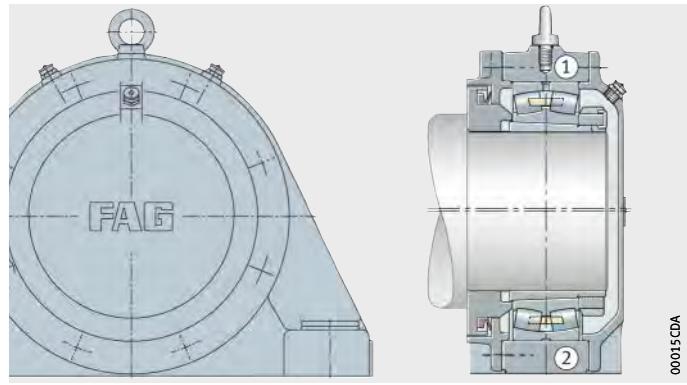
- ① Rodamiento fijo BND..-H-C-Y-BF-S
② Rodamiento libre BND..-H-C-Y-BL-S

Figura 36
Soporte de apoyo BND
para rodamientos con agujero
cónico y manguito de fijación y para
eje con resalte de apoyo (obturación de laberinto),
ejecución B



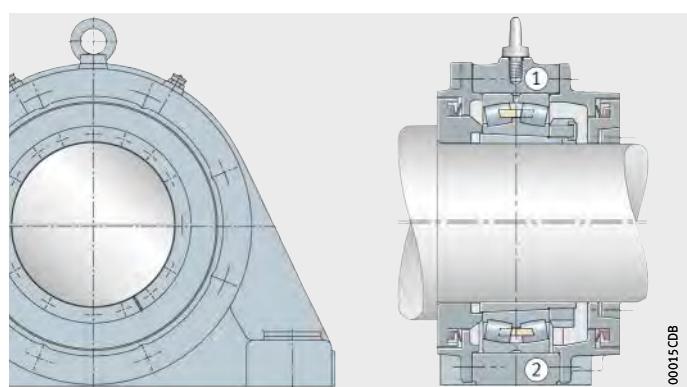
- ① Rodamiento fijo BND..-H-C-T-AF-S
② Rodamiento libre BND..-H-C-T-AL-S

Figura 37
Soporte de apoyo BND
para rodamientos con agujero
cónico y manguito de fijación y para
eje con resalte de apoyo (obturación
Taconite),
ejecución A



- ① Rodamiento fijo BND..-H-C-T-BF-S
② Rodamiento libre BND..-H-C-T-BL-S

Figura 38
Soporte de apoyo BND
para rodamientos con agujero
cónico y manguito de fijación y para
eje con resalte de apoyo (obturación
Taconite),
ejecución B



	<p>Los soportes no partidos de la serie BND, inicialmente desarrollados para cintas transportadoras, se utilizan también en las técnicas de preparación, por ejemplo, en trituradoras de materiales duros y en accionamientos de molinos de caña de azúcar, así como en los ejes del rotor de aerogeneradores.</p> <p>Las dimensiones de los soportes BND están ajustadas a los rodamientos oscilantes de rodillos de las series 222, 230, 231 y 232.</p> <p>En el caso de los soportes BND de la ejecución A, para rodaduras en extremos de ejes ciegos, hay un lado cerrado con una tapa. La ejecución B está prevista para ejes pasantes.</p> <p>El cuerpo del soporte, los anillos de laberinto y las tapas no están partidos. Para la fijación de los anillos de laberinto, se utilizan anillos elásticos partidos, de tejido duro. El intersticio del laberinto está dimensionado de manera que el eje se pueda inclinar aprox. 0,5° hacia ambos lados, sin que rocen los laberintos.</p>
Material	El material estándar de los cuerpos de los soportes es acero moldeado (sufijo S). Bajo consulta, los cuerpos de los soportes se pueden suministrar en fundición de grafito esferoidal (sufijo D).
Asiento y montaje del rodamiento	<p>Los asientos de los rodamientos en el soporte se mecanizan según H7. Los soportes se suministran en ejecución de apoyo fijo o de apoyo libre. En el caso de la disposición fija, el rodamiento queda ajustado entre las tapas del soporte. En la disposición libre, el rodamiento se puede desplazar axialmente, ya que las tapas tienen los bordes más cortos.</p> <p>En los soportes BND también se pueden montar rodamientos con agujero cilíndrico, fijados directamente en un eje con un rebaje. Para estos rodamientos, se recomienda mecanizar dicho eje con tolerancia m6. Los asientos en el eje para rodamientos con agujero cónico, fijados con manguitos de fijación, deben mecanizarse según h8.</p>
Obturaciones	Los soportes de apoyo BND están obturados en un lado (ejecución A) o en ambos lados (ejecución B) mediante laberintos (sufijo Y). Bajo consulta, están disponibles obturaciones Taconite (sufijo T), que llevan integrado en el laberinto un anillo en V (deben ser reengrasadas por separado).
Capacidad de carga	<p>Para los valores orientativos de la carga de rotura de los soportes BND, ver tabla, página 1358. Al determinar las cargas permisibles, debe tenerse en cuenta un factor de seguridad 6 respecto a la carga de rotura de los soportes.</p> <p> Los soportes BND soportan cargas axiales máximas de un 20% de la carga de rotura F_{180}° de los soportes. ¡Para un ángulo de aplicación de la carga entre 55° y 120°, y para cargas axiales, se recomienda asegurar los soportes en la dirección de carga mediante topes o pasadores!</p> <p>¡Los cáncamos roscados en la parte superior del soporte no soportan cargas superiores al peso del soporte, incluido el rodamiento!</p>



Sopores para rodamientos

Lubricación	<p>Los sopores BND están diseñados para lubricación con grasa. Son adecuadas grasas de jabón de litio de las clases de consistencia 2 y 3, por ejemplo, para cargas reducidas la grasa para rodamientos MULTI3, y para cargas elevadas y máximas, las grasas MULTITOP y LOAD400. Los sopores tienen engrasadores planos con un diámetro de cabeza de 22 mm, normalizado según DIN 3 404.</p> <p>A través de la ranura y de los tres agujeros de engrase en el anillo exterior de los rodamientos oscilantes de rodillos, la grasa llega uniformemente a las dos hileras de rodillos.</p> <p>Para el primer engrase, las cavidades y espacios del rodamiento, del soporte y de los laberintos se deben llenar completamente de grasa. Para las cantidades de grasa recomendadas, ver tabla.</p> <p>Los períodos de reengrase se deben adaptar a las condiciones ambientales. Los rodamientos deben reengrasarse, como mínimo, cada cuatro semanas.</p> <p>Para el reengrase se recomienda un 10% aprox. de la grasa utilizada para el primer engrase. Para aplicaciones con alto grado de suciedad, los rodamientos deberán reengrasarse diariamente con cantidades reducidas.</p> <p>Las cantidades especificadas son válidas para el primer engrase de los sopores BND. Para ello, los rodamientos y los espacios libres de los sopores se llenan completamente de grasa.</p>
-------------	--

Cantidad recomendada de grasa

Agujero del rodamiento mm	Cantidad de grasa para el primer engrase	
	BND31, BND22, BND32 ≈g	BND30 ≈g
65	700	—
75	800	—
90	900	—
100	950	—
110	1 000	—
120	1 100	500
130	1 250	600
140	1 400	700
150	1 700	800
160	1 900	900
170	2 200	1 000
180	2 500	1 200
190	3 000	1 300
200	3 600	1 600
220	4 200	1 900
240	5 000	2 100
260	6 000	2 500
280	7 000	3 000
300	8 000	3 500
320	9 000	4 100
340	10 500	4 800
360	12 000	5 500
380	13 000	6 200
400	14 500	7 000
420	16 000	8 000

Sopores-brida

Sopores-brida F112

En estos sopores, se montan rodamientos oscilantes de bolas con anillo interior ancho, de la serie 112, *figura 39*.

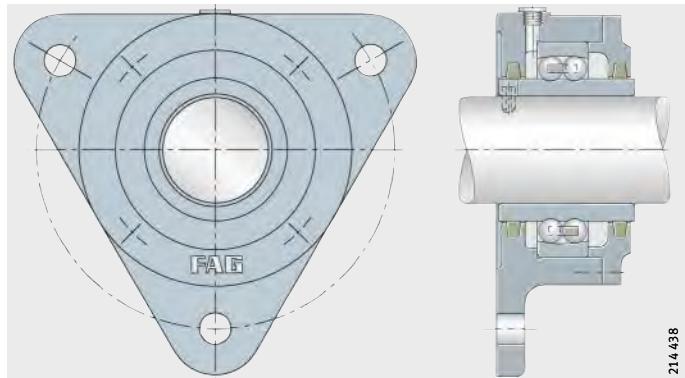


Figura 39
Soporte-brida
para rodamientos oscilantes de
bolas con anillo interior ancho

Los sopores-brida tienen una tapa de fundición gris y obturaciones de fieltro. Las obturaciones de fieltro permiten inclinaciones del eje hasta 0,5° hacia ambos lados.

Todos los sopores-brida tienen, para el reengrase, un agujero roscado M10×1, que está cerrado con un tapón de plástico.

Como material para el soporte se utiliza la fundición gris.



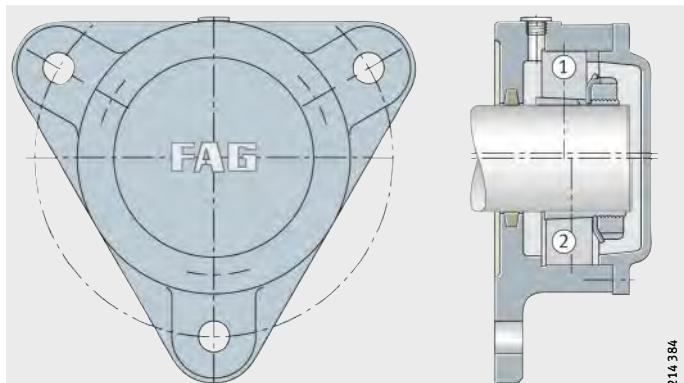
Soportes para rodamientos

Soportes-brida F5

Soportes-brida para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación, figura 40 hasta figura 43, página 1353.

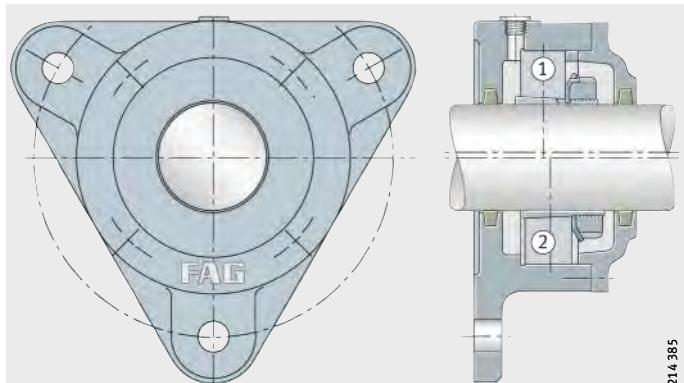
- ① Rodamiento fijo (A, WA)
- ② Rodamiento libre (A, WA)

Figura 40
Soporte-brida para rodamientos con
agujero cónico y manguito de fija-
ción F505, F506 y F508,
ejecución A



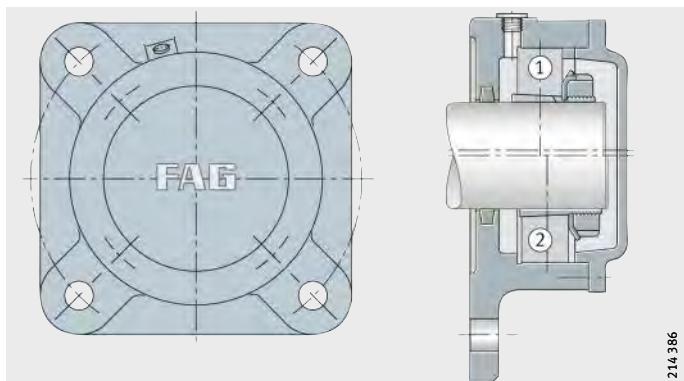
- ① Rodamiento fijo (B, WB)
- ② Rodamiento libre (B, WB)

Figura 41
Soporte-brida para rodamientos con
agujero cónico y manguito de fija-
ción F507, F509 hasta F513,
ejecución B



- ① Rodamiento fijo (A, WA)
- ② Rodamiento libre (A, WA)

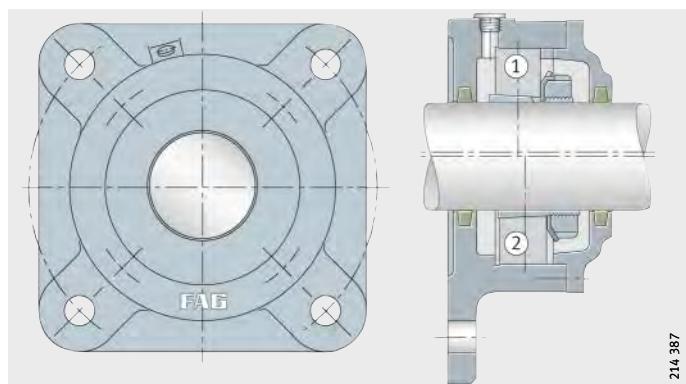
Figura 42
Soporte-brida para rodamientos con
agujero cónico y manguito de fija-
ción F515 hasta F522,
ejecución A



- ① Rodamiento fijo (B, WB)
- ② Rodamiento libre (B, WB)

Figura 43

Soporte-brida para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación F515 hasta F522, ejecución B



214 387

Estos soportes-brida son adecuados para el montaje de rodamientos oscilantes de bolas, rodamientos oscilantes de una y dos hileras de rodillos, con agujero cónico, que se fijan en el eje mediante manguitos de fijación. Estos soportes están disponibles cerrados por un lado (ejecución A) o abiertos por ambos lados (ejecución B), para ejes pasantes. Para la obturación se han previsto tiras de fieltro. Las obturaciones de fieltro permiten inclinaciones del eje hasta 0,5° hacia ambos lados.

Los soportes se fabrican en la ejecución para rodamientos libres. Los apoyos fijos se obtienen mediante la introducción de anillos de fijación. En las tablas se indica el número de anillos de fijación necesarios. Dos anillos se colocan en ambos lados del rodamiento, uno de ellos en el lado de la tuerca del manguito de fijación. Los anillos de fijación se deben pedir por separado.

Como material para el soporte se utiliza la fundición gris (sufijo L).



Sopores para rodamientos

Instrucciones de diseño y seguridad

Capacidad de carga de los sopores de apoyo partidos

La carga permisible sobre el soporte depende de la resistencia del mismo y de los tornillos de conexión, de la capacidad de carga del rodamiento y de la dirección de la carga. Los valores orientativos de la carga de rotura de los sopores y de la capacidad de carga máxima de los tornillos de conexión entre las partes superior e inferior del soporte, se indican en las páginas siguientes.

Al determinar la carga permisible, hay que tener en cuenta unos factores de seguridad. En la construcción de maquinaria en general, es normal un factor de seguridad 6 respecto a la carga de rotura del soporte.

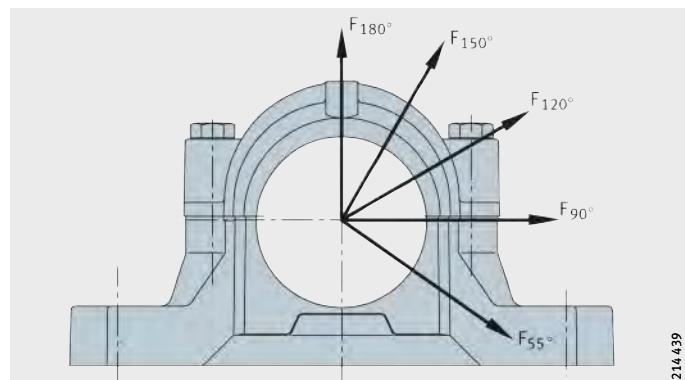
Los valores de la tabla son válidos si la superficie de fijación de las contrapiezas se ha fabricado según DIN ISO 2 768-H. El requisito para la absorción de las cargas es que la superficie de la base del soporte esté apoyada completamente y con suficiente rigidez.



¡Los sopores SNV y SD31 soportan cargas máximas de $2/3$ de la carga de rotura F_{180° del soporte, y los sopores S30 soportan, como máximo, un 35% de F_{180° ! ¡Para un ángulo de aplicación de la carga entre 55° y 120° y para cargas axiales, se recomienda asegurar los sopores en la dirección de carga mediante topes o pasadores!

¡Los cáncamos roscados en la parte superior del soporte no soportan cargas superiores al peso del soporte, incluido el rodamiento!

Soportes SNV



214 439

Figura 44

Valores orientativos para la carga de rotura de los soportes SNV y para la capacidad de carga máxima de los tornillos de unión (momentos de apriete, ver también página 1360)

Soporte Referencia	Carga de rotura del soporte en dirección de la carga F Soportes de fundición gris					Tornillos de conexión			
	Rosca según DIN 13	Capacidad de carga máxima de los dos tornillos, en caso de contacto de las superficies de separación, en la dirección de carga							
	55° kN	90°	120°	150°	180°	Material 8.8	120° kN	150° kN	180° kN
SNV052	160	95	70	60	80	M10	60	35	30
SNV062	170	100	80	65	85	M10	60	35	30
SNV072	190	110	85	80	95	M10	60	35	30
SNV080	210	130	95	85	105	M10	60	35	30
SNV085	225	140	100	90	120	M10	60	35	30
SNV090	265	160	120	105	130	M10	60	35	30
SNV100	280	170	125	120	140	M12	80	45	40
SNV110	300	180	130	125	150	M12	80	45	40
SNV120	335	200	150	130	170	M12	80	45	40
SNV125	335	200	150	130	170	M12	80	45	40
SNV130	400	250	180	150	200	M12	80	45	40
SNV140	425	265	190	170	210	M12	80	45	40
SNV150	475	280	200	180	235	M12	80	45	40
SNV160	530	335	250	210	265	M16	180	100	90
SNV170	560	355	265	225	280	M16	180	100	90
SNV180	630	375	280	250	300	M20	260	150	130
SNV190	630	375	280	250	300	M20	260	150	130
SNV200	670	400	315	280	335	M20	260	150	130
SNV215	800	450	355	315	400	M20	260	150	130
SNV230	900	530	400	355	450	M24	360	210	180
SNV240	1 000	600	450	400	500	M24	360	210	180
SNV250	1 060	630	475	425	530	M24	360	210	180
SNV260	1 180	710	530	475	600	M24	360	210	180
SNV270	1 180	710	530	475	600	M24	360	210	180
SNV280	1 320	750	600	530	630	M24	360	210	180
SNV290	1 400	850	630	560	710	M24	360	210	180
SNV300	1 500	900	670	600	750	M24	360	210	180
SNV320	1 700	1 000	750	670	850	M24	360	210	180
SNV340	1 900	1 120	850	750	950	M30	640	370	320

Para los soportes de fundición de grafito esférico (sufijoD) la carga de rotura de los mismos es 1,6 veces más elevada que la carga de rotura de los soportes de fundición gris.

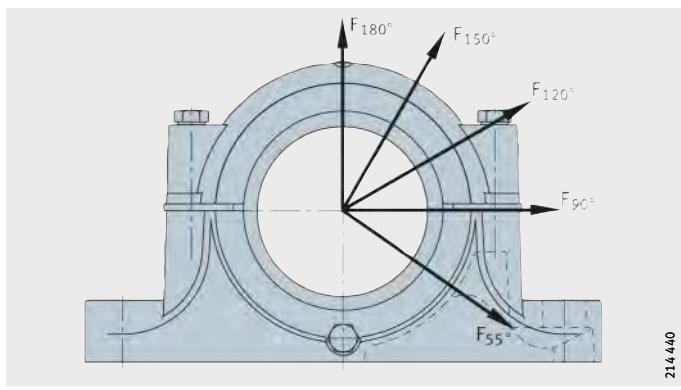


Sopores para rodamientos

Sopores S30

Figura 45

Valores orientativos para la carga de rotura de los sopores S30 y para la capacidad de carga máxima de los tornillos de unión (momentos de apriete, ver también página 1360)

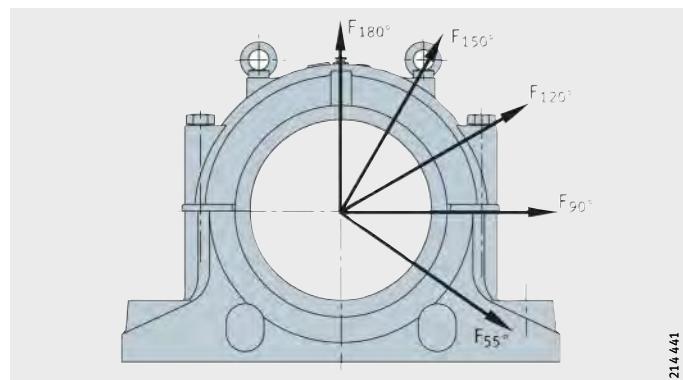


214 440

Soporte Referencia	Carga de rotura del soporte en dirección de la carga F Sopores de fundición gris					Tornillos de conexión				
	55° kN	90° kN	120° kN	150° kN	180° kN	Rosca según DIN 13	Material 8.8	120° kN	150° kN	180° kN
S3024	540	320	245	215	270	M20		260	150	130
S3026	620	370	280	250	310	M20		260	150	130
S3028	700	420	315	280	350	M20		260	150	130
S3030	780	470	350	310	390	M20		260	150	130
S3032	860	520	390	345	430	M20		260	150	130
S3034	1 000	600	450	400	500	M24		360	210	180
S3036	1 160	700	520	465	580	M24		360	210	180
S3038	1 300	780	585	520	650	M24		360	210	180
S3040	1 500	890	665	590	740	M24		360	210	180
S3044	1 700	1 020	765	680	850	M30		640	370	320
S3048	1 900	1 130	845	750	940	M30		640	370	320
S3052	2 200	1 320	990	880	1 100	M36		800	460	400
S3056	2 500	1 500	1 120	1 000	1 300	M36		800	460	400
S3060	2 700	1 620	1 215	1 080	1 350	M36		800	460	400
S3064	2 900	1 740	1 305	1 160	1 450	M36		800	460	400
S3068	3 200	1 920	1 440	1 280	1 600	M36		800	460	400
S3072	3 500	2 100	1 575	1 400	1 750	M36		800	460	400
S3076	3 900	2 340	1 755	1 560	1 950	M36		800	460	400
S3080	4 300	2 580	1 935	1 720	2 150	M36		800	460	400
S3084	4 900	2 940	2 205	1 960	2 450	M36		800	460	400
S3088	5 300	3 180	2 385	2 120	2 650	M36		800	460	400
S3092	6 100	3 660	2 745	2 440	3 050	M48		1 340	770	670
S3096	7 000	4 200	3 150	2 800	3 500	M48		1 340	770	670

Para los sopores de fundición de grafito esferoidal (sufijo D) la carga de rotura de los mismos es 1,6 veces más elevada que la carga de rotura de los sopores de fundición gris.

Soportes SD31



214461

Figura 46

Valores orientativos para la carga de rotura de los soportes SD31 y para la capacidad de carga máxima de los tornillos de conexión (momentos de apriete, ver también página 1360)

Soporte Referencia	Carga de rotura del soporte en dirección de la carga F Soportes de fundición gris					Tornillos de conexión Rosca según DIN 13	Capacidad de carga máxima de los cuatro tornillos, en caso de contacto de las superficies de separación, en la dirección de carga		
	55° kN	90°	120°	150°	180°		Material 8.8	120° kN	150°
SD3134	2 600	1 100	1 000	940	1 050	M20	520	300	260
SD3136	2 750	1 200	1 050	1 000	1 100	M20	520	300	260
SD3138	3 000	1 350	1 150	1 100	1 200	M20	520	300	260
SD3140	4 000	1 700	1 450	1 400	1 600	M24	720	420	360
SD3144	4 250	1 900	1 600	1 500	1 700	M24	720	420	360
SD3148	4 600	2 300	1 800	1 600	1 850	M24	720	420	360
SD3152	5 500	2 550	2 150	2 050	2 200	M30	1 280	740	640
SD3156	6 600	3 100	2 400	2 250	2 650	M30	1 280	740	640
SD3160	7 750	3 400	2 900	2 800	3 100	M30	1 280	740	640
SD3164	8 100	3 650	3 100	3 000	3 250	M30	1 280	740	640
SD3168	8 850	4 000	3 200	3 100	3 550	M30	1 280	740	640
SD3172	9 750	4 500	3 350	3 250	3 900	M30	1 280	740	640
SD3176	10 300	4 800	3 400	3 300	4 150	M30	1 280	740	640
SD3180	10 700	5 000	3 500	3 400	4 300	M36	1 600	920	800
SD3184	12 000	5 800	4 000	3 750	4 800	M36	1 600	920	800
SD3188	12 400	5 950	4 450	3 950	4 950	M36	1 600	920	800
SD3192	13 300	6 350	4 750	4 250	5 300	M36	1 600	920	800
SD3196	14 300	6 850	5 150	4 550	5 700	M42	2 060	1 180	1 030

Para los soportes de fundición de grafito esferoidal (sufijo D) la carga de rotura de los mismos es 1,6 veces más elevada que la carga de rotura de los soportes de fundición gris.



Soportes para rodamientos

Capacidad de carga de los soportes de apoyo no partidos

La carga permisible sobre el soporte depende de la resistencia del mismo, de la capacidad de carga del rodamiento y de la dirección de carga. Para los valores orientativos de la carga de rotura de los soportes, ver tabla.

Al determinar la carga permisible, hay que tener en cuenta unos factores de seguridad. En la construcción de maquinaria en general, es normal un factor de seguridad 6 respecto a la carga de rotura del soporte.

Los valores de la tabla son válidos, si la superficie de fijación de las contrapiezas se ha realizado según DIN ISO 2 768-H. El requisito para la absorción de las cargas es que la superficie de la base del soporte esté apoyada completamente y con suficiente rigidez.

Soportes BND

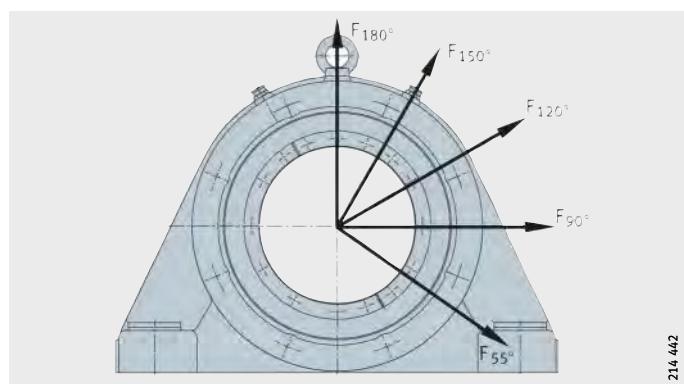


Figura 47

Valores orientativos para la carga de rotura de los soportes BND de acero moldeado y de fundición de grafito esférico

Soporte Referencia	Carga de rotura del soporte en dirección de la carga F				
	55° kN	90°	120°	150°	180°
BND2213	—	—	—	665	530
BND2215	—	—	—	880	705
BND2218	—	—	—	1 125	900
BND2220	BND3024	—	—	1 325	1 070
—	—	BND3122	—	1 900	1 530
BND2222	BND3026	—	—	1 580	1 275
—	—	BND3124	BND3222	1 875	1 500
BND2224	BND3028	—	—	1 785	1 430
—	—	BND3126	BND3224	2 020	1 610
BND2226	BND3030	—	—	2 040	1 630
—	BND3032	—	—	2 295	1 835
—	—	BND3128	BND3226	2 295	1 835
BND2228	BND3034	—	—	2 755	2 195
—	—	BND3130	BND3228	2 755	2 195
BND2230	BND3036	—	—	3 060	2 450
—	—	BND3132	BND3230	3 110	2 500
BND2232	BND3038	—	—	3 365	2 705
—	—	BND3134	BND3232	3 570	2 855
BND2234	BND3040	—	—	3 925	3 110
—	—	BND3136	BND3234	4 285	3 415
BND2236	—	—	—	4 435	3 570
				3 470	2 755
					3 470

Soporte Referencia				Carga de rotura del soporte en dirección de la carga F				
				55° kN	90°	120°	150°	180°
BND2238	BND3044	-	-	4 435	3 570	3 470	2 755	3 470
-	-	BND3138	BND3236	4 590	3 725	2 140	1 715	2 140
-	-	BND3140	BND3238	5 610	4 540	2 295	1 835	2 295
BND2240	BND3048	-	-	5 050	4 030	4 895	3 875	4 895
-	-	BND3144	BND3240	6 120	4 935	2 550	2 040	2 550
BND2244	BND3052	-	-	5 660	4 540	5 000	3 980	5 000
-	BND3056	-	-	6 580	5 255	6 120	4 895	6 120
-	-	BND3148	BND3244	6 835	5 510	3 060	2 450	3 060
BND2248	BND3060	-	-	7 295	5 815	6 325	5 100	6 325
-	-	BND3152	BND3248	7 650	6 170	3 570	2 855	3 570
BND2252	BND3064	-	-	8 000	6 425	6 835	5 400	6 835
-	-	BND3156	BND3252	9 385	7 550	4 180	3 365	4 180
BND2256	BND3068	-	-	8 825	7 040	6 835	5 400	6 835
-	-	BND3160	BND3256	10 200	8 260	4 490	3 570	4 490
BND2260	BND3072	-	-	9 640	7 700	8 160	6 530	8 160
-	BND3076	-	-	10 810	8 670	8 365	8 770	8 365
-	-	BND3164	BND3260	11 935	9 535	5 100	4 080	5 100
BND2264	BND3080	-	-	12 035	9 690	9 080	7 240	9 080
-	-	BND3168	BND3264	14 280	11 375	5 815	4 590	5 815
BND2268	BND3084	-	-	13 360	10 760	9 280	7 345	9 280
-	-	BND3172	-	14 485	11 630	6 630	5 300	6 630
BND2272	-	-	-	15 700	12 570	10 370	8 325	10 370
-	-	BND3176	BND3268	16 320	13 055	6 630	5 300	6 630
BND2276	-	-	-	16 600	13 280	10 960	8 800	10 960
-	-	BND3180	BND3272	17 850	14 280	7 345	5 815	7 345
BND2280	-	-	-	19 750	15 800	13 030	10 470	13 030
-	-	-	BND3276	18 870	15 050	8 160	6 530	8 160
-	-	BND3184	-	19 380	15 600	8 160	6 530	8 160
BND2284	-	-	-	21 540	17 240	14 220	11 420	14 220
-	-	-	BND3280	22 440	17 950	9 280	7 445	9 280
-	-	-	BND3284	24 480	19 380	10 710	8 570	10 710



Sopores para rodamientos

Momentos de apriete

Los momentos de apriete indicados en la siguiente tabla, son valores máximos para roscas métricas según DIN 13-13 y medidas de la cabeza según DIN 912, 931, 933, 934, 6 912, 7 984 y 7 990.

Son válidas para un aprovechamiento del 90% del límite elástico del material de los tornillos de calidad 8.8 y para un coeficiente de rozamiento de 0,14. Se recomienda apretar los tornillos con un 70% de estos valores. Los tornillos de fijación de la base del soporte no se incluyen en el suministro.

Momentos máximos de apriete para tornillos con rosca métrica según DIN 13-13

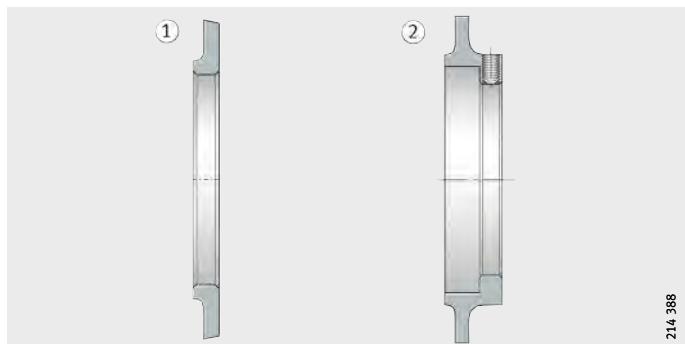
Medida nominal de los tornillos	Momento de apriete Nm
M6	10,4
M8	25
M10	51
M12	87
M16	215
M20	430
M24	740
M30	1 450
M36	2 600
M42	4 000
M45	4 950
M48	6 000
M56	9 650
M64	14 400

Accesories

Discos reguladores

- ① RSV2, RSV3
② RSV5, RSV6

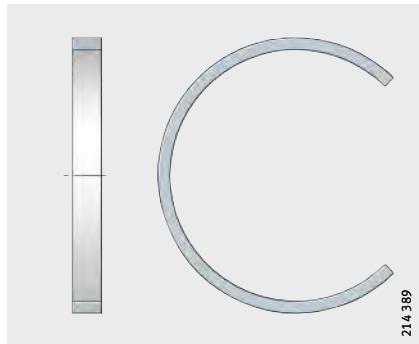
Figura 48
Discos reguladores RSV



214 388

Anillos de fijación

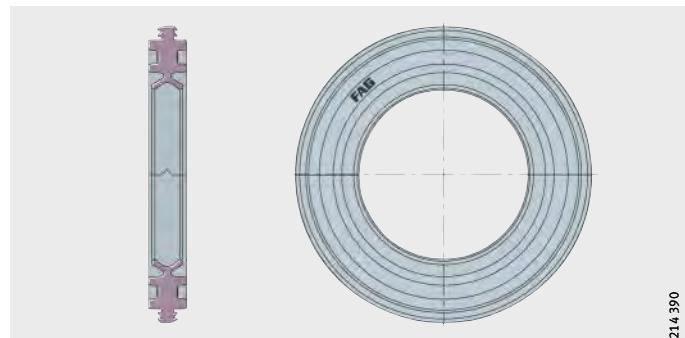
Figura 49
Anillo de fijación FRM



Sopores para rodamientos

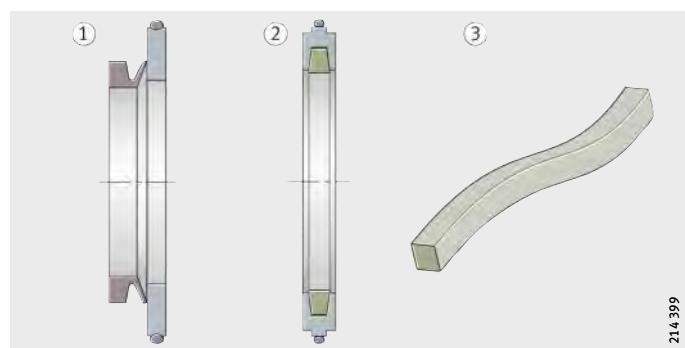
Obturaciones

Figura 50
Obturación de doble labio DH



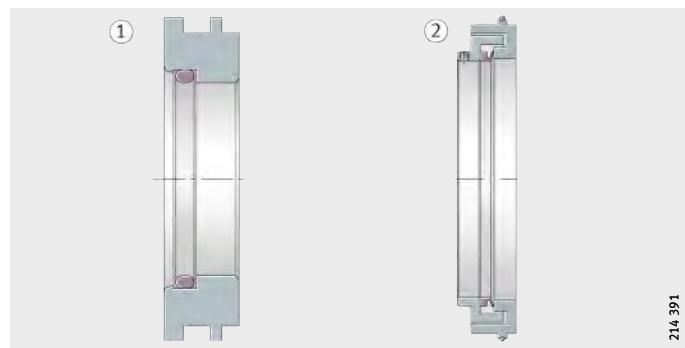
- ① Obturación de anillo en V DHV
- ② Obturación de fielro FSV
- ③ Tira de fielro FJST

Figura 51
Obturaciones DHV, FSV y FJST

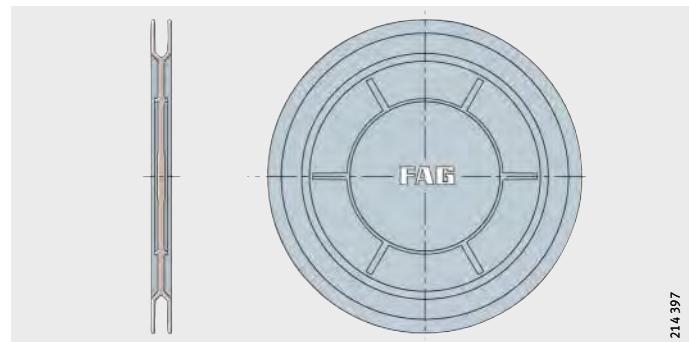


- ① TSV
- ② TCV

Figura 52
Obturaciones TSV y TCV



Tapas

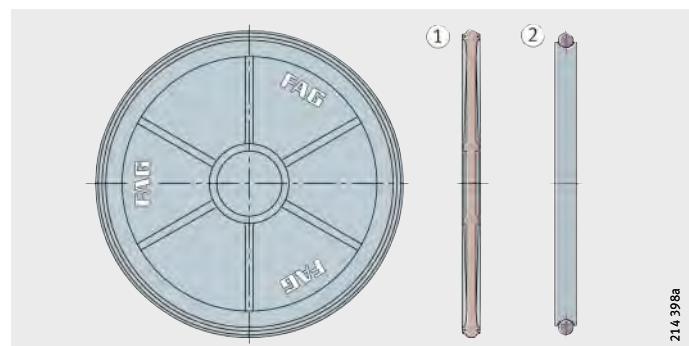


214 397

Figura 53
Tapa DK

- ① Tapa DKV
② Tapa DKVT

Figura 54
Tapas DKV y DKVT



214 398a



Soportes de apoyo

SNV, partidos,
para rodamientos
con agujero cónico y
manguito de fijación

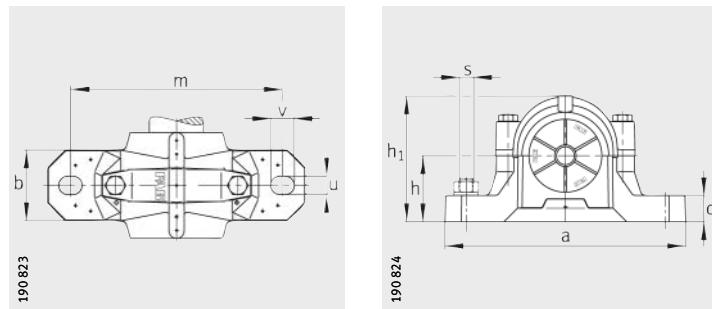
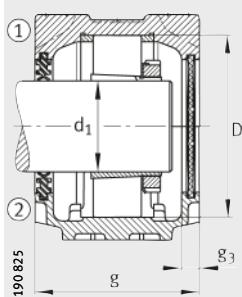


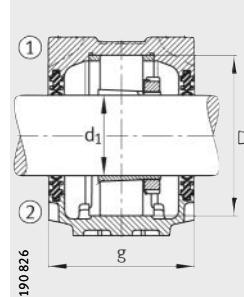
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia

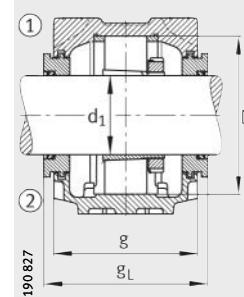
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV052-L	1205-K-TVH-C3	H205X012	FRM52/6	DH505X012	TSV505X012	FSV505X012	DHV505X012	-
SNV052-L	20205-K-TVP-C3	H205X012	FRM52/6	DH505X012	TSV505X012	FSV505X012	DHV505X012	-
SNV052-L	2205-K-TVH-C3	H305X012	FRM52/4,5	DH505X012	TSV505X012	FSV505X012	DHV505X012	-
SNV052-L	22205-E1-K	H305X012	FRM52/4,5	DH505X012	TSV505X012	FSV505X012	DHV505X012	-
SNV062-L	1305-K-TVH-C3	H305X012	FRM62/6,5	DH605X012	TSV605X012	FSV605X012	DHV605X012	-
SNV062-L	2305-K-TVH-C3	H2305X012	FRM62/3	DH605X012	TSV605X012	FSV605X012	DHV605X012	-
SNV052-L	1205-K-TVH-C3	H205	FRM52/6	DH505	TSV505	FSV505	DHV505	-
SNV052-L	20205-K-TVP-C3	H205	FRM52/6	DH505	TSV505	FSV505	DHV505	-
SNV052-L	2205-K-TVH-C3	H305	FRM52/4,5	DH505	TSV505	FSV505	DHV505	-
SNV052-L	22205-E1-K	H305	FRM52/4,5	DH505	TSV505	FSV505	DHV505	-
SNV062-L	1305-K-TVH-C3	H305	FRM62/6,5	DH605	TSV605	FSV605	DHV605	-
SNV062-L	2305-K-TVH-C3	H2305	FRM62/3	DH605	TSV605	FSV605	DHV605	-
SNV052-L	1205-K-TVH-C3	H205X013	FRM52/6	DH505	TSV505X013	FSV505	DHV505	-
SNV052-L	20205-K-TVP-C3	H205X013	FRM52/6	DH505	TSV505X013	FSV505	DHV505	-
SNV052-L	2205-K-TVH-C3	H305X013	FRM52/4,5	DH505	TSV505X013	FSV505	DHV505	-
SNV052-L	22205-E1-K	H305X013	FRM52/4,5	DH505	TSV505X013	FSV505	DHV505	-
SNV062-L	1206-K-TVH-C3	H206X014	FRM62/7	DH506X014	TSV506X014	FSV506X014	DHV506X014	-
SNV062-L	20206-K-TVP-C3	H206X014	FRM62/7	DH506X014	TSV506X014	FSV506X014	DHV506X014	-
SNV062-L	2206-K-TVH-C3	H306X014	FRM62/5	DH506X014	TSV506X014	FSV506X014	DHV506X014	-
SNV062-L	22206-E1-K	H306X014	FRM62/5	DH506X014	TSV506X014	FSV506X014	DHV506X014	-
SNV072-L	1306-K-TVH-C3	H306X014	FRM72/7	DH606X014	TSV606X014	FSV606X014	DHV606X014	TCV606X014
SNV072-L	2306-K-TVH-C3	H2306X014	FRM72/3	DH606X014	TSV606X014	FSV606X014	DHV606X014	TCV606X014
SNV062-L	1206-K-TVH-C3	H206X015	FRM62/7	DH506X014	TSV506X015	FSV506X015	DHV506X015	-
SNV062-L	20206-K-TVP-C3	H206X015	FRM62/7	DH506X014	TSV506X015	FSV506X015	DHV506X015	-
SNV062-L	2206-K-TVH-C3	H306X015	FRM62/5	DH506X014	TSV506X015	FSV506X015	DHV506X015	-
SNV062-L	22206-E1-K	H306X015	FRM62/5	DH506X014	TSV506X015	FSV506X015	DHV506X015	-
SNV072-L	1306-K-TVH-C3	H306X015	FRM72/7	DH606X014	TSV606X015	FSV606X015	DHV606X015	TCV606X015
SNV072-L	2306-K-TVH-C3	H2306X015	FRM72/3	DH606X014	TSV606X015	FSV606X015	DHV606X015	TCV606X015



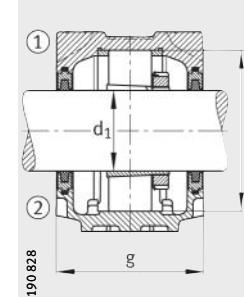
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Obturación
de doble labio DH



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV

Tapa	Peso m So- porte ≈kg	Dimensiones																	
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s	
		mm	inch															mm	inch
DKV052	1,3	19,05	3/4	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	19,05	3/4	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	19,05	3/4	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	19,05	3/4	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	19,05	3/4	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	19,05	3/4	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	20	-	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	20	-	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	20	-	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	20	-	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	20	-	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	20	-	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	20,638	13/16	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	20,638	13/16	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	20,638	13/16	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV052	1,3	20,638	13/16	165	70	75	46	19	52	83	76	-	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	22,225	7/8	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	22,225	7/8	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	22,225	7/8	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	22,225	7/8	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	22,225	7/8	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	22,225	7/8	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	23,813	15/16	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	23,813	15/16	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	23,813	15/16	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV062	1,9	23,813	15/16	185	75	91	52	22	62	88	81	-	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	23,813	15/16	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
DKV072	2	23,813	15/16	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12	1/2



Soportes de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación

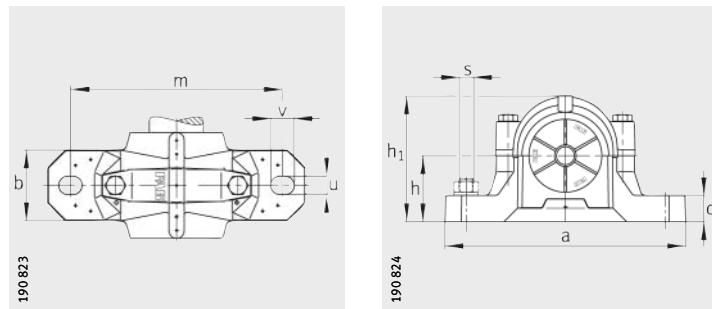
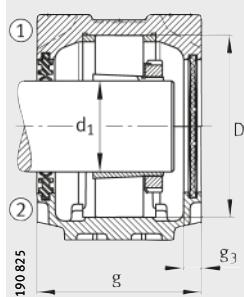


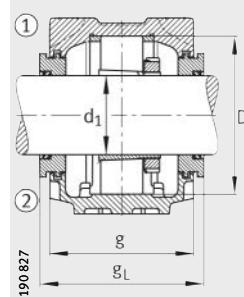
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

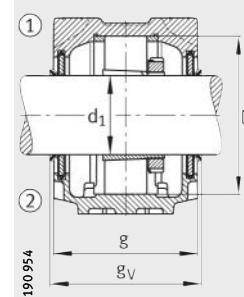
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV062-L	1206-K-TVH-C3	H206	FRM62/7	DH506	TSV506	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	20206-K-TVP-C3	H206	FRM62/7	DH506	TSV506	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	2206-K-TVH-C3	H306	FRM62/5	DH506	TSV506	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	22206-E1-K	H306	FRM62/5	DH506	TSV506	FSV506	DHV506	–
SNV072-L	1306-K-TVH-C3	H306	FRM72/7	DH606	TSV606	FSV606	DHV606	TCV606
SNV072-L	2306-K-TVH-C3	H2306	FRM72/3	DH606	TSV606	FSV606	DHV606	TCV606
SNV062-L	1206-K-TVH-C3	H206X100	FRM62/7	DH506	TSV506X100	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	20206-K-TVP-C3	H206X100	FRM62/7	DH506	TSV506X100	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	2206-K-TVH-C3	H306X100	FRM62/5	DH506	TSV506X100	FSV506	DHV506	–
SNV062-L	22206-E1-K	H306X100	FRM62/5	DH506	TSV506X100	FSV506	DHV506	–
SNV072-L	1306-K-TVH-C3	H306X100	FRM72/7	DH606	TSV606X100	FSV606	DHV606	TCV606
SNV072-L	2306-K-TVH-C3	H2306X100	FRM72/3	DH606	TSV606X100	FSV606	DHV606	TCV606
SNV072-L	1207-K-TVH-C3	H207X102	FRM72/8	DH507X102	TSV507X102	FSV507X102	DHV507X102	–
SNV072-L	20207-K-TVP-C3	H207X102	FRM72/8	DH507X102	TSV507X102	FSV507X102	DHV507X102	–
SNV072-L	2207-K-TVH-C3	H307X102	FRM72/5	DH507X102	TSV507X102	FSV507X102	DHV507X102	–
SNV072-L	22207-E1-K	H307X102	FRM72/5	DH507X102	TSV507X102	FSV507X102	DHV507X102	–
SNV080-L	1307-K-TVH-C3	H307X102	FRM80/9	DH607X102	TSV607X102	FSV607X102	DHV607X102	TCV607X102
SNV080-L	21307-E1-K-TVPB	H307X102	FRM80/9	DH607X102	TSV607X102	FSV607X102	DHV607X102	TCV607X102
SNV080-L	2307-K-TVH-C3	H2307X102	FRM80/4	DH607X102	TSV607X102	FSV607X102	DHV607X102	TCV607X102
SNV072-L	1207-K-TVH-C3	H207	FRM72/8	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	20207-K-TVP-C3	H207	FRM72/8	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	2207-K-TVH-C3	H307	FRM72/5	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	22207-E1-K	H307	FRM72/5	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV080-L	1307-K-TVH-C3	H307	FRM80/9	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV080-L	21307-E1-K-TVPB	H307	FRM80/9	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV080-L	2307-K-TVH-C3	H2307	FRM80/4	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV072-L	1207-K-TVH-C3	H207X103	FRM72/8	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	20207-K-TVP-C3	H207X103	FRM72/8	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	2207-K-TVH-C3	H307X103	FRM72/5	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV072-L	22207-E1-K	H307X103	FRM72/5	DH507	TSV507	FSV507	DHV507	–
SNV080-L	1307-K-TVH-C3	H307X103	FRM80/9	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV080-L	21307-E1-K-TVPB	H307X103	FRM80/9	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607
SNV080-L	2307-K-TVH-C3	H2307X103	FRM80/4	DH607	TSV607	FSV607	DHV607	TCV607



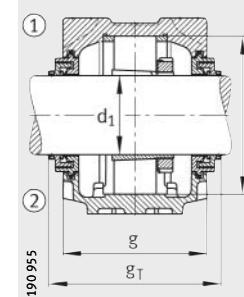
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de anillo en V DHV



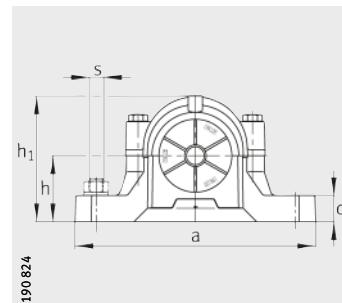
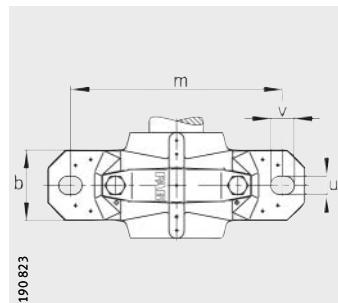
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m So- porte ≈kg	Dimensiones																	
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s	
		mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	inch	
DKV062	1,9	25	—	185	75	91	52	22	62	88	81	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV062	1,9	25	—	185	75	91	52	22	62	88	81	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV062	1,9	25	—	185	75	91	52	22	62	88	81	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV062	1,9	25	—	185	75	91	52	22	62	88	81	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	25	—	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	25	—	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV062	1,9	25,4	1	185	75	91	52	22	62	88	81	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV062	1,9	25,4	1	185	75	91	52	22	62	88	81	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV062	1,9	25,4	1	185	75	91	52	22	62	88	81	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV062	1,9	25,4	1	185	75	91	52	22	62	88	81	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	25,4	1	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	25,4	1	185	80	97	52	22	72	93	86	117	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	28,575	1 1/8	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	28,575	1 1/8	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	28,575	1 1/8	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	28,575	1 1/8	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV080	2,9	28,575	1 1/8	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV080	2,9	28,575	1 1/8	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV080	2,9	28,575	1 1/8	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	30	—	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	30	—	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	30	—	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	30	—	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV080	2,9	30	—	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV080	2,9	30	—	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV080	2,9	30	—	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	30,163	1 3/16	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	30,163	1 3/16	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	30,163	1 3/16	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV072	2	30,163	1 3/16	185	80	97	52	22	72	93	86	—	10,5	50	150	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV080	2,9	30,163	1 3/16	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV080	2,9	30,163	1 3/16	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12 <i>1/2</i>	
DKV080	2,9	30,163	1 3/16	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12 <i>1/2</i>	



Sopores de apoyo

SNV, partidos
para rodamientos
con agujero cónico y
manguito de fijación

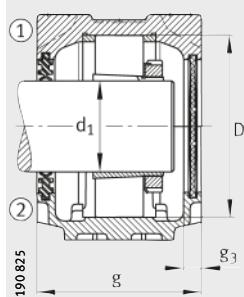


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

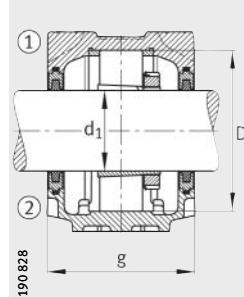
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

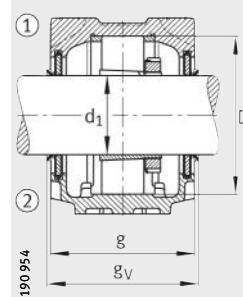
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
			2 Piezas					
SNV080-L	1208-K-TV-C3	H208X104	FRM80/10,5	DH508X104	TSV508X104	FSV508X104	DHV508X104	TCV508X104
SNV080-L	20208-K-TVP-C3	H208X104	FRM80/10,5	DH508X104	TSV508X104	FSV508X104	DHV508X104	TCV508X104
SNV080-L	2208-K-TVH-C3	H308X104	FRM80/8	DH508X104	TSV508X104	FSV508X104	DHV508X104	TCV508X104
SNV080-L	22208-E1-K	H308X104	FRM80/8	DH508X104	TSV508X104	FSV508X104	DHV508X104	TCV508X104
SNV090-L	1308-K-TVH-C3	H308X104	FRM90/9	DH608X104	TSV608X104	FSV608X104	DHV608X104	TCV608X104
SNV090-L	21308-E1-K	H308X104	FRM90/9	DH608X104	TSV608X104	FSV608X104	DHV608X104	TCV608X104
SNV090-L	2308-K-TVH-C3	H2308X104	FRM90/4	DH608X104	TSV608X104	FSV608X104	DHV608X104	TCV608X104
SNV090-L	22308-E1-K	H2308X104	FRM90/4	DH608X104	TSV608X104	FSV608X104	DHV608X104	TCV608X104
SNV080-L	1208-K-TVH-C3	H208X105	FRM80/10,5	DH508X104	TSV508X105	FSV508X105	DHV508X105	TCV508X105
SNV080-L	20208-K-TVP-C3	H208X105	FRM80/10,5	DH508X104	TSV508X105	FSV508X105	DHV508X105	TCV508X105
SNV080-L	2208-K-TVH-C3	H308X105	FRM80/8	DH508X104	TSV508X105	FSV508X105	DHV508X105	TCV508X105
SNV080-L	22208-E1-K	H308X105	FRM80/8	DH508X104	TSV508X105	FSV508X105	DHV508X105	TCV508X105
SNV090-L	1308-K-TVH-C3	H308X105	FRM90/9	DH608X104	TSV608X105	FSV608X105	DHV608X105	TCV608X105
SNV090-L	21308-E1-K	H308X105	FRM90/9	DH608X104	TSV608X105	FSV608X105	DHV608X105	TCV608X105
SNV090-L	2308-K-TVH-C3	H2308X105	FRM90/4	DH608X104	TSV608X105	FSV608X105	DHV608X105	TCV608X105
SNV090-L	22308-E1-K	H2308X105	FRM90/4	DH608X104	TSV608X105	FSV608X105	DHV608X105	TCV608X105
SNV080-L	1208-K-TVH-C3	H208X106	FRM80/10,5	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	20208-K-TVP-C3	H208X106	FRM80/10,5	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	2208-K-TVH-C3	H308X106	FRM80/8	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	22208-E1-K	H308X106	FRM80/8	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV090-L	1308-K-TVH-C3	H308X106	FRM90/9	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	21308-E1-K	H308X106	FRM90/9	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	2308-K-TVH-C3	H2308X106	FRM90/4	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	22308-E1-K	H2308X106	FRM90/4	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV080-L	1208-K-TVH-C3	H208	FRM80/10,5	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	20208-K-TVP-C3	H208	FRM80/10,5	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	2208-K-TVH-C3	H308	FRM80/8	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV080-L	22208-E1-K	H308	FRM80/8	DH508	TSV508	FSV508	DHV508	TCV508
SNV090-L	1308-K-TVH-C3	H308	FRM90/9	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	21308-E1-K	H308	FRM90/9	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	2308-K-TVH-C3	H2308	FRM90/4	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608
SNV090-L	22308-E1-K	H2308	FRM90/4	DH608	TSV608	FSV608	DHV608	TCV608



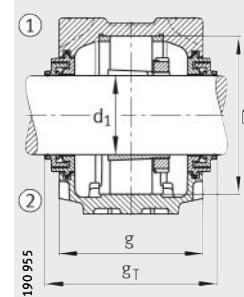
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Obturación
de fielro FSV



Obturación
de anillo en V DHV



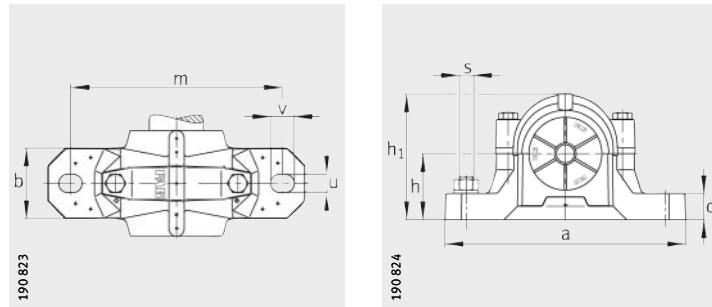
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m So- porte ≈kg	Dimensiones																	
		d_1		a	g	h_1	b	c	D	g_L	g_V	g_T	g_3	h	m	u	v	s	
		mm	inch															mm	inch
DKV080	2,9	31,75	1 1/4	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	31,75	1 1/4	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	31,75	1 1/4	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	31,75	1 1/4	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	31,75	1 1/4	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	31,75	1 1/4	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	31,75	1 1/4	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	31,75	1 1/4	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	33,338	15/16	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	33,338	15/16	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	33,338	15/16	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	33,338	15/16	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	33,338	15/16	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	33,338	15/16	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	33,338	15/16	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	33,338	15/16	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	34,925	1 3/8	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	34,925	1 3/8	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	34,925	1 3/8	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	34,925	1 3/8	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	34,925	1 3/8	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	34,925	1 3/8	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	34,925	1 3/8	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	34,925	1 3/8	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	35	—	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	35	—	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	35	—	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV080	2,9	35	—	205	85	112	60	25	80	98	91	122	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	35	—	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	35	—	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	35	—	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
DKV090	3,1	35	—	205	100	117	60	25	90	114	104	136	12,5	60	170	15	20	M12	1/2



Soportes de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación

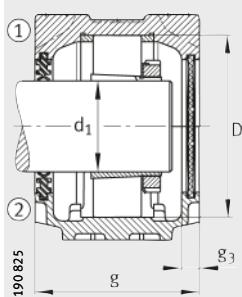


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

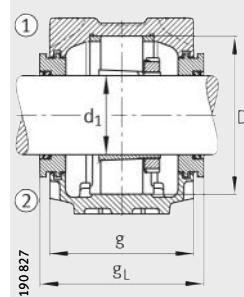
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

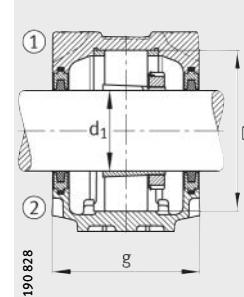
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV085-L	1209-K-TVH-C3	H209X107	FRM85/6	DH509X107	TSV509X107	FSV509X107	DHV509X107	TCV509X107
SNV085-L	20209-K-TVP-C3	H209X107	FRM85/6	DH509X107	TSV509X107	FSV509X107	DHV509X107	TCV509X107
SNV085-L	2209-K-TVH-C3	H309X107	FRM85/4	DH509X107	TSV509X107	FSV509X107	DHV509X107	TCV509X107
SNV085-L	22209-E1-K	H309X107	FRM85/4	DH509X107	TSV509X107	FSV509X107	DHV509X107	TCV509X107
SNV100-L	1309-K-TVH-C3	H309X107	FRM100/9,5	DH609X107	TSV609X107	FSV609X107	DHV609X107	TCV609X107
SNV100-L	21309-E1-K	H309X107	FRM100/9,5	DH609X107	TSV609X107	FSV609X107	DHV609X107	TCV609X107
SNV100-L	2309-K-TVH-C3	H2309X107	FRM100/4	DH609X107	TSV609X107	FSV609X107	DHV609X107	TCV609X107
SNV100-L	22309-E1-K	H2309X107	FRM100/4	DH609X107	TSV609X107	FSV609X107	DHV609X107	TCV609X107
SNV085-L	1209-K-TVH-C3	H209X108	FRM85/6	DH509X107	TSV509X108	FSV509X108	DHV509X108	TCV509X108
SNV085-L	20209-K-TVP-C3	H209X108	FRM85/6	DH509X107	TSV509X108	FSV509X108	DHV509X108	TCV509X108
SNV085-L	2209-K-TVH-C3	H309X108	FRM85/4	DH509X107	TSV509X108	FSV509X108	DHV509X108	TCV509X108
SNV085-L	22209-E1-K	H309X108	FRM85/4	DH509X107	TSV509X108	FSV509X108	DHV509X108	TCV509X108
SNV100-L	1309-K-TVH-C3	H309X108	FRM100/9,5	DH609X107	TSV609X108	FSV609X108	DHV609X108	TCV609X108
SNV100-L	21309-E1-K	H309X108	FRM100/9,5	DH609X107	TSV609X108	FSV609X108	DHV609X108	TCV609X108
SNV100-L	2309-K-TVH-C3	H2309X108	FRM100/4	DH609X107	TSV609X108	FSV609X108	DHV609X108	TCV609X108
SNV100-L	22309-E1-K	H2309X108	FRM100/4	DH609X107	TSV609X108	FSV609X108	DHV609X108	TCV609X108
SNV100-L	1309-K-TVH-C3	H309X109	FRM100/9,5	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	21309-E1-K	H309X109	FRM100/9,5	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	2309-K-TVH-C3	H2309X109	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	22309-E1-K	H2309X109	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV085-L	1209-K-TVH-C3	H209	FRM85/6	DH509	TSV509	FSV509	DHV509	TCV509
SNV085-L	20209-K-TVP-C3	H209	FRM85/6	DH509	TSV509	FSV509	DHV509	TCV509
SNV085-L	2209-K-TVH-C3	H309	FRM85/4	DH509	TSV509	FSV509	DHV509	TCV509
SNV085-L	22209-E1-K	H309	FRM85/4	DH509	TSV509	FSV509	DHV509	TCV509
SNV100-L	1309-K-TVH-C3	H309	FRM100/9,5	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	21309-E1-K	H309	FRM100/9,5	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	2309-K-TVH-C3	H2309	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV100-L	22309-E1-K	H2309	FRM100/4	DH609	TSV609	FSV609	DHV609	TCV609
SNV090-L	1210-K-TVH-C3	H210X110	FRM90/10,5	DH510X110	TSV510X110	FSV510X110	DHV510X110	TCV510X110
SNV090-L	20210-K-TVP-C3	H210X110	FRM90/10,5	DH510X110	TSV510X110	FSV510X110	DHV510X110	TCV510X110
SNV090-L	2210-K-TVH-C3	H310X110	FRM90/9	DH510X110	TSV510X110	FSV510X110	DHV510X110	TCV510X110
SNV090-L	22210-E1-K	H310X110	FRM90/9	DH510X110	TSV510X110	FSV510X110	DHV510X110	TCV510X110
SNV110-L	1310-K-TVH-C3	H310X110	FRM110/10,5	DH610X110	TSV610X110	FSV610X110	DHV610X110	TCV610X110
SNV110-L	21310-E1-K	H310X110	FRM110/10,5	DH610X110	TSV610X110	FSV610X110	DHV610X110	TCV610X110
SNV110-L	2310-K-TVH-C3	H2310X110	FRM110/4	DH610X110	TSV610X110	FSV610X110	DHV610X110	TCV610X110
SNV110-L	22310-E1-K	H2310X110	FRM110/4	DH610X110	TSV610X110	FSV610X110	DHV610X110	TCV610X110



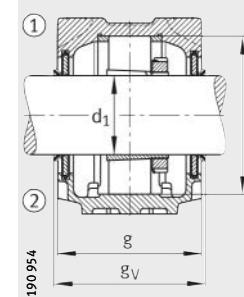
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV



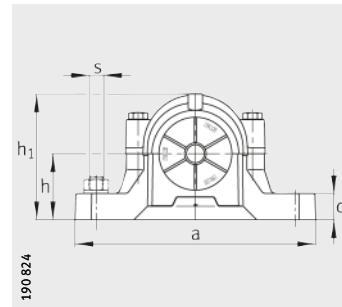
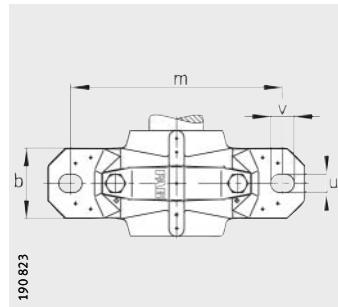
Obturación
de anillo en V DHV

Tapa	Peso m So- porte ≈kg	Dimensiones																
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		mm	inch														mm	inch
DKV085	2,8	36,513	17/16	205	87	114	60	25	85	101	91	123	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV085	2,8	36,513	17/16	205	87	114	60	25	85	101	91	123	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV085	2,8	36,513	17/16	205	87	114	60	25	85	101	91	123	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV085	2,8	36,513	17/16	205	87	114	60	25	85	101	91	123	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV100	4,3	36,513	17/16	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	36,513	17/16	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	36,513	17/16	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	36,513	17/16	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV085	2,8	38,1	1 1/2	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV085	2,8	38,1	1 1/2	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV085	2,8	38,1	1 1/2	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV085	2,8	38,1	1 1/2	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV100	4,3	38,1	1 1/2	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	38,1	1 1/2	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	38,1	1 1/2	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	38,1	1 1/2	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	39,688	19/16	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	39,688	19/16	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	39,688	19/16	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	39,688	19/16	255	105	133	70	28	100	119	109	141	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV085	2,8	40	—	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV085	2,8	40	—	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV085	2,8	40	—	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV085	2,8	40	—	205	87	114	60	25	85	101	93	125	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV100	4,3	40	—	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	40	—	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	40	—	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	40	—	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV090	3,1	41,275	15/8	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV090	3,1	41,275	15/8	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV090	3,1	41,275	15/8	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV090	3,1	41,275	15/8	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 1/2
DKV110	4,9	41,275	15/8	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	41,275	15/8	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	41,275	15/8	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	41,275	15/8	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8



Sopores de apoyo

SNV, partidos
para rodamientos
con agujero cónico y
manguito de fijación

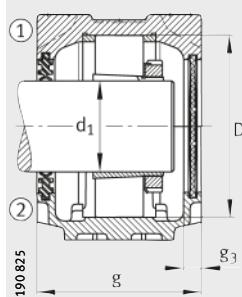


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

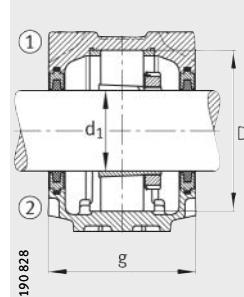
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

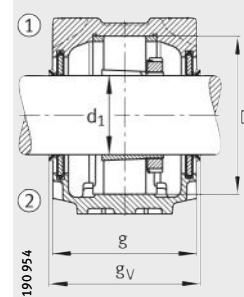
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV090-L	1210-K-TVH-C3	H210X111	FRM90/10,5	DH510X110	TSV510X111	FSV510X111	DHV510X111	TCV510X111
SNV090-L	20210-K-TVP-C3	H210X111	FRM90/10,5	DH510X110	TSV510X111	FSV510X111	DHV510X111	TCV510X111
SNV090-L	2210-K-TVH-C3	H310X111	FRM90/9	DH510X110	TSV510X111	FSV510X111	DHV510X111	TCV510X111
SNV090-L	22210-E1-K	H310X111	FRM90/9	DH510X110	TSV510X111	FSV510X111	DHV510X111	TCV510X111
SNV110-L	1310-K-TVH-C3	H310X111	FRM110/10,5	DH610X110	TSV610X111	FSV610X111	DHV610X111	TCV610X111
SNV110-L	21310-E1-K	H310X111	FRM110/10,5	DH610X110	TSV610X111	FSV610X111	DHV610X111	TCV610X111
SNV110-L	2310-K-TVH-C3	H2310X111	FRM110/4	DH610X110	TSV610X111	FSV610X111	DHV610X111	TCV610X111
SNV110-L	22310-E1-K	H2310X111	FRM110/4	DH610X110	TSV610X111	FSV610X111	DHV610X111	TCV610X111
SNV090-L	1210-K-TVH-C3	H210X112	FRM90/10,5	DH510	TSV510X112	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	20210-K-TVP-C3	H210X112	FRM90/10,5	DH510	TSV510X112	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	2210-K-TVH-C3	H310X112	FRM90/9	DH510	TSV510X112	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	22210-E1-K	H310X112	FRM90/9	DH510	TSV510X112	FSV510	DHV510	TCV510
SNV110-L	1310-K-TVH-C3	H310X112	FRM110/10,5	DH610	TSV610X112	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	21310-E1-K	H310X112	FRM110/10,5	DH610	TSV610X112	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	2310-K-TVH-C3	H2310X112	FRM110/4	DH610	TSV610X112	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	22310-E1-K	H2310X112	FRM110/4	DH610	TSV610X112	FSV610	DHV610	TCV610
SNV090-L	1210-K-TVH-C3	H210	FRM90/10,5	DH510	TSV510	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	20210-K-TVP-C3	H210	FRM90/10,5	DH510	TSV510	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	2210-K-TVH-C3	H310	FRM90/9	DH510	TSV510	FSV510	DHV510	TCV510
SNV090-L	22210-E1-K	H310	FRM90/9	DH510	TSV510	FSV510	DHV510	TCV510
SNV110-L	1310-K-TVH-C3	H310	FRM110/10,5	DH610	TSV610	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	21310-E1-K	H310	FRM110/10,5	DH610	TSV610	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	2310-K-TVH-C3	H2310	FRM110/4	DH610	TSV610	FSV610	DHV610	TCV610
SNV110-L	22310-E1-K	H2310	FRM110/4	DH610	TSV610	FSV610	DHV610	TCV610
SNV100-L	1211-K-TVH-C3	H211X114	FRM100/11,5	DH511X114	TSV511X114	FSV511X114	DHV511X114	TCV511X114
SNV100-L	20211-K-TVP-C3	H211X114	FRM100/11,5	DH511X114	TSV511X114	FSV511X114	DHV511X114	TCV511X114
SNV100-L	2211-K-TVH-C3	H311X114	FRM100/9,5	DH511X114	TSV511X114	FSV511X114	DHV511X114	TCV511X114
SNV100-L	22211-E1-K	H311X114	FRM100/9,5	DH511X114	TSV511X114	FSV511X114	DHV511X114	TCV511X114
SNV120-L	1311-K-TVH-C3	H311X114	FRM120/11	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114
SNV120-L	20211-K-TVP-C3	H311X114	FRM120/11	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114
SNV120-L	21311-E1-K	H311X114	FRM120/11	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114
SNV120-L	2311-K-TVH-C3	H2311X114	FRM120/4	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114
SNV120-L	22311-E1-K	H2311X114	FRM120/4	DH611X114	TSV611X114	FSV611X114	DHV611X114	TCV611X114



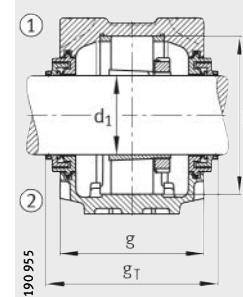
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Obturación
de fielro FSV



Obturación
de anillo en V DHV



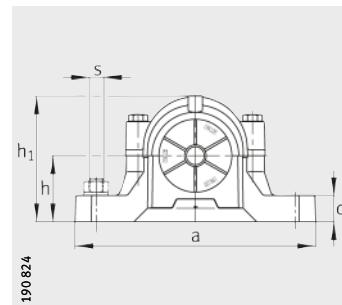
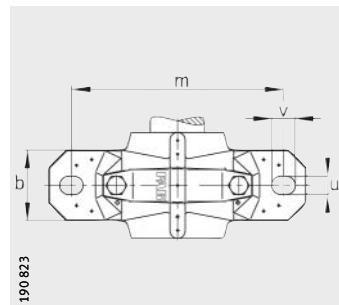
Obturación
Taconite TCV

Tapa	So- porte ≈kg	Dimensiones																
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		mm	inch														mm	inch
DKV090	3,1	42,863	11¹/₁₆	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV090	3,1	42,863	11¹/₁₆	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV090	3,1	42,863	11¹/₁₆	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV090	3,1	42,863	11¹/₁₆	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV110	4,9	42,863	11¹/₁₆	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV110	4,9	42,863	11¹/₁₆	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV110	4,9	42,863	11¹/₁₆	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV110	4,9	42,863	11¹/₁₆	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV090	3,1	44,45	1³/₄	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV090	3,1	44,45	1³/₄	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV090	3,1	44,45	1³/₄	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV090	3,1	44,45	1³/₄	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV110	4,9	44,45	1³/₄	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV110	4,9	44,45	1³/₄	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV110	4,9	44,45	1³/₄	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV110	4,9	44,45	1³/₄	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV090	3,1	45	—	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV090	3,1	45	—	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV090	3,1	45	—	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV090	3,1	45	—	205	100	117	60	25	90	114	106	138	12,5	60	170	15	20	M12 ^{1/2}
DKV110	4,9	45	—	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV110	4,9	45	—	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV110	4,9	45	—	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV110	4,9	45	—	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV100	4,3	47,625	1⁷/₈	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV100	4,3	47,625	1⁷/₈	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV100	4,3	47,625	1⁷/₈	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV100	4,3	47,625	1⁷/₈	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 ^{5/8}
DKV120	6,1	47,625	1⁷/₈	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 ^{5/8}
DKV120	6,1	47,625	1⁷/₈	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 ^{5/8}
DKV120	6,1	47,625	1⁷/₈	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 ^{5/8}
DKV120	6,1	47,625	1⁷/₈	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 ^{5/8}
DKV120	6,1	47,625	1⁷/₈	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 ^{5/8}



Soportes de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación

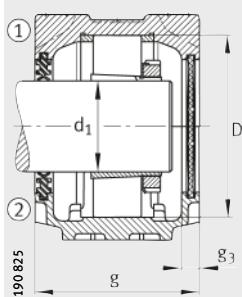


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

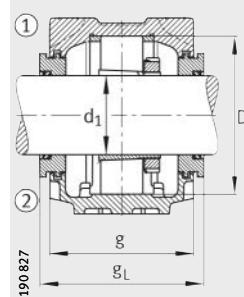
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

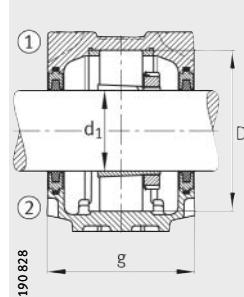
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Obertura de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV100-L	1211-K-TVH-C3	H211X115	FRM100/11,5	DH511	TSV511X115	FSV511X115	DHV511X115	TCV511X115
SNV100-L	20211-K-TVP-C3	H211X115	FRM100/11,5	DH511	TSV511X115	FSV511X115	DHV511X115	TCV511X115
SNV100-L	2211-K-TVH-C3	H311X115	FRM100/9,5	DH511	TSV511X115	FSV511X115	DHV511X115	TCV511X115
SNV100-L	22211-E1-K	H311X115	FRM100/9,5	DH511	TSV511X115	FSV511X115	DHV511X115	TCV511X115
SNV120-L	1311-K-TVH-C3	H311X115	FRM120/11	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV120-L	20311-K-TVP-C3	H311X115	FRM120/11	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV120-L	21311-E1-K	H311X115	FRM120/11	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV120-L	2311-K-TVH-C3	H2311X115	FRM120/4	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV120-L	22311-E1-K	H2311X115	FRM120/4	DH611	TSV611X115	FSV611X115	DHV611X115	TCV611X115
SNV100-L	1211-K-TVH-C3	H211	FRM100/11,5	DH511	TSV511	FSV511	DHV511	TCV511
SNV100-L	20211-K-TVP-C3	H211	FRM100/11,5	DH511	TSV511	FSV511	DHV511	TCV511
SNV100-L	2211-K-TVH-C3	H311	FRM100/9,5	DH511	TSV511	FSV511	DHV511	TCV511
SNV100-L	22211-E1-K	H311	FRM100/9,5	DH511	TSV511	FSV511	DHV511	TCV511
SNV120-L	1311-K-TVH-C3	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV120-L	20311-K-TVP-C3	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV120-L	21311-E1-K	H311	FRM120/11	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV120-L	2311-K-TVH-C3	H2311	FRM120/4	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV120-L	22311-E1-K	H2311	FRM120/4	DH611	TSV611	FSV611	DHV611	TCV611
SNV100-L	1211-K-TVH-C3	H211X200	FRM100/11,5	DH511	TSV511X200	FSV511	DHV511	TCV511X200
SNV100-L	20211-K-TVP-C3	H211X200	FRM100/11,5	DH511	TSV511X200	FSV511	DHV511	TCV511X200
SNV100-L	2211-K-TVH-C3	H311X200	FRM100/9,5	DH511	TSV511X200	FSV511	DHV511	TCV511X200
SNV100-L	22211-E1-K	H311X200	FRM100/9,5	DH511	TSV511X200	FSV511	DHV511	TCV511X200
SNV120-L	1311-K-TVH-C3	H311X200	FRM120/11	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200
SNV120-L	20311-K-TVP-C3	H311X200	FRM120/11	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200
SNV120-L	21311-E1-K	H311X200	FRM120/11	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200
SNV120-L	2311-K-TVH-C3	H2311X200	FRM120/4	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200
SNV120-L	22311-E1-K	H2311X200	FRM120/4	DH611	TSV611X200	FSV611	DHV611	TCV611X200



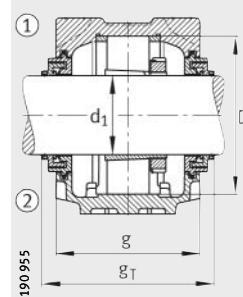
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV



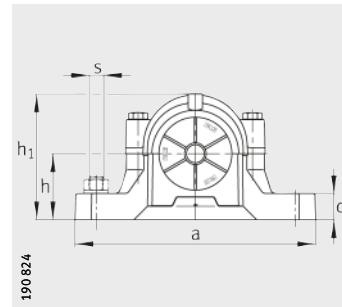
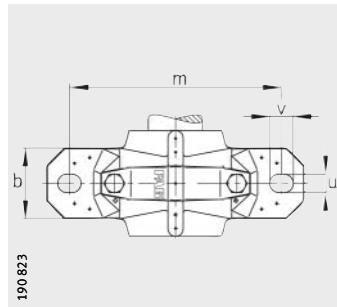
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m So- porte ≈kg	Dimensiones																
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		mm	inch														mm	inch
DKV100	4,3	49,213	115/16	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	49,213	115/16	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	49,213	115/16	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	49,213	115/16	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	49,213	115/16	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	49,213	115/16	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	49,213	115/16	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	49,213	115/16	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	50	—	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	50	—	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	50	—	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	50	—	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	50	—	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	50	—	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	50	—	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	50	—	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	50,8	2	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	50,8	2	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	50,8	2	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV100	4,3	50,8	2	255	105	133	70	28	100	119	111	143	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	50,8	2	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	50,8	2	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	50,8	2	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	50,8	2	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8



Soportes de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación

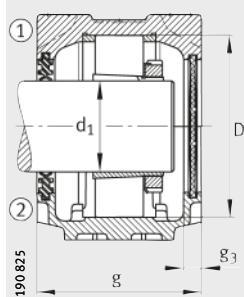


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

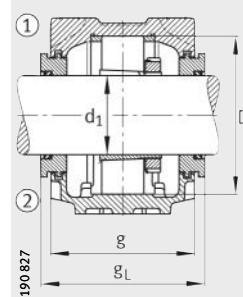
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

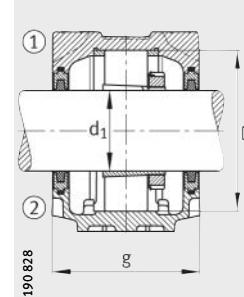
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV110-L	1212-K-TVH-C3	H212X202	FRM110/13	DH512	TSV512X202	FSV512X202	DHV512	TCV512X202
SNV110-L	20212-K-TVP-C3	H212X202	FRM110/13	DH512	TSV512X202	FSV512X202	DHV512	TCV512X202
SNV110-L	2212-K-TVH-C3	H312X202	FRM110/10	DH512	TSV512X202	FSV512X202	DHV512	TCV512X202
SNV110-L	22212-E1-K	H312X202	FRM110/10	DH512	TSV512X202	FSV512X202	DHV512	TCV512X202
SNV130-L	1312-K-TVH-C3	H312X202	FRM130/12,5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV130-L	20312-K-TVP-C3	H312X202	FRM130/12,5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV130-L	21312-E1-K	H312X202	FRM130/12,5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV130-L	2312-K-TVH-C3	H2312X202	FRM130/5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV130-L	22312-E1-K	H2312X202	FRM130/5	DH612	TSV612X202	FSV612X202	DHV612	TCV612X202
SNV110-L	1212-K-TVH-C3	H212	FRM110/13	DH512	TSV512	FSV512	DHV512	TCV512
SNV110-L	20212-K-TVP-C3	H212	FRM110/13	DH512	TSV512	FSV512	DHV512	TCV512
SNV110-L	2212-K-TVH-C3	H312	FRM110/10	DH512	TSV512	FSV512	DHV512	TCV512
SNV110-L	22212-E1-K	H312	FRM110/10	DH512	TSV512	FSV512	DHV512	TCV512
SNV130-L	1312-K-TVH-C3	H312	FRM130/12,5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV130-L	20312-K-TVP-C3	H312	FRM130/12,5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV130-L	21312-E1-K	H312	FRM130/12,5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV130-L	2312-K-TVH-C3	H2312	FRM130/5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV130-L	22312-E1-K	H2312	FRM130/5	DH612	TSV612	FSV612	DHV612	TCV612
SNV120-L	1213-K-TVH-C3	H213X203	FRM120/14	DH513X203	TSV513X203	FSV513X203	DHV513X203	TCV513X203
SNV120-L	20213-K-TVP-C3	H213X203	FRM120/14	DH513X203	TSV513X203	FSV513X203	DHV513X203	TCV513X203
SNV120-L	2213-K-TVH-C3	H313X203	FRM120/10	DH513X203	TSV513X203	FSV513X203	DHV513X203	TCV513X203
SNV120-L	22213-E1-K	H313X203	FRM120/10	DH513X203	TSV513X203	FSV513X203	DHV513X203	TCV513X203
SNV140-L	1313-K-TVH-C3	H313X203	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV140-L	20313-K-MB-C3	H313X203	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV140-L	21313-E1-K	H313X203	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV140-L	2313-K-TVH-C3	H2313X203	FRM140/5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV140-L	22313-E1-K	H2313X203	FRM140/5	DH613X203	TSV613X203	FSV613X203	DHV613X203	TCV613X203
SNV120-L	1213-K-TVH-C3	H213X204	FRM120/14	DH513X203	TSV513X204	FSV513X204	DHV513X204	TCV513X204
SNV120-L	20213-K-TVP-C3	H213X204	FRM120/14	DH513X203	TSV513X204	FSV513X204	DHV513X204	TCV513X204
SNV120-L	2213-K-TVH-C3	H313X204	FRM120/10	DH513X203	TSV513X204	FSV513X204	DHV513X204	TCV513X204
SNV120-L	22213-E1-K	H313X204	FRM120/10	DH513X203	TSV513X204	FSV513X204	DHV513X204	TCV513X204
SNV140-L	1313-K-TVH-C3	H313X204	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204
SNV140-L	20313-K-MB-C3	H313X204	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204
SNV140-L	21313-E1-K	H313X204	FRM140/12,5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204
SNV140-L	2313-K-TVH-C3	H2313X204	FRM140/5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204
SNV140-L	22313-E1-K	H2313X204	FRM140/5	DH613X203	TSV613X204	FSV613X204	DHV613X204	TCV613X204



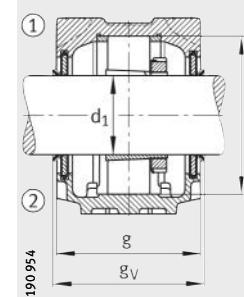
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV



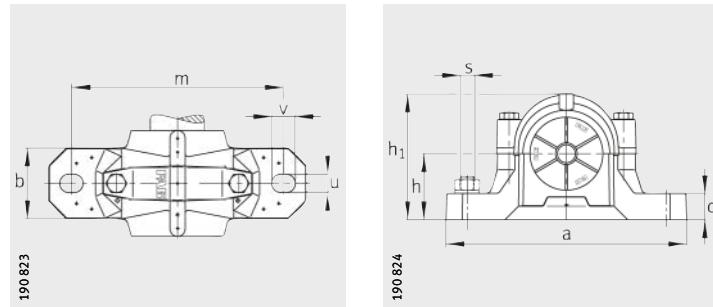
Obturación
de anillo en V DHV

Tapa	Peso m ≈kg	Dimensiones																
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		mm	inch														mm	inch
DKV110	4,9	53,975	2 ¹ / ₈	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	53,975	2 ¹ / ₈	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	53,975	2 ¹ / ₈	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	53,975	2 ¹ / ₈	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	53,975	2 ¹ / ₈	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	53,975	2 ¹ / ₈	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	53,975	2 ¹ / ₈	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	53,975	2 ¹ / ₈	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	53,975	2 ¹ / ₈	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	55	—	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	55	—	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	55	—	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV110	4,9	55	—	255	110	139	70	30	110	124	116	148	12,5	70	210	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	55	—	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	55	—	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	55	—	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	55	—	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	55	—	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	55,563	2 ³ / ₁₆	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	55,563	2 ³ / ₁₆	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	55,563	2 ³ / ₁₆	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	55,563	2 ³ / ₁₆	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV140	9,3	55,563	2 ³ / ₁₆	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	55,563	2 ³ / ₁₆	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	55,563	2 ³ / ₁₆	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	55,563	2 ³ / ₁₆	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	55,563	2 ³ / ₁₆	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV120	6,1	57,15	2 ¹ / ₄	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	57,15	2 ¹ / ₄	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	57,15	2 ¹ / ₄	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV120	6,1	57,15	2 ¹ / ₄	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV140	9,3	57,15	2 ¹ / ₄	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	57,15	2 ¹ / ₄	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	57,15	2 ¹ / ₄	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	57,15	2 ¹ / ₄	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	57,15	2 ¹ / ₄	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20 3/4



Sopores de apoyo

SNV, partidos
para rodamientos
con agujero cónico y
manguito de fijación

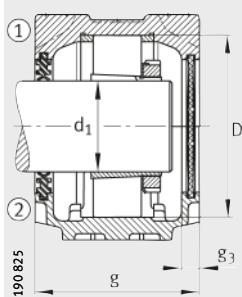


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

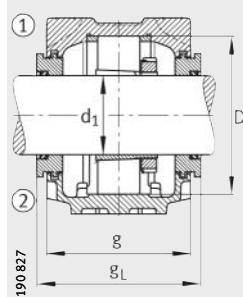
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

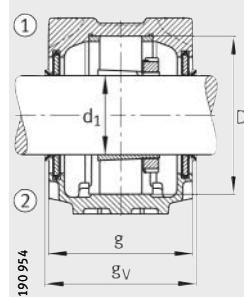
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
			2 Piezas					
SNV120-L	1213-K-TVH-C3	H213	FRM120/14	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	20213-K-TVP-C3	H213	FRM120/14	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	2213-K-TVH-C3	H313	FRM120/10	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	22213-E1-K	H313	FRM120/10	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV140-L	1313-K-TVH-C3	H313	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	20313-K-MB-C3	H313	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	21313-E1-K	H313	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	2313-K-TVH-C3	H2313	FRM140/5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	22313-E1-K	H2313	FRM140/5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV120-L	1213-K-TVH-C3	H213X206	FRM120/14	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	20213-K-TVP-C3	H213X206	FRM120/14	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	2213-K-TVH-C3	H313X206	FRM120/10	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV120-L	22213-E1-K	H313X206	FRM120/10	DH513	TSV513	FSV513	DHV513	TCV513
SNV140-L	1313-K-TVH-C3	H313X206	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	20313-K-MB-C3	H313X206	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	21313-E1-K	H313X206	FRM140/12,5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	2313-K-TVH-C3	H2313X206	FRM140/5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV140-L	22313-E1-K	H2313X206	FRM140/5	DH613	TSV613	FSV613	DHV613	TCV613
SNV130-L	1215-K-TVH-C3	H215X207	FRM130/15,5	DH515X207	TSV515X207	FSV515X207	DHV515X207	TCV515X207
SNV130-L	20215-K-TVP-C3	H215X207	FRM130/15,5	DH515X207	TSV515X207	FSV515X207	DHV515X207	TCV515X207
SNV130-L	2215-K-TVH-C3	H315X207	FRM130/12,5	DH515X207	TSV515X207	FSV515X207	DHV515X207	TCV515X207
SNV130-L	22215-E1-K	H315X207	FRM130/12,5	DH515X207	TSV515X207	FSV515X207	DHV515X207	TCV515X207
SNV160-L	1315-K-M-C3	H315X207	FRM160/14	DH615X207	TSV615X207	FSV615X207	DHV615X207	TCV615X207
SNV160-L	21315-E1-K	H315X207	FRM160/14	DH615X207	TSV615X207	FSV615X207	DHV615X207	TCV615X207
SNV160-L	2315-K-M-C3	H2315X207	FRM160/5	DH615X207	TSV615X207	FSV615X207	DHV615X207	TCV615X207
SNV160-L	22315-E1-K	H2315X207	FRM160/5	DH615X207	TSV615X207	FSV615X207	DHV615X207	TCV615X207
SNV130-L	1215-K-TVH-C3	H215X208	FRM130/15,5	DH515X207	TSV515X208	FSV515X208	DHV515X208	TCV515X208
SNV130-L	20215-K-TVP-C3	H215X208	FRM130/15,5	DH515X207	TSV515X208	FSV515X208	DHV515X208	TCV515X208
SNV130-L	2215-K-TVH-C3	H315X208	FRM130/12,5	DH515X207	TSV515X208	FSV515X208	DHV515X208	TCV515X208
SNV130-L	22215-E1-K	H315X208	FRM130/12,5	DH515X207	TSV515X208	FSV515X208	DHV515X208	TCV515X208
SNV160-L	1315-K-M-C3	H315X208	FRM160/14	DH615X207	TSV615X208	FSV615X208	DHV615X208	TCV615X208
SNV160-L	21315-E1-K	H315X208	FRM160/14	DH615X207	TSV615X208	FSV615X208	DHV615X208	TCV615X208
SNV160-L	2315-K-M-C3	H2315X208	FRM160/5	DH615X207	TSV615X208	FSV615X208	DHV615X208	TCV615X208
SNV160-L	22315-E1-K	H2315X208	FRM160/5	DH615X207	TSV615X208	FSV615X208	DHV615X208	TCV615X208



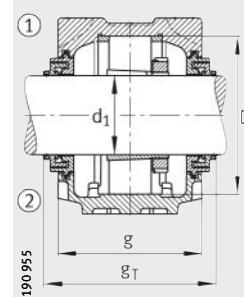
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de anillo en V DHV



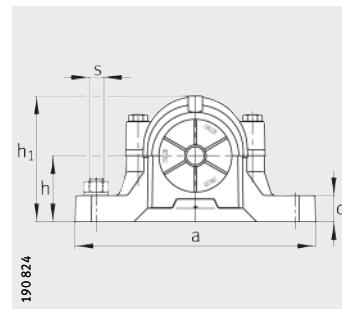
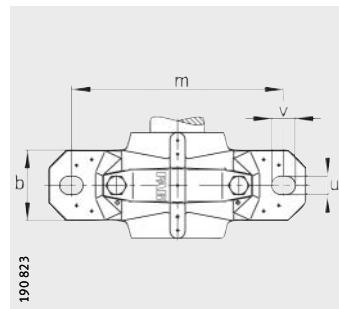
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m So- porte ≈kg	Dimensiones																		
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s		
		mm	inch																mm	inch
DKV120	6,1	60	—	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV120	6,1	60	—	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV120	6,1	60	—	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV120	6,1	60	—	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV140	9,3	60	—	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	60	—	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	60	—	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	60	—	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV120	6,1	60,325	23/8	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV120	6,1	60,325	23/8	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV120	6,1	60,325	23/8	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV120	6,1	60,325	23/8	275	115	155	80	30	120	129	121	153	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV140	9,3	60,325	23/8	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	60,325	23/8	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	60,325	23/8	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	60,325	23/8	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	60,325	23/8	315	135	183	90	32	140	150,3	139	172	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV130	6,8	61,913	27/16	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV130	6,8	61,913	27/16	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV130	6,8	61,913	27/16	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV130	6,8	61,913	27/16	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV160	12,8	61,913	27/16	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4	
DKV160	12,8	61,913	27/16	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4	
DKV160	12,8	61,913	27/16	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4	
DKV160	12,8	61,913	27/16	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4	
DKV130	6,8	63,5	21/2	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV130	6,8	63,5	21/2	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV130	6,8	63,5	21/2	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV130	6,8	63,5	21/2	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8	
DKV160	12,8	63,5	21/2	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4	
DKV160	12,8	63,5	21/2	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4	
DKV160	12,8	63,5	21/2	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4	
DKV160	12,8	63,5	21/2	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20	3/4	



Sopores de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación

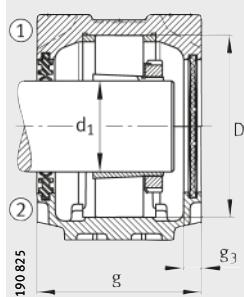


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

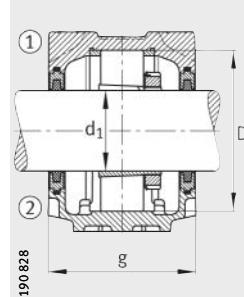
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

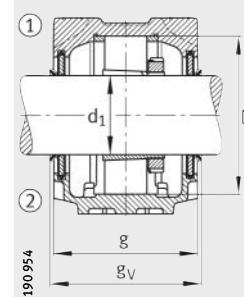
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
			2 Piezas					
SNV130-L	1215-K-TVH-C3	H215	FRM130/15,5	DH515	TSV515	FSV515	DHV515	TCV515
SNV130-L	20215-K-TVP-C3	H215	FRM130/15,5	DH515	TSV515	FSV515	DHV515	TCV515
SNV130-L	2215-K-TVH-C3	H315	FRM130/12,5	DH515	TSV515	FSV515	DHV515	TCV515
SNV130-L	22215-E1-K	H315	FRM130/12,5	DH515	TSV515	FSV515	DHV515	TCV515
SNV160-L	1315-K-M-C3	H315	FRM160/14	DH615	TSV615	FSV615	DHV615	TCV615
SNV160-L	21315-E1-K	H315	FRM160/14	DH615	TSV615	FSV615	DHV615	TCV615
SNV160-L	2315-K-M-C3	H2315	FRM160/5	DH615	TSV615	FSV615	DHV615	TCV615
SNV160-L	22315-E1-K	H2315	FRM160/5	DH615	TSV615	FSV615	DHV615	TCV615
SNV130-L	1215-K-TVH-C3	H215X210	FRM130/15,5	DH515	TSV15X210	FSV15X210	DHV515X210	TCV515X210
SNV130-L	20215-K-TVP-C3	H215X210	FRM130/15,5	DH515	TSV15X210	FSV15X210	DHV515X210	TCV515X210
SNV130-L	2215-K-TVH-C3	H315X210	FRM130/12,5	DH515	TSV15X210	FSV15X210	DHV515X210	TCV515X210
SNV130-L	22215-E1-K	H315X210	FRM130/12,5	DH515	TSV15X210	FSV15X210	DHV515X210	TCV515X210
SNV160-L	1315-K-M-C3	H315X210	FRM160/14	DH615	TSV615X210	FSV615X210	DHV615X210	TCV615X210
SNV160-L	21315-E1-K	H315X210	FRM160/14	DH615	TSV615X210	FSV615X210	DHV615X210	TCV615X210
SNV160-L	2315-K-M-C3	H2315X210	FRM160/5	DH615	TSV615X210	FSV615X210	DHV615X210	TCV615X210
SNV160-L	22315-E1-K	H2315X210	FRM160/5	DH615	TSV615X210	FSV615X210	DHV615X210	TCV615X210
SNV140-L	1216-K-TVH-C3	H216X211	FRM140/16	DH516X211	TSV516X211	FSV516X211	DHV516X211	TCV516X211
SNV140-L	20216-K-TVP-C3	H216X211	FRM140/16	DH516X211	TSV516X211	FSV516X211	DHV516X211	TCV516X211
SNV140-L	2216-K-TVH-C3	H316X211	FRM140/12,5	DH516X211	TSV516X211	FSV516X211	DHV516X211	TCV516X211
SNV140-L	22216-E1-K	H316X211	FRM140/12,5	DH516X211	TSV516X211	FSV516X211	DHV516X211	TCV516X211
SNV170-L	1316-K-M-C3	H316X211	FRM170/14,5	DH616X211	TSV616X211	FSV616X211	DHV616X211	TCV616X211
SNV170-L	21316-E1-K	H316X211	FRM170/14,5	DH616X211	TSV616X211	FSV616X211	DHV616X211	TCV616X211
SNV170-L	2316-K-M-C3	H2316X211	FRM170/5	DH616X211	TSV616X211	FSV616X211	DHV616X211	TCV616X211
SNV170-L	22316-E1-K	H2316X211	FRM170/5	DH616X211	TSV616X211	FSV616X211	DHV616X211	TCV616X211
SNV140-L	1216-K-TVH-C3	H216X212	FRM140/16	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	20216-K-TVP-C3	H216X212	FRM140/16	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	2216-K-TVH-C3	H316X212	FRM140/12,5	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	22216-E1-K	H316X212	FRM140/12,5	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV170-L	1316-K-M-C3	H316X212	FRM170/14,5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	21316-E1-K	H316X212	FRM170/14,5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	2316-K-M-C3	H2316X212	FRM170/5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	22316-E1-K	H2316X212	FRM170/5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616



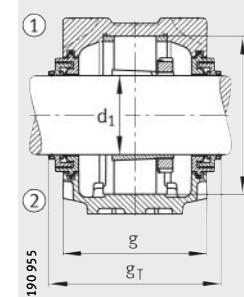
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Obturación
de fielro FSV



Obturación
de anillo en V DHV



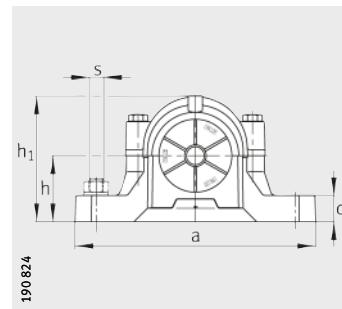
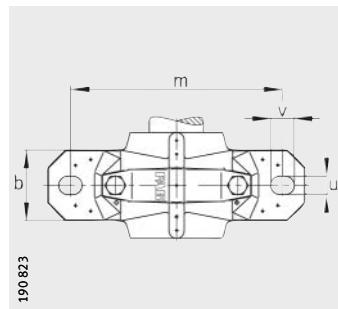
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m	Dimensiones																
	So- porte ≈kg	d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		mm	inch														mm	inch
DKV130	6,8	65	—	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	65	—	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	65	—	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	65	—	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV160	12,8	65	—	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	65	—	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	65	—	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	65	—	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV130	6,8	66,675	25/8	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	66,675	25/8	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	66,675	25/8	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	66,675	25/8	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV160	12,8	66,675	25/8	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	66,675	25/8	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	66,675	25/8	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	66,675	25/8	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV130	6,8	66,675	25/8	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	66,675	25/8	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	66,675	25/8	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV130	6,8	66,675	25/8	280	120	161	80	30	130	134	126	158	12,5	80	230	18	23	M16 5/8
DKV160	12,8	66,675	25/8	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	66,675	25/8	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	66,675	25/8	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	66,675	25/8	345	145	201	100	35	160	160,3	149	182	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	68,263	211/16	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	68,263	211/16	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	68,263	211/16	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	68,263	211/16	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV170	14,4	68,263	211/16	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20 3/4
DKV170	14,4	68,263	211/16	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20 3/4
DKV170	14,4	68,263	211/16	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20 3/4
DKV170	14,4	68,263	211/16	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	69,85	23/4	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	69,85	23/4	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	69,85	23/4	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV140	9,3	69,85	23/4	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20 3/4
DKV170	14,4	69,85	23/4	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20 3/4
DKV170	14,4	69,85	23/4	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20 3/4
DKV170	14,4	69,85	23/4	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20 3/4
DKV170	14,4	69,85	23/4	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20 3/4



Sopores de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación

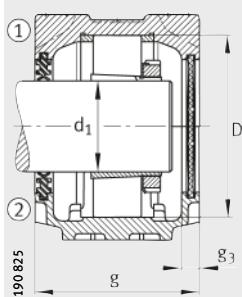


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

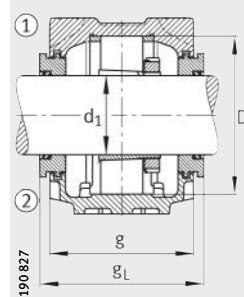
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

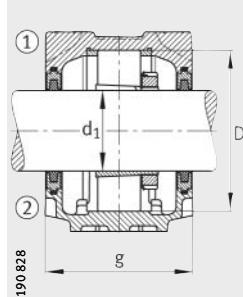
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
			2 Piezas					
SNV140-L	1216-K-TVH-C3	H216	FRM140/16	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	20216-K-TVP-C3	H216	FRM140/16	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	2216-K-TVH-C3	H316	FRM140/12,5	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV140-L	22216-E1-K	H316	FRM140/12,5	DH516	TSV516	FSV516	DHV516	TCV516
SNV170-L	1316-K-M-C3	H316	FRM170/14,5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	21316-E1-K	H316	FRM170/14,5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	2316-K-M-C3	H2316	FRM170/5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV170-L	22316-E1-K	H2316	FRM170/5	DH616	TSV616	FSV616	DHV616	TCV616
SNV140-L	1216-K-TVH-C3	H216X214	FRM140/16	DH516X214	TSV516X214	FSV516X214	DHV516X214	TCV516X214
SNV140-L	20216-K-TVP-C3	H216X214	FRM140/16	DH516X214	TSV516X214	FSV516X214	DHV516X214	TCV516X214
SNV140-L	2216-K-TVH-C3	H316X214	FRM140/12,5	DH516X214	TSV516X214	FSV516X214	DHV516X214	TCV516X214
SNV140-L	22216-E1-K	H316X214	FRM140/12,5	DH516X214	TSV516X214	FSV516X214	DHV516X214	TCV516X214
SNV170-L	1316-K-M-C3	H316X214	FRM170/14,5	DH616X214	TSV616X214	FSV616X214	DHV616X214	TCV616X214
SNV170-L	21316-E1-K	H316X214	FRM170/14,5	DH616X214	TSV616X214	FSV616X214	DHV616X214	TCV616X214
SNV170-L	2316-K-M-C3	H2316X214	FRM170/5	DH616X214	TSV616X214	FSV616X214	DHV616X214	TCV616X214
SNV170-L	22316-E1-K	H2316X214	FRM170/5	DH616X214	TSV616X214	FSV616X214	DHV616X214	TCV616X214
SNV150-L	1217-K-TVH-C3	H217X215	FRM150/16,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	20217-K-MB-C3	H217X215	FRM150/16,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	2217-K-M-C3	H317X215	FRM150/12,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	22217-E1-K	H317X215	FRM150/12,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV180-L	1317-K-M-C3	H317X215	FRM180/14,5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	21317-E1-K	H317X215	FRM180/14,5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	2317-K-M-C3	H2317X215	FRM180/5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	22317-E1-K	H2317X215	FRM180/5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617



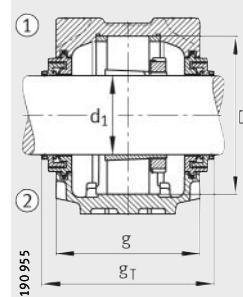
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV



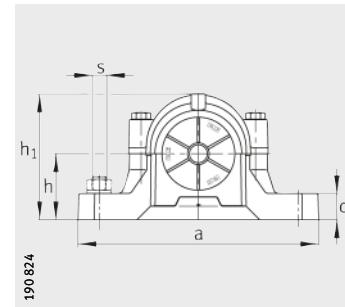
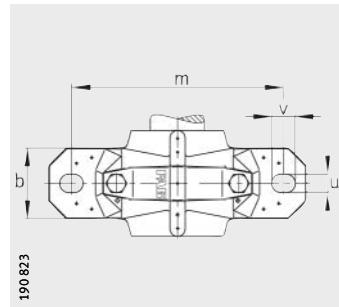
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m So- porte	Dimensiones																		
	≈kg	d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s		
		mm	inch															mm	inch	
DKV140	9,3	70	—	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	70	—	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	70	—	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	70	—	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV170	14,4	70	—	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4	
DKV170	14,4	70	—	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4	
DKV170	14,4	70	—	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4	
DKV170	14,4	70	—	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	73,025	27/8	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	73,025	27/8	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	73,025	27/8	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV140	9,3	73,025	27/8	315	135	183	90	32	140	150,3	143	176	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV170	14,4	73,025	27/8	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4	
DKV170	14,4	73,025	27/8	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4	
DKV170	14,4	73,025	27/8	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4	
DKV170	14,4	73,025	27/8	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4	
DKV150	9,9	74,613	215/16	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV150	9,9	74,613	215/16	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV150	9,9	74,613	215/16	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV150	9,9	74,613	215/16	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4	
DKV180	17	74,613	215/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8	
DKV180	17	74,613	215/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8	
DKV180	17	74,613	215/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8	
DKV180	17	74,613	215/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8	



Sopportes de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación

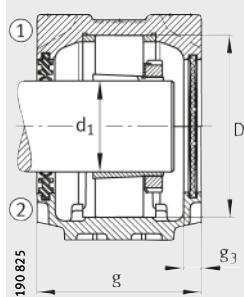


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

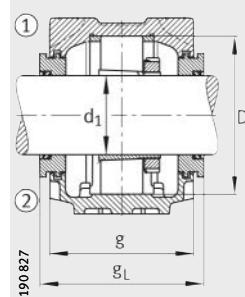
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

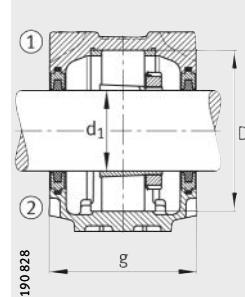
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
			2 Piezas					
SNV150-L	1217-K-TVH-C3	H217	FRM150/16,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	20217-K-MB-C3	H217	FRM150/16,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	2217-K-M-C3	H317	FRM150/12,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV150-L	22217-E1-K	H317	FRM150/12,5	DH517	TSV517	FSV517	DHV517	TCV517
SNV180-L	1317-K-M-C3	H317	FRM180/14,5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	21317-E1-K	H317	FRM180/14,5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	2317-K-M-C3	H2317	FRM180/5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV180-L	22317-E1-K	H2317	FRM180/5	DH617	TSV617	FSV617	DHV617	TCV617
SNV150-L	1217-K-TVH-C3	H217X300	FRM150/16,5	DH517	TSV517X300	FSV517X300	DHV517X300	TCV517X300
SNV150-L	20217-K-MB-C3	H217X300	FRM150/16,5	DH517	TSV517X300	FSV517X300	DHV517X300	TCV517X300
SNV150-L	2217-K-M-C3	H317X300	FRM150/12,5	DH517	TSV517X300	FSV517X300	DHV517X300	TCV517X300
SNV150-L	22217-E1-K	H317X300	FRM150/12,5	DH517	TSV517X300	FSV517X300	DHV517X300	TCV517X300
SNV180-L	1317-K-M-C3	H317X300	FRM180/14,5	DH617	TSV617X300	FSV617X300	DHV617X300	TCV617X300
SNV180-L	21317-E1-K	H317X300	FRM180/14,5	DH617	TSV617X300	FSV617X300	DHV617X300	TCV617X300
SNV180-L	2317-K-M-C3	H2317X300	FRM180/5	DH617	TSV617X300	FSV617X300	DHV617X300	TCV617X300
SNV180-L	22317-E1-K	H2317X300	FRM180/5	DH617	TSV617X300	FSV617X300	DHV617X300	TCV617X300
SNV160-L	1218-K-TVH-C3	H218X302	FRM160/17,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV160-L	20218-K-MB-C3	H218X302	FRM160/17,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV160-L	2218-K-TVH-C3	H318X302	FRM160/12,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV160-L	22218-E1-K	H318X302	FRM160/12,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV160-L	23218-E1-K-TVPB	H2318X302	FRM160/6,3	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	1318-K-M-C3	H318X302	FRM190/15,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	20318-K-MB-C3	H318X302	FRM190/15,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	21318-E1-K	H318X302	FRM190/15,5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	2318-K-M-C3	H2318X302	FRM190/5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302
SNV190-L	22318-E1-K	H2318X302	FRM190/5	DH518	TSV518X302	FSV518	DHV518	TCV518X302



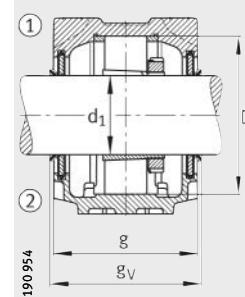
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV

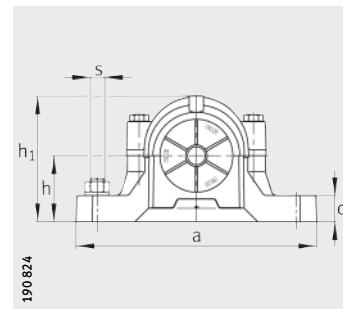
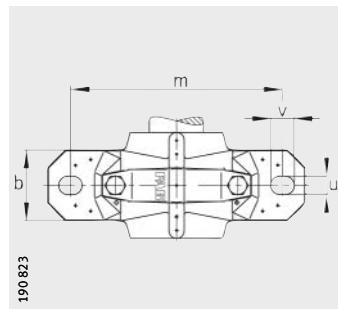


Obturación
de anillo en V DHV

Tapa	Peso m Soporte ≈kg	Dimensiones																	
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s	
		mm	inch															mm	inch
DKV150	9,9	75	-	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	75	-	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	75	-	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	75	-	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV180	17	75	-	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	75	-	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	75	-	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	75	-	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV150	9,9	76,2	3	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	76,2	3	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	76,2	3	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV150	9,9	76,2	3	320	140	189	90	32	150	155,3	148	181	15	95	260	22	27	M20	3/4
DKV180	17	76,2	3	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	76,2	3	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	76,2	3	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	76,2	3	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	12,8	79,375	3 ¹ / ₈	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	79,375	3 ¹ / ₈	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	79,375	3 ¹ / ₈	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	79,375	3 ¹ / ₈	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	12,8	79,375	3 ¹ / ₈	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20	3/4
DKV160	22	79,375	3 ¹ / ₈	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	79,375	3 ¹ / ₈	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	79,375	3 ¹ / ₈	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	79,375	3 ¹ / ₈	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8
DKV160	22	79,375	3 ¹ / ₈	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24	7/8

Sopportes de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación

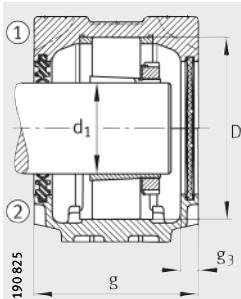


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

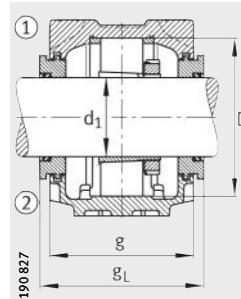
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

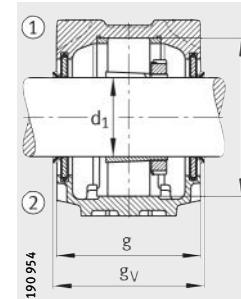
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
			2 Piezas					
SNV160-L	1218-K-TVH-C3	H218	FRM160/17,5	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV160-L	20218-K-MB-C3	H218	FRM160/17,5	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV160-L	2218-K-TVH-C3	H318	FRM160/12,5	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV160-L	22218-E1-K	H318	FRM160/12,5	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV160-L	23218-E1-K-TVPB	H2318	FRM160/6,3	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV190-L	1318-K-M-C3	H318	FRM190/15,5	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV190-L	20318-K-MB-C3	H318	FRM190/15,5	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV190-L	21318-E1-K	H318	FRM190/15,5	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV190-L	2318-K-M-C3	H2318	FRM190/5	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV190-L	22318-E1-K	H2318	FRM190/5	DH518	TSV518	F5V518	DHV518	TCV518
SNV160-L	1218-K-TVH-C3	H218X303	FRM160/17,5	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	20218-K-MB-C3	H218X303	FRM160/17,5	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	2218-K-TVH-C3	H318X303	FRM160/12,5	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	22218-E1-K	H318X303	FRM160/12,5	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	23218-E1-K-TVPB	H2318X303	FRM160/6,3	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	1318-K-M-C3	H318X303	FRM190/15,5	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	20318-K-MB-C3	H318X303	FRM190/15,5	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	21318-E1-K	H318X303	FRM190/15,5	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	2318-K-M-C3	H2318X303	FRM190/5	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV190-L	22318-E1-K	H2318X303	FRM190/5	DH518	TSV518X303	F5V518X303	DHV518X303	TCV518X303
SNV160-L	1218-K-TVH-C3	H218X304	FRM160/17,5	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV160-L	20218-K-MB-C3	H218X304	FRM160/17,5	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV160-L	2218-K-TVH-C3	H318X304	FRM160/12,5	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV160-L	22218-E1-K	H318X304	FRM160/12,5	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV160-L	23218-E1-K-TVPB	H2318X304	FRM160/6,3	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	1318-K-M-C3	H318X304	FRM190/15,5	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	20318-K-MB-C3	H318X304	FRM190/15,5	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	21318-E1-K	H318X304	FRM190/15,5	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	2318-K-M-C3	H2318X304	FRM190/5	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304
SNV190-L	22318-E1-K	H2318X304	FRM190/5	DH518X304	TSV518X304	F5V518X304	DHV518X304	TCV518X304



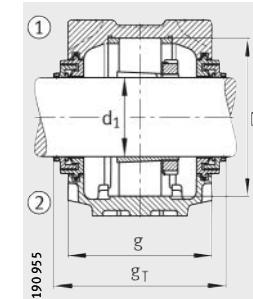
Obturación de doble labio DH y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación de anillo en V DHV



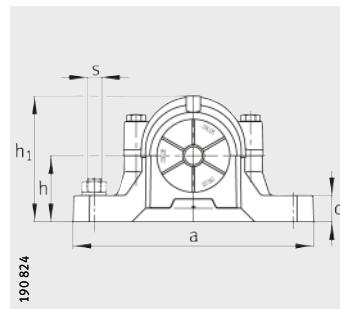
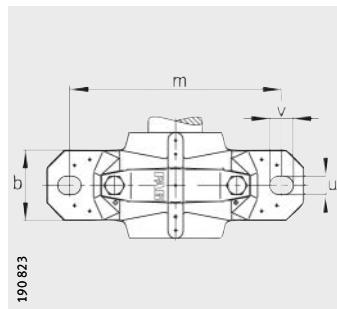
Obturación Taconite TCW

Tapa	Peso m	Dimensiones																
	So-porte	d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		≈kg	mm	inch														mm
DKV160	12,8	80	—	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	80	—	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	80	—	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	80	—	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	80	—	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	22	80	—	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	80	—	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	80	—	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	80	—	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	80	—	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	12,8	80,963	33/16	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	80,963	33/16	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	80,963	33/16	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	80,963	33/16	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	80,963	33/16	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	80,963	33/16	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	22	80,963	33/16	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	80,963	33/16	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	80,963	33/16	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	80,963	33/16	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	80,963	33/16	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	80,963	33/16	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	12,8	82,55	31/4	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	82,55	31/4	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	82,55	31/4	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	82,55	31/4	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	12,8	82,55	31/4	345	145	201	100	35	160	160,3	153	186	15	100	290	22	27	M20 3/4
DKV160	22	82,55	31/4	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	82,55	31/4	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	82,55	31/4	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	82,55	31/4	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	82,55	31/4	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8
DKV160	22	82,55	31/4	380	155	229	110	40	190	170,3	163	178	15	112	320	26	32	M24 7/8



Sopores de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación



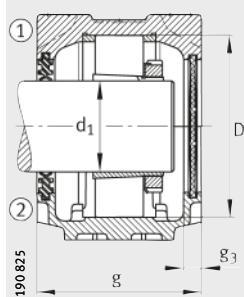
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

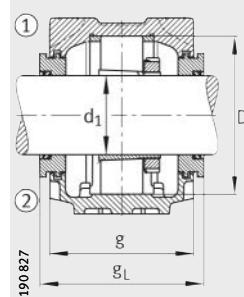
Referencia

Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV170-L	1219-K-M-C3	H219	FRM170/18	DH519	TSV519	FSV519	DHV519	TCV519
SNV170-L	2219-K-M-C3	H319	FRM170/12,5	DH519	TSV519	FSV519	DHV519	TCV519
SNV170-L	22219-E1-K	H319	FRM170/12,5	DH519	TSV519	FSV519	DHV519	TCV519
SNV200-L	1319-K-M-C3	H319	FRM200/17,5	DH619	TSV619	FSV619	DHV619	TCV619
SNV200-L	21319-E1-K-TVPB	H319	FRM200/17,5	DH619	TSV619	FSV619	DHV619	TCV619
SNV200-L	2319-K-M-C3	H2319	FRM200/6,5	DH619	TSV619	FSV619	DHV619	TCV619
SNV200-L	22319-E1-K	H2319	FRM200/6,5	DH619	TSV619	FSV619	DHV619	TCV619
SNV170-L	1219-K-M-C3	H219X306	FRM170/18	DH519	TSV519X306	FSV519	DHV519	TCV519X306
SNV170-L	2219-K-M-C3	H319X306	FRM170/12,5	DH519	TSV519X306	FSV519	DHV519	TCV519X306
SNV170-L	22219-E1-K	H319X306	FRM170/12,5	DH519	TSV519X306	FSV519	DHV519	TCV519X306
SNV200-L	1319-K-M-C3	H319X306	FRM200/17,5	DH619	TSV619X306	FSV619	DHV619	TCV619X306
SNV200-L	21319-E1-K-TVPB	H319X306	FRM200/17,5	DH619	TSV619X306	FSV619	DHV619	TCV619X306
SNV200-L	2319-K-M-C3	H2319X306	FRM200/6,5	DH619	TSV619X306	FSV619	DHV619	TCV619X306
SNV200-L	22319-E1-K	H2319X306	FRM200/6,5	DH619	TSV619X306	FSV619	DHV619	TCV619X306
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220X307	FRM180/18	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220X307	FRM180/18	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320X307	FRM180/12	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV180-L	22220-E1-K	H320X307	FRM180/12	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320X307	FRM180/4,85	DH520X307	TSV520X307	FSV520X307	DHV520X307	TCV520X307
SNV215-L¹⁾	1320-K-M-C3	H320X307	FRM215/19,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV215-L¹⁾	20320-K-MB-C3	H320X307	FRM215/19,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV215-L¹⁾	21320-E1-K-TVPB	H320X307	FRM215/19,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV215-L¹⁾	2320-K-M-C3	H2320X307	FRM215/6,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV215-L¹⁾	22320-E1-K	H2320X307	FRM215/6,5	DH620X307	TSV620X307	FSV620X307	DHV620X307	TCV620X307
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220X308	FRM180/18	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220X308	FRM180/18	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320X308	FRM180/12	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV180-L	22220-E1-K	H320X308	FRM180/12	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320X308	FRM180/4,85	DH520X308	TSV520X308	FSV520X308	DHV520X308	TCV520X308
SNV215-L¹⁾	1320-K-M-C3	H320X308	FRM215/19,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308
SNV215-L¹⁾	20320-K-MB-C3	H320X308	FRM215/19,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308
SNV215-L¹⁾	21320-E1-K-TVPB	H320X308	FRM215/19,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308
SNV215-L¹⁾	2320-K-M-C3	H2320X308	FRM215/6,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308
SNV215-L¹⁾	22320-E1-K	H2320X308	FRM215/6,5	DH620	TSV620X308	FSV620X308	DHV620	TCV620X308

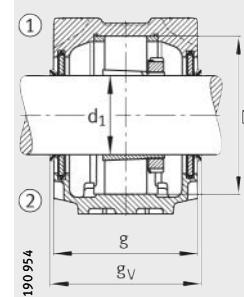
¹⁾ Soporte con cáncamo roscado.



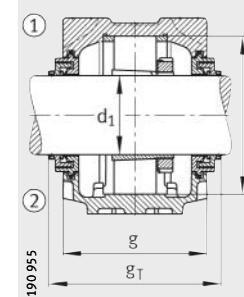
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de anillo en V DHV



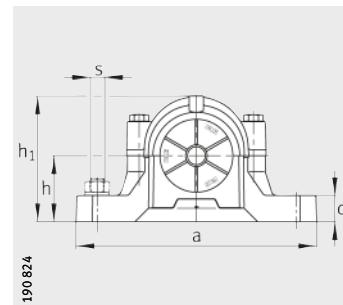
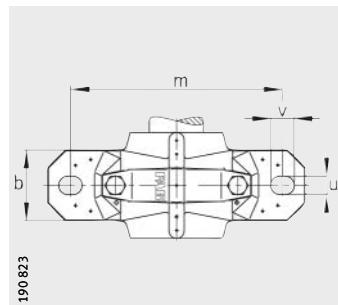
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m Soporte ≈kg	Dimensiones																	
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s	
		mm	inch																mm
DKV170	14,4	85	—	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	85	—	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	85	—	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV200	21	85	—	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	85	—	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	85	—	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	85	—	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV170	14,4	85,725	33/8	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	85,725	33/8	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV170	14,4	85,725	33/8	345	150	219	100	35	170	167,3	158	193	16	112	290	22	27	M20	3/4
DKV200	21	85,725	33/8	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	85,725	33/8	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	85,725	33/8	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV200	21	85,725	33/8	410	175	248	120	45	200	192,3	183	218	16	125	350	26	32	M24	7/8
DKV180	17	87,313	37/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	87,313	37/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	87,313	37/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	87,313	37/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	87,313	37/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	87,313	37/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	87,313	37/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	87,313	37/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	87,313	37/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	87,313	37/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV180	17	88,9	31/2	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	88,9	31/2	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	88,9	31/2	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	88,9	31/2	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV180	17	88,9	31/2	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	88,9	31/2	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	88,9	31/2	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	88,9	31/2	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	88,9	31/2	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	88,9	31/2	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	88,9	31/2	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	88,9	31/2	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	88,9	31/2	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8
DKV215	24,5	88,9	31/2	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24	7/8



Soportes de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación



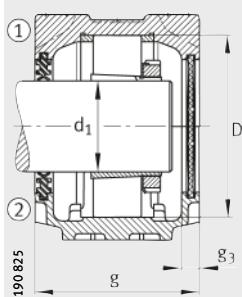
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

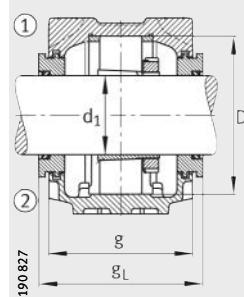
Referencia

Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220	FRM180/18	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220	FRM180/18	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320	FRM180/12	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV180-L	22220-E1-K	H320	FRM180/12	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320	FRM180/4,85	DH520	TSV520	FSV520	DHV520	TCV520
SNV215-L¹⁾	1320-K-M-C3	H320	FRM215/19,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV215-L¹⁾	20320-K-MB-C3	H320	FRM215/19,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV215-L¹⁾	21320-E1-K-TVPB	H320	FRM215/19,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV215-L¹⁾	2320-K-M-C3	H2320	FRM215/6,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV215-L¹⁾	23220-E1-K	H2320	FRM215/6,5	DH620	TSV620	FSV620	DHV620	TCV620
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220X310	FRM180/18	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220X310	FRM180/18	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320X310	FRM180/12	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV180-L	22220-E1-K	H320X310	FRM180/12	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320X310	FRM180/4,85	DH520X310	TSV520X310	FSV520X310	DHV520X310	TCV520X310
SNV215-L¹⁾	1320-K-M-C3	H320X310	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV215-L¹⁾	20320-K-MB-C3	H320X310	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV215-L¹⁾	21320-E1-K-TVPB	H320X310	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV215-L¹⁾	2320-K-M-C3	H2320X310	FRM215/6,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV215-L¹⁾	23220-E1-K	H2320X310	FRM215/6,5	DH620X310	TSV620X310	FSV620X310	DHV620X310	TCV620X310
SNV180-L	1220-K-M-C3	H220X311	FRM180/18	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV180-L	20220-K-MB-C3	H220X311	FRM180/18	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV180-L	2220-K-M-C3	H320X311	FRM180/12	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV180-L	22220-E1-K	H320X311	FRM180/12	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV180-L	23220-E1-K-TVPB	H2320X311	FRM180/4,85	DH520X310	TSV520X311	FSV520X311	DHV520X311	TCV520X311
SNV215-L¹⁾	1320-K-M-C3	H320X311	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311
SNV215-L¹⁾	20320-K-MB-C3	H320X311	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311
SNV215-L¹⁾	21320-E1-K-TVPB	H320X311	FRM215/19,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311
SNV215-L¹⁾	2320-K-M-C3	H2320X311	FRM215/6,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311
SNV215-L¹⁾	23220-E1-K	H2320X311	FRM215/6,5	DH620X310	TSV620X311	FSV620X311	DHV620X311	TCV620X311

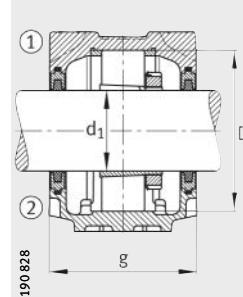
¹⁾ Soporte con cáncamo roscado.



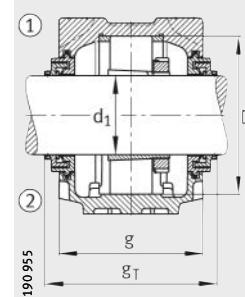
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV



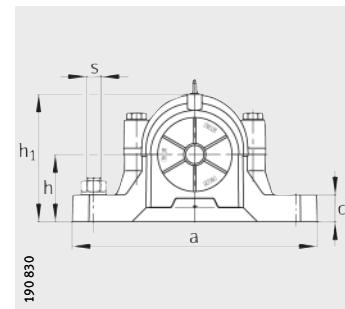
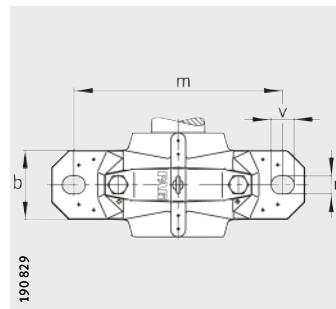
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m	Dimensiones																
	So- porte ≈kg	d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		mm	inch														mm	inch
DKV180	17	90	—	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	90	—	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	90	—	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	90	—	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	90	—	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	90	—	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	90	—	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	90	—	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	90	—	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	90	—	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV180	17	92,075	35/8	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	92,075	35/8	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	92,075	35/8	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	92,075	35/8	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	92,075	35/8	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	92,075	35/8	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	92,075	35/8	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	92,075	35/8	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	92,075	35/8	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	92,075	35/8	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV180	17	93,663	311/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	93,663	311/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	93,663	311/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	93,663	311/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV180	17	93,663	311/16	380	160	223	110	40	180	177,3	168	203	16	112	320	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	93,663	311/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	93,663	311/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	93,663	311/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	93,663	311/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	93,663	311/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	93,663	311/16	410	180	271	120	45	215	197,3	188	224	16	140	350	26	32	M24 7/8



Sopores de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación



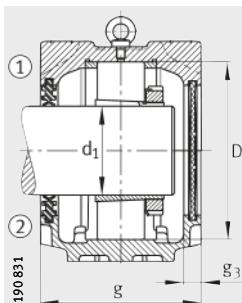
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

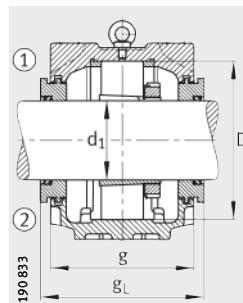
Referencia

Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV200-L¹⁾	1222-K-M-C3	H222X312	FRM200/21	DH522X312	TSV522X312	FV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV200-L¹⁾	20222-K-MB-C3	H222X312	FRM200/21	DH522X312	TSV522X312	FV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV200-L¹⁾	22222-E1-K	H322X312	FRM200/13,5	DH522X312	TSV522X312	FV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV200-L¹⁾	23222-E1-K-TVPB	H2322X312	FRM200/5,1	DH522X312	TSV522X312	FV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322X312	FRM240/20	DH522X312	TSV522X312	FV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322X312	FRM240/20	DH522X312	TSV522X312	FV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322X312	FRM240/5	DH522X312	TSV522X312	FV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV240-L	22322-E1-K	H2322X312	FRM240/5	DH522X312	TSV522X312	FV522X312	DHV522X312	TCV522X312
SNV200-L¹⁾	1222-K-M-C3	H222X314	FRM200/21	DH522X314	TSV522X314	FV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L¹⁾	20222-K-MB-C3	H222X314	FRM200/21	DH522X314	TSV522X314	FV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L¹⁾	22222-K-M-C3	H322X314	FRM200/13,5	DH522X314	TSV522X314	FV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L¹⁾	22222-E1-K	H322X314	FRM200/13,5	DH522X314	TSV522X314	FV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L¹⁾	23222-E1-K-TVPB	H2322X314	FRM200/5,1	DH522X314	TSV522X314	FV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322X314	FRM240/20	DH522X314	TSV522X314	FV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322X314	FRM240/20	DH522X314	TSV522X314	FV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322X314	FRM240/5	DH522X314	TSV522X314	FV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV240-L	22322-E1-K	H2322X314	FRM240/5	DH522X314	TSV522X314	FV522X314	DHV522X314	TCV522X314
SNV200-L¹⁾	1222-K-M-C3	H222	FRM200/21	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV200-L¹⁾	20222-K-MB-C3	H222	FRM200/21	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV200-L¹⁾	22222-K-M-C3	H322	FRM200/13,5	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV200-L¹⁾	22222-E1-K	H322	FRM200/13,5	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV200-L¹⁾	23222-E1-K-TVPB	H2322	FRM200/5,1	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322	FRM240/20	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322	FRM240/20	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322	FRM240/5	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	22322-E1-K	H2322	FRM240/5	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV200-L¹⁾	1222-K-M-C3	H222X315	FRM200/21	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV200-L¹⁾	20222-K-MB-C3	H222X315	FRM200/21	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV200-L¹⁾	22222-K-M-C3	H322X315	FRM200/13,5	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV200-L¹⁾	22222-E1-K	H322X315	FRM200/13,5	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV200-L¹⁾	23222-E1-K-TVPB	H2322X315	FRM200/5,1	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322X315	FRM240/20	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322X315	FRM240/20	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322X315	FRM240/5	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522
SNV240-L	22322-E1-K	H2322X315	FRM240/5	DH522	TSV522	FV522	DHV522	TCV522

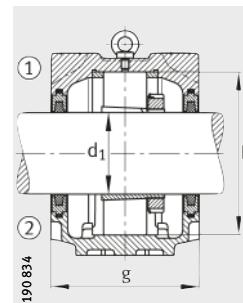
¹⁾ Soporte sin cáncamo roscado.



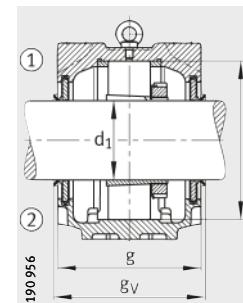
Obturación de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación de fielro FSV



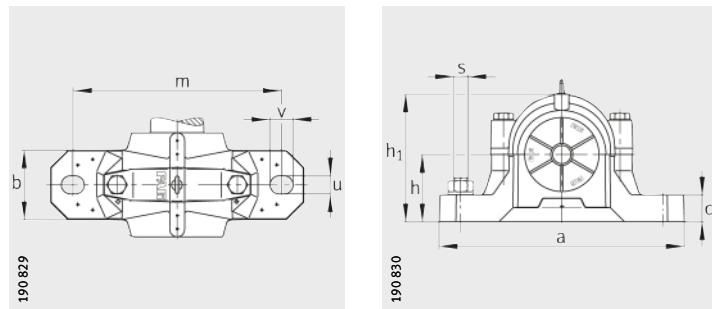
Obturación de anillo en V DHV

Tapa	Peso m Soporte ≈kg	Dimensiones																
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		mm	inch														mm	inch
DKV200	21	95,25	3 ³ / ₄	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	95,25	3 ³ / ₄	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	95,25	3 ³ / ₄	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	95,25	3 ³ / ₄	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	32	95,25	3 ³ / ₄	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	95,25	3 ³ / ₄	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	95,25	3 ³ / ₄	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	95,25	3 ³ / ₄	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	21	98,425	3 ⁷ / ₈	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	98,425	3 ⁷ / ₈	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	98,425	3 ⁷ / ₈	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	98,425	3 ⁷ / ₈	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	98,425	3 ⁷ / ₈	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	32	98,425	3 ⁷ / ₈	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	98,425	3 ⁷ / ₈	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	98,425	3 ⁷ / ₈	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	98,425	3 ⁷ / ₈	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	21	100	—	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	100	—	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	100	—	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	100	—	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	100	—	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	32	100	—	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	100	—	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	100	—	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	100	—	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	21	100,013	3 ¹⁵ / ₁₆	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	100,013	3 ¹⁵ / ₁₆	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	100,013	3 ¹⁵ / ₁₆	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	100,013	3 ¹⁵ / ₁₆	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	100,013	3 ¹⁵ / ₁₆	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	32	100,013	3 ¹⁵ / ₁₆	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	100,013	3 ¹⁵ / ₁₆	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	100,013	3 ¹⁵ / ₁₆	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	100,013	3 ¹⁵ / ₁₆	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1



Sopores de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación



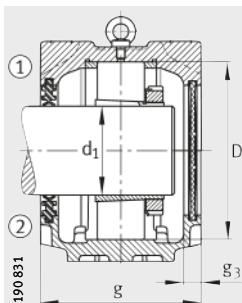
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

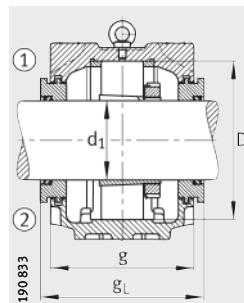
Referencia

Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
SNV200-L¹⁾	1222-K-M-C3	H222X400	FRM200/21	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV200-L¹⁾	20222-K-MB-C3	H222X400	FRM200/21	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV200-L¹⁾	2222-K-M-C3	H322X400	FRM200/13,5	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV200-L¹⁾	22222-E1-K	H322X400	FRM200/13,5	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV200-L¹⁾	23222-E1-K-TVPB	H2322X400	FRM200/5,1	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV240-L	1322-K-M-C3	H322X400	FRM240/20	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV240-L	21322-E1-K-TVPB	H322X400	FRM240/20	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV240-L	2322-K-M-C3	H2322X400	FRM240/5	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV240-L	22322-E1-K	H2322X400	FRM240/5	DH522	TSV522X400	FSV522X400	DHV522X400	TCV522X400
SNV215-L	20224-K-MB-C3	H3024X403	FRM215/23	DH524X403	TSV524X403	FSV524X403	DHV524X403	TCV524X403
SNV215-L	22224-E1-K	H3124X403	FRM215/14	DH524X403	TSV524X403	FSV524X403	DHV524X403	TCV524X403
SNV215-L	23224-E1-K-TVPB	H2324X403	FRM215/5	DH524X403	TSV524X403	FSV524X403	DHV524X403	TCV524X403
SNV260-L	22324-E1-K	H2324X403	FRM260/5	DH524X403	TSV524X403	FSV524X403	DHV524X403	TCV524X403
SNV215-L	20224-K-MB-C3	H3024X404	FRM215/23	DH524X403	TSV524X404	FSV524X404	DHV524X404	TCV524X404
SNV215-L	22224-E1-K	H3124X404	FRM215/14	DH524X403	TSV524X404	FSV524X404	DHV524X404	TCV524X404
SNV215-L	23224-E1-K-TVPB	H2324X404	FRM215/5	DH524X403	TSV524X404	FSV524X404	DHV524X404	TCV524X404
SNV260-L	22324-E1-K	H2324X404	FRM260/5	DH524X403	TSV524X404	FSV524X404	DHV524X404	TCV524X404
SNV215-L	20224-K-MB-C3	H3024	FRM215/23	DH524	TSV524	FSV524	DHV524	TCV524
SNV215-L	22224-E1-K	H3124	FRM215/14	DH524	TSV524	FSV524	DHV524	TCV524
SNV215-L	23224-E1-K-TVPB	H2324	FRM215/5	DH524	TSV524	FSV524	DHV524	TCV524
SNV260-L	22324-E1-K	H2324	FRM260/5	DH524	TSV524	FSV524	DHV524	TCV524
SNV230-L	20226-K-MB-C3	H3026X407	FRM230/25	DH526X407	TSV526X407	FSV526X407	DHV526X407	TCV526X407
SNV230-L	22226-E1-K	H3126X407	FRM230/13	DH526X407	TSV526X407	FSV526X407	DHV526X407	TCV526X407
SNV230-L	23226-E1-K-TVPB	H2326X407	FRM230/5	DH526X407	TSV526X407	FSV526X407	DHV526X407	TCV526X407
SNV280-L	22326-E1-K	H2326X407	FRM280/5	DH526X407	TSV526X407	FSV526X407	DHV526X407	TCV526X407
SNV230-L	20226-K-MB-C3	H3026X408	FRM230/25	DH526	TSV526X408	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	22226-E1-K	H3126X408	FRM230/13	DH526	TSV526X408	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	23226-E1-K-TVPB	H2326X408	FRM230/5	DH526	TSV526X408	FSV526	DHV526	TCV526
SNV280-L	22326-E1-K	H2326X408	FRM280/5	DH526	TSV526X408	FSV526	DHV526	TCV526

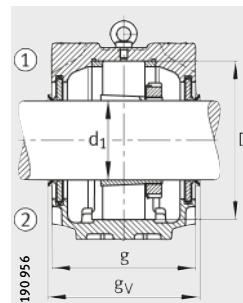
¹⁾ Soporte sin cáncamo roscado.



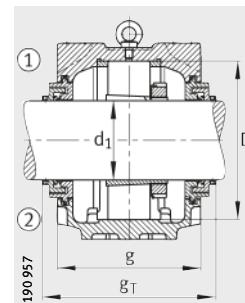
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de anillo en V DHV



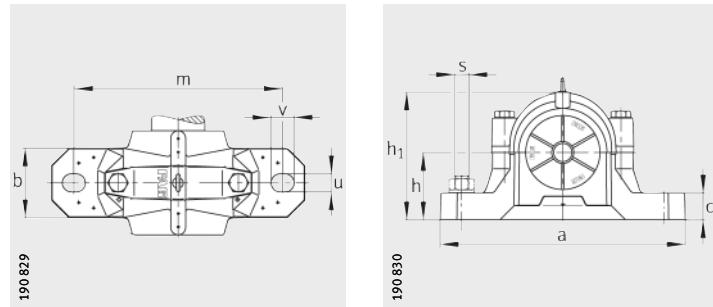
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m So- porte	Dimensiones																
	≈kg	d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		mm	inch														mm	inch
DKV200	21	101,6	4	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	101,6	4	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	101,6	4	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	101,6	4	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	21	101,6	4	410	175	248	120	45	200	195,3	183	218	16	125	350	26	32	M24 7/8
DKV200	32	101,6	4	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	101,6	4	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	101,6	4	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV200	32	101,6	4	450	185	298	130	50	240	203,3	191	226	18	150	390	28	35	M24 1
DKV215	24,5	106,363	43/16	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	106,363	43/16	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	106,363	43/16	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	48	106,363	43/16	530	190	321	160	60	260	208,3	199	235	18	160	450	35	42	M30 1 1/4
DKV215	24,5	107,95	41/4	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	107,95	41/4	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	107,95	41/4	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	48	107,95	41/4	530	190	321	160	60	260	208,3	199	235	18	160	450	35	42	M30 1 1/4
DKV215	24,5	110	—	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	110	—	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	24,5	110	—	410	180	271	120	45	215	200,3	191	227	16	140	350	26	32	M24 7/8
DKV215	48	110	—	530	190	321	160	60	260	208,3	199	235	18	160	450	35	42	M30 1 1/4
DKV230	30	112,713	47/16	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	30	112,713	47/16	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	30	112,713	47/16	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	55	112,713	47/16	550	205	344	160	60	280	223,3	214	250	18	170	470	35	42	M30 1 1/4
DKV230	30	114,3	41/2	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	30	114,3	41/2	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	30	114,3	41/2	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	55	114,3	41/2	550	205	344	160	60	280	223,3	214	250	18	170	470	35	42	M30 1 1/4



Soportes de apoyo

SNV, partidos,
para rodamientos
con agujero cónico y
manguito de fijación

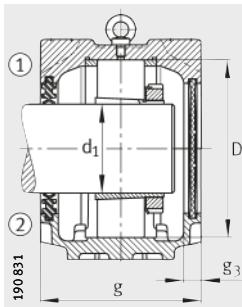


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

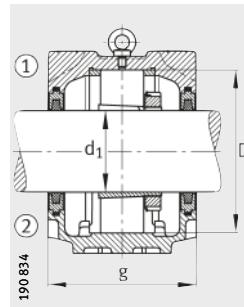
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

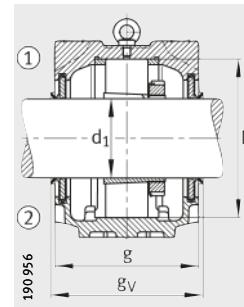
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
			2 Piezas					
SNV230-L	20226-K-MB-C3	H3026	FRM230/25	DH526	TSV526	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	22226-E1-K	H3126	FRM230/13	DH526	TSV526	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	23226-E1-K-TVPB	H2326	FRM230/5	DH526	TSV526	FSV526	DHV526	TCV526
SNV280-L	22326-E1-K	H2326	FRM280/5	DH526	TSV526	FSV526	DHV526	TCV526
SNV230-L	20226-K-MB-C3	H3026X412	FRM230/25	DH526X412	TSV526X412	FSV526X412	DHV526X412	TCV526X412
SNV230-L	22226-E1-K	H3126X412	FRM230/13	DH526X412	TSV526X412	FSV526X412	DHV526X412	TCV526X412
SNV230-L	23226-E1-K-TVPB	H2326X412	FRM230/5	DH526X412	TSV526X412	FSV526X412	DHV526X412	TCV526X412
SNV280-L	22326-E1-K	H2326X412	FRM280/5	DH526X412	TSV526X412	FSV526X412	DHV526X412	TCV526X412
SNV250-L	20228-K-MB-C3	H3028	FRM250/28	DH528	TSV528	FSV528	DHV528	TCV528
SNV250-L	22228-E1-K	H3128	FRM250/15	DH528	TSV528	FSV528	DHV528	TCV528
SNV250-L	23228-E1-K-TVPB	H2328	FRM250/5	DH528	TSV528	FSV528	DHV528	TCV528
SNV300-L	22328-E1-K	H2328	FRM300/5	DH528	TSV528	FSV528	DHV528	TCV528
SNV250-L	20228-K-MB-C3	H3028X415	FRM250/28	DH528	TSV528X415	FSV528	DHV528	TCV528X415
SNV250-L	22228-E1-K	H3128X415	FRM250/15	DH528	TSV528X415	FSV528	DHV528	TCV528X415
SNV250-L	23228-E1-K-TVPB	H2328X415	FRM250/5	DH528	TSV528X415	FSV528	DHV528	TCV528X415
SNV300-L	22328-E1-K	H2328X415	FRM300/5	DH528	TSV528X415	FSV528	DHV528	TCV528X415
SNV250-L	20228-K-MB-C3	H3028X500	FRM250/28	DH528	TSV528X500	FSV528X500	DHV528X500	TCV528X500
SNV250-L	22228-E1-K	H3128X500	FRM250/15	DH528	TSV528X500	FSV528X500	DHV528X500	TCV528X500
SNV250-L	23228-E1-K-TVPB	H2328X500	FRM250/5	DH528	TSV528X500	FSV528X500	DHV528X500	TCV528X500
SNV300-L	22328-E1-K	H2328X500	FRM300/5	DH528	TSV528X500	FSV528X500	DHV528X500	TCV528X500
SNV270-L	20230-K-MB-C3	H3030X503	FRM270/30,5	DH530X503	TSV530X503	FSV530X503	DHV530X503	TCV530X503
SNV270-L	22230-E1-K	H3130X503	FRM270/16,5	DH530X503	TSV530X503	FSV530X503	DHV530X503	TCV530X503
SNV270-L	23230-E1-K-TVPB	H2330X503	FRM270/5	DH530X503	TSV530X503	FSV530X503	DHV530X503	TCV530X503
SNV320-L	22330-E1-K	H2330X503	FRM320/5	DH530X503	TSV530X503	FSV530X503	DHV530X503	TCV530X503
SNV270-L	20230-K-MB-C3	H3030X504	FRM270/30,5	DH530X504	TSV530X504	FSV530X504	DHV530X504	TCV530X504
SNV270-L	22230-E1-K	H3130X504	FRM270/16,5	DH530X504	TSV530X504	FSV530X504	DHV530X504	TCV530X504
SNV270-L	23230-E1-K-TVPB	H2330X504	FRM270/5	DH530X504	TSV530X504	FSV530X504	DHV530X504	TCV530X504
SNV320-L	22330-E1-K	H2330X504	FRM320/5	DH530X504	TSV530X504	FSV530X504	DHV530X504	TCV530X504



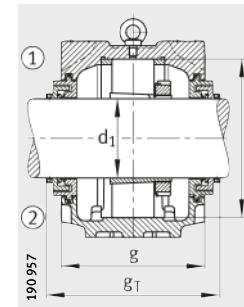
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Obturación
de fielro FSV



Obturación
de anillo en V DHV



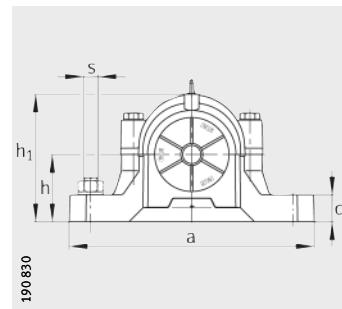
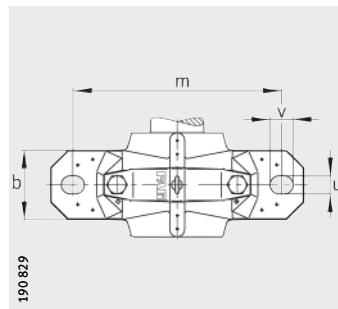
Obturación
Taconite TCV

Tapa	Peso m Soporte ≈kg	Dimensiones																
		d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s
		mm	inch														mm	inch
DKV230	30	115	—	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	30	115	—	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	30	115	—	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	55	115	—	550	205	344	160	60	280	223,3	214	250	18	170	470	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV230	30	120,65	4 ³ / ₄	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	30	120,65	4 ³ / ₄	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	30	120,65	4 ³ / ₄	445	190	291	130	50	230	208,3	199	235	18	150	380	28	35	M24 1
DKV230	55	120,65	4 ³ / ₄	550	205	344	160	60	280	223,3	214	250	18	170	470	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	38	125	—	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	38	125	—	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	38	125	—	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	70	125	—	620	215	366	170	65	300	233,3	224	260	18	180	520	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	38	125,413	4 ¹⁵ / ₁₆	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	38	125,413	4 ¹⁵ / ₁₆	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	38	125,413	4 ¹⁵ / ₁₆	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	70	125,413	4 ¹⁵ / ₁₆	620	215	366	170	65	300	233,3	224	260	18	180	520	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	38	127	5	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	38	127	5	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	38	127	5	500	200	304	150	50	250	218,3	209	245	18	150	420	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV250	70	127	5	620	215	366	170	65	300	233,3	224	260	18	180	520	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV270	45,5	131,763	5 ³ / ₁₆	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV270	45,5	131,763	5 ³ / ₁₆	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV270	45,5	131,763	5 ³ / ₁₆	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV270	95	131,763	5 ³ / ₁₆	650	225	386	180	65	320	243,3	234	270	18	190	560	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV270	45,5	133,35	5 ¹ / ₄	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV270	45,5	133,35	5 ¹ / ₄	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV270	45,5	133,35	5 ¹ / ₄	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30 1 ^{1/4}
DKV270	95	133,35	5 ¹ / ₄	650	225	386	180	65	320	243,3	234	270	18	190	560	35	42	M30 1 ^{1/4}



Sopportes de apoyo

SNV, partidos para rodamientos con agujero cónico y manguito de fijación

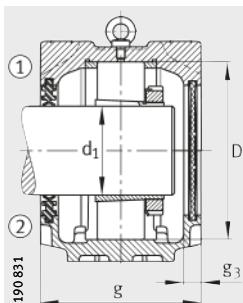


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

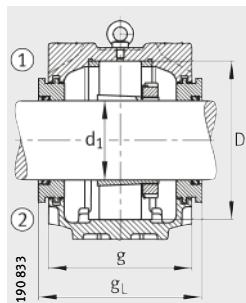
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia

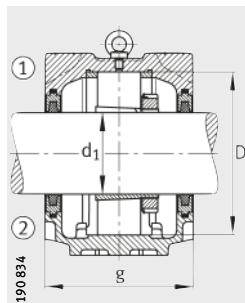
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obturación de fieltro	Obturación de anillo en V	Obturación taconite
			2 Piezas					
SNV270-L	20230-K-MB-C3	H3030	FRM270/30,5	DH530	TSV530	FSV530	DHV530	TCV530
SNV270-L	22230-E1-K	H3130	FRM270/16,5	DH530	TSV530	FSV530	DHV530	TCV530
SNV270-L	23230-E1-K-TVPB	H2330	FRM270/5	DH530	TSV530	FSV530	DHV530	TCV530
SNV320-L	22330-E1-K	H2330	FRM320/5	DH530	TSV530	FSV530	DHV530	TCV530
SNV290-L	20232-K-MB-C3	H3032X507	FRM290/33	DH532X507	TSV532X507	FSV532X507	DHV532X507	TCV532X507
SNV290-L	22232-E1-K	H3132X507	FRM290/17	DH532X507	TSV532X507	FSV532X507	DHV532X507	TCV532X507
SNV290-L	23232-E1-K-TVPB	H2332X507	FRM290/5	DH532X507	TSV532X507	FSV532X507	DHV532X507	TCV532X507
SNV340-L	22332-K-MB	H2332X507	FRM340/5	DH532X507	TSV532X507	FSV532X507	DHV532X507	TCV532X507
SNV290-L	20232-K-MB-C3	H3032X508	FRM290/33	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	22232-E1-K	H3132X508	FRM290/17	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	23232-E1-K-TVPB	H2332X508	FRM290/5	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV340-L	22332-K-MB	H2332X508	FRM340/5	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	20232-K-MB-C3	H3032	FRM290/33	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	22232-E1-K	H3132	FRM290/17	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV290-L	23232-E1-K-TVPB	H2332	FRM290/5	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532
SNV340-L	22332-K-MB	H2332	FRM340/5	DH532	TSV532	FSV532	DHV532	TCV532



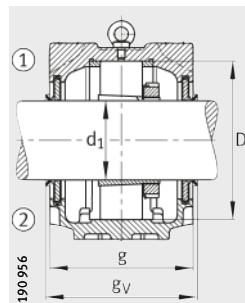
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV



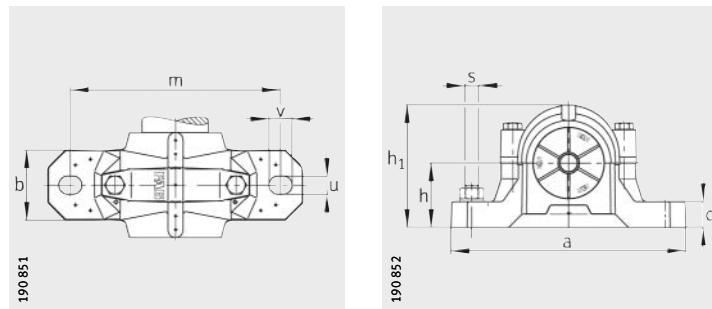
Obturación
de anillo en V DHV

Tapa	Peso m So- porte	Dimensiones																	
	≈kg	d ₁		a	g	h ₁	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s	
		mm	inch															mm	inch
DKV270	45,5	135	—	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV270	45,5	135	—	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV270	45,5	135	—	530	215	328	160	60	270	233,3	224	260	18	160	450	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV270	95	135	—	650	225	386	180	65	320	243,3	234	270	18	190	560	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	53,8	138,113	57/ ₁₆	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	53,8	138,113	57/ ₁₆	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	53,8	138,113	57/ ₁₆	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	115	138,113	57/ ₁₆	680	235	406	190	70	340	253,3	244	298	18	200	580	42	50	M36 1 ¹ / ₂	
DKV290	53,8	139,7	5 ¹ / ₂	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	53,8	139,7	5 ¹ / ₂	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	53,8	139,7	5 ¹ / ₂	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	115	139,7	5 ¹ / ₂	680	235	406	190	70	340	253,3	244	298	18	200	580	42	50	M36 1 ¹ / ₂	
DKV290	53,8	140	—	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	53,8	140	—	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	53,8	140	—	550	225	351	160	60	290	243,3	234	270	18	170	470	35	42	M30 1 ¹ / ₄	
DKV290	115	140	—	680	235	406	190	70	340	253,3	244	298	18	200	580	42	50	M36 1 ¹ / ₂	



Soportes de apoyo

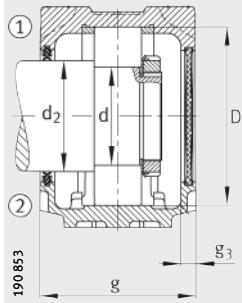
SNV, partidos
para rodamientos
con agujero cilíndrico



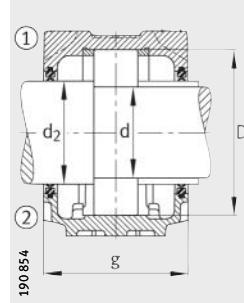
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas · Medidas en mm

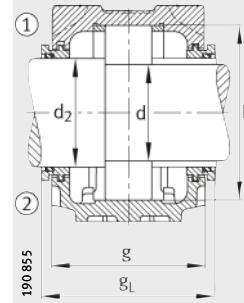
Referencia										Peso m Soporte
Soporte	Rodamiento	Tuerca estriada	Chapa de segu- ridad	Anillo de fijación	Obtura- ción de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obtura- ción de fiel- tro	Obtura- ción de anillo en V	Tapa	≈kg
SNV052-L	1304-TVH	KM4	MB4	FRM52/6	DH304	TSV304	–	DHV304	DKV052	1,3
SNV052-L	20304-TVP	KM4	MB4	FRM52/6	DH304	TSV304	–	DHV304	DKV052	1,3
SNV052-L	21304-E1-TVPB	KM4	MB4	FRM52/6	DH304	TSV304	–	DHV304	DKV052	1,3
SNV052-L	2304-TVH	KM4	MB4	FRM52/3	DH304	TSV304	–	DHV304	DKV052	1,3
SNV052-L	1205-TVH	KM5	MB5	FRM52/6	DH205	TSV205	–	–	DKV052	1,3
SNV052-L	20205-TVP	KM5	MB5	FRM52/6	DH205	TSV205	–	–	DKV052	1,3
SNV052-L	2205-TVH	KM5	MB5	FRM52/4,5	DH205	TSV205	–	–	DKV052	1,3
SNV052-L	22205-E1	KM5	MB5	FRM52/4,5	DH205	TSV205	–	–	DKV052	1,3
SNV062-L	1305-TVH	KM5	MB5	FRM62/6,5	DH305	TSV305	FSV305	DHV305	DKV062	1,9
SNV062-L	20305-TVP	KM5	MB5	FRM62/6,5	DH305	TSV305	FSV305	DHV305	DKV062	1,9
SNV062-L	21305-E1-TVPB	KM5	MB5	FRM62/6,5	DH305	TSV305	FSV305	DHV305	DKV062	1,9
SNV062-L	2305-TVH	KM5	MB5	FRM62/3	DH305	TSV305	FSV305	DHV305	DKV062	1,9
SNV062-L	1206-TVH	KM6	MB6	FRM62/7	DH206	TSV206	–	–	DKV062	1,9
SNV062-L	20206-TVP	KM6	MB6	FRM62/7	DH206	TSV206	–	–	DKV062	1,9
SNV062-L	2206-TVH	KM6	MB6	FRM62/5	DH206	TSV206	–	–	DKV062	1,9
SNV062-L	22206-E1	KM6	MB6	FRM62/5	DH206	TSV206	–	–	DKV062	1,9
SNV072-L	1306-TVH	KM6	MB6	FRM72/7	DH306	TSV306	FSV306	DHV306	DKV072	2
SNV072-L	20306-TVP	KM6	MB6	FRM72/7	DH306	TSV306	FSV306	DHV306	DKV072	2
SNV072-L	21306-E1-TVPB	KM6	MB6	FRM72/7	DH306	TSV306	FSV306	DHV306	DKV072	2
SNV072-L	2306-TVH	KM6	MB6	FRM72/3	DH306	TSV306	FSV306	DHV306	DKV072	2
SNV072-L	1207-TVH	KM7	MB7	FRM72/8	DH207	TSV207	–	–	DKV072	2
SNV072-L	20207-TVP	KM7	MB7	FRM72/8	DH207	TSV207	–	–	DKV072	2
SNV072-L	2207-TVH	KM7	MB7	FRM72/5	DH207	TSV207	–	–	DKV072	2
SNV072-L	22207-E1	KM7	MB7	FRM72/5	DH207	TSV207	–	–	DKV072	2
SNV080-L	1307-TVH	KM7	MB7	FRM80/9	DH307	TSV307	FSV307	DHV307	DKV080	2,9
SNV080-L	20307-TVP	KM7	MB7	FRM80/9	DH307	TSV307	FSV307	DHV307	DKV080	2,9
SNV080-L	21307-E1-TVPB	KM7	MB7	FRM80/9	DH307	TSV307	FSV307	DHV307	DKV080	2,9
SNV080-L	2307-TVH	KM7	MB7	FRM80/4	DH307	TSV307	FSV307	DHV307	DKV080	2,9



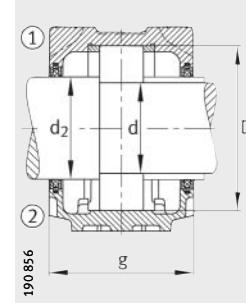
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Obturación
de doble labio DH



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV

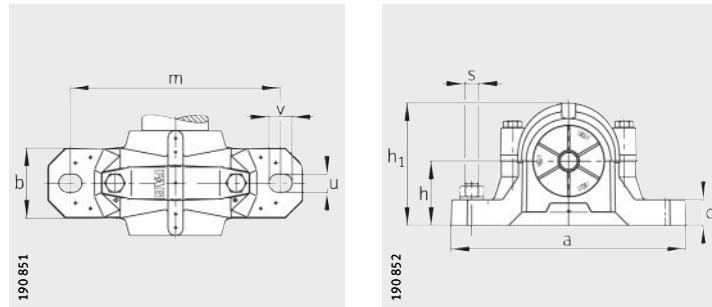
Dimensiones

d	a	g	h ₁	d ₂	b	c	D	g _L	g _V	g ₃	h	m	u	v	s	
															mm	inch
20	165	70	75	25	46	19	52	95	76	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
20	165	70	75	25	46	19	52	95	76	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
20	165	70	75	25	46	19	52	95	76	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
20	165	70	75	25	46	19	52	95	76	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	165	70	75	30	46	19	52	95	—	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	165	70	75	30	46	19	52	95	—	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	165	70	75	30	46	19	52	95	—	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	165	70	75	30	46	19	52	95	—	10,5	40	130	15	20	M12	1/2
25	185	75	91	30	52	22	62	100	81	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
25	185	75	91	30	52	22	62	100	81	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
25	185	75	91	30	52	22	62	100	81	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
25	185	75	91	30	52	22	62	100	81	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	75	91	35	52	22	62	100	—	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	75	91	35	52	22	62	100	—	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	75	91	35	52	22	62	100	—	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	75	91	35	52	22	62	100	—	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	80	97	35	52	22	72	93	86	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	80	97	35	52	22	72	93	86	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	80	97	35	52	22	72	93	86	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
30	185	80	97	35	52	22	72	93	86	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	185	80	97	45	52	22	72	107	—	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	185	80	97	45	52	22	72	107	—	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	185	80	97	45	52	22	72	107	—	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	185	80	97	45	52	22	72	107	—	10,5	50	150	15	20	M12	1/2
35	205	85	112	45	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
35	205	85	112	45	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
35	205	85	112	45	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
35	205	85	112	45	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2



Soportes de apoyo

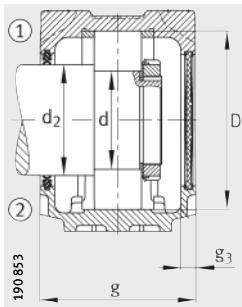
SNV, partidos
para rodamientos
con agujero cilíndrico



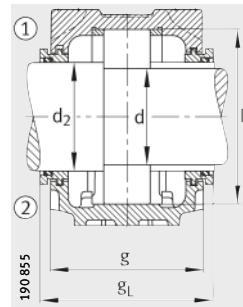
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

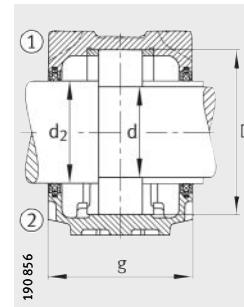
Referencia										Peso m Soporte
Soporte	Roda- miento	Tuerca estriada	Chapa de segu- ridad	Anillo de fijación 2 Piezas	Obturación de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obtura- ción de fielro	Obtura- ción de anillo en V	Tapa	≈kg
SNV080-L	1208-TVH	KM8	MB8	FRM80/10,5	DH208	TSV208	FSV208	DHV208	DKV080	2,9
SNV080-L	20208-TVP	KM8	MB8	FRM80/10,5	DH208	TSV208	FSV208	DHV208	DKV080	2,9
SNV080-L	2208-TVH	KM8	MB8	FRM80/8	DH208	TSV208	FSV208	DHV208	DKV080	2,9
SNV080-L	22208-E1	KM8	MB8	FRM80/8	DH208	TSV208	FSV208	DHV208	DKV080	2,9
SNV090-L	1308-TVH	KM8	MB8	FRM90/9	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV090-L	20308-TVP	KM8	MB8	FRM90/9	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV090-L	21308-E1	KM8	MB8	FRM90/9	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV090-L	2308-TVH	KM8	MB8	FRM90/4	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV090-L	22308-E1	KM8	MB8	FRM90/4	DH308	TSV308	FSV308	DHV308	DKV090	3,1
SNV085-L	1209-TVH	KM9	MB9	FRM85/6	DH209	TSV209	FSV209	DHV209	DKV085	2,8
SNV085-L	20209-TVP	KM9	MB9	FRM85/6	DH209	TSV209	FSV209	DHV209	DKV085	2,8
SNV085-L	2209-TVH	KM9	MB9	FRM85/4	DH209	TSV209	FSV209	DHV209	DKV085	2,8
SNV085-L	22209-E1	KM9	MB9	FRM85/4	DH209	TSV209	FSV209	DHV209	DKV085	2,8
SNV100-L	1309-TVH	KM9	MB9	FRM100/9,5	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV100-L	20309-TVP	KM9	MB9	FRM100/9,5	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV100-L	21309-E1	KM9	MB9	FRM100/9,5	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV100-L	2309-TVH	KM9	MB9	FRM100/4	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV100-L	22309-E1	KM9	MB9	FRM100/4	DH309	TSV309	FSV309	DHV309	DKV100	4,3
SNV090-L	1210-TVH	KM10	MB10	FRM90/10,5	DH210	TSV210	FSV210	DHV210	DKV090	3,1
SNV090-L	20210-TVP	KM10	MB10	FRM90/10,5	DH210	TSV210	FSV210	DHV210	DKV090	3,1
SNV090-L	2210-TVH	KM10	MB10	FRM90/9	DH210	TSV210	FSV210	DHV210	DKV090	3,1
SNV090-L	22210-E1	KM10	MB10	FRM90/9	DH210	TSV210	FSV210	DHV210	DKV090	3,1
SNV110-L	1310-TVH	KM10	MB10	FRM110/10,	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV110-L	20310-TVP	KM10	MB10	FRM110/10,	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV110-L	21310-E1	KM10	MB10	FRM110/10,	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV110-L	2310-TVH	KM10	MB10	FRM110/4	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV110-L	22310-E1	KM10	MB10	FRM110/4	DH310	TSV310	FSV310	DHV310	DKV110	4,9
SNV100-L	1211-TVH	KM11	MB11	FRM100/11,	DH211	TSV211	FSV211	DHV211	DKV100	4,3
SNV100-L	20211-TVP	KM11	MB11	FRM100/11,	DH211	TSV211	FSV211	DHV211	DKV100	4,3
SNV100-L	2211-TVH	KM11	MB11	FRM100/9,5	DH211	TSV211	FSV211	DHV211	DKV100	4,3
SNV100-L	22211-E1	KM11	MB11	FRM100/9,5	DH211	TSV211	FSV211	DHV211	DKV100	4,3
SNV120-L	1311-TVH	KM11	MB11	FRM120/11	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1
SNV120-L	20311-TVP	KM11	MB11	FRM120/11	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1
SNV120-L	21311-E1	KM11	MB11	FRM120/11	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1
SNV120-L	2311-TVH	KM11	MB11	FRM120/4	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1
SNV120-L	22311-E1	KM11	MB11	FRM120/4	DH311	TSV311	FSV311	DHV311	DKV120	6,1



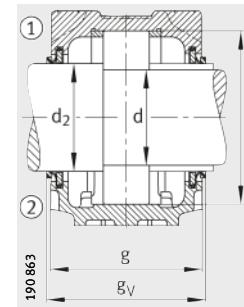
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV



Obturación
de anillo en V DHV

Dimensiones

d	a	g	h ₁	d ₂	b	c	D	g _L	g _V	g ₃	h	m	u	v	s	
															mm	inch
40	205	85	112	50	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	85	112	50	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	85	112	50	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	85	112	50	60	25	80	98	93	10,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
40	205	100	117	50	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	205	87	114	55	60	25	85	101	93	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	205	87	114	55	60	25	85	101	93	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	205	87	114	55	60	25	85	101	93	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	205	87	114	55	60	25	85	101	93	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
45	255	105	133	55	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	205	100	117	60	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
50	205	100	117	60	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
50	205	100	117	60	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
50	205	100	117	60	60	25	90	114	106	12,5	60	170	15	20	M12	1/2
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
50	255	110	139	60	70	30	110	124	116	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	255	105	133	65	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	255	105	133	65	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	255	105	133	65	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	255	105	133	65	70	28	100	119	111	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
55	275	115	155	65	80	30	120	129	121	12,5	80	230	18	23	M16	5/8



Soportes de apoyo

SNV, partidos
para rodamientos
con agujero cilíndrico

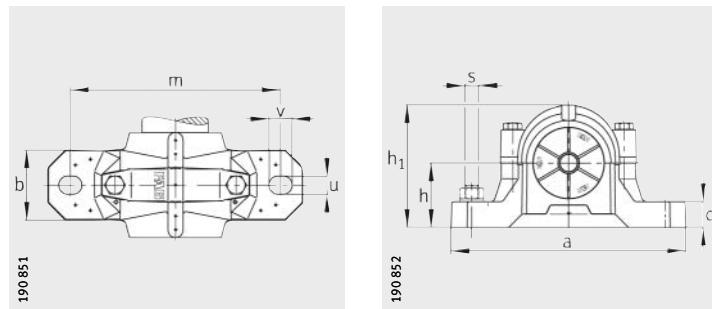
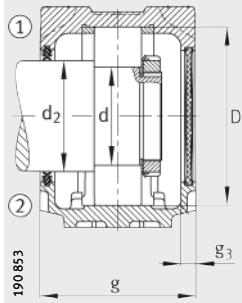
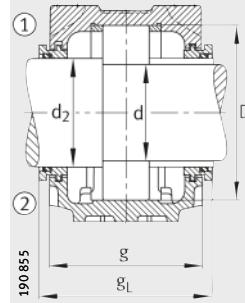


Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

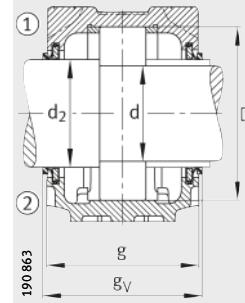
Referencia											Peso m
Soporte	Roda- miento	Tuerca estriada	Chapa de segu- ridad	Anillo de fijación 2 Piezas	Obtura- ción de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obtura- ción de fiel- tro	Obtura- ción de anillo en V	Obtura- ción taco- nite	Tapa	So- porte
SNV110-L	1212-TVH	KM12	MB12	FRM110/13	DH212	TSV212	FSV212	DHV212	–	DKV110	4,9
SNV110-L	20212-TVP	KM12	MB12	FRM110/13	DH212	TSV212	FSV212	DHV212	–	DKV110	4,9
SNV110-L	2212-TVH	KM12	MB12	FRM110/10	DH212	TSV212	FSV212	DHV212	–	DKV110	4,9
SNV110-L	22212-E1	KM12	MB12	FRM110/10	DH212	TSV212	FSV212	DHV212	–	DKV110	4,9
SNV130-L	1312-TVH	KM12	MB12	FRM130/12,5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV130-L	20312-TVP	KM12	MB12	FRM130/12,5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV130-L	21312-E1	KM12	MB12	FRM130/12,5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV130-L	2312-TVH	KM12	MB12	FRM130/5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV130-L	22312-E1	KM12	MB12	FRM130/5	DH312	TSV312	FSV312	DHV312	TCV312	DKV130	6,8
SNV120-L	1213-TVH	KM13	MB13	FRM120/14	DH213	TSV213	FSV213	DHV213	–	DKV120	6,1
SNV120-L	20213-TVP	KM13	MB13	FRM120/14	DH213	TSV213	FSV213	DHV213	–	DKV120	6,1
SNV120-L	2213-TVH	KM13	MB13	FRM120/10	DH213	TSV213	FSV213	DHV213	–	DKV120	6,1
SNV120-L	22213-E1	KM13	MB13	FRM120/10	DH213	TSV213	FSV213	DHV213	–	DKV120	6,1
SNV140-L	1313-TVH	KM13	MB13	FRM140/12,5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV140-L	20313-MB	KM13	MB13	FRM140/12,5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV140-L	21313-E1	KM13	MB13	FRM140/12,5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV140-L	2313-TVH	KM13	MB13	FRM140/5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV140-L	22313-E1	KM13	MB13	FRM140/5	DH313	TSV313	FSV313	DHV313	TCV313	DKV140	9,3
SNV125-L	1214-TVH	KM14	MB14	FRM125/7,5	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	6,5
SNV125-L	20214-TVP	KM14	MB14	FRM125/7,5	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	6,5
SNV125-L	2214-M	KM14	MB14	FRM125/4	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	6,5
SNV125-L	22214-E1	KM14	MB14	FRM125/4	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	6,5
SNV150-L	1314-M	KM14	MB14	FRM150/13	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV150-L	20314-MB	KM14	MB14	FRM150/13	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV150-L	21314-E1	KM14	MB14	FRM150/13	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV150-L	2314-M	KM14	MB14	FRM150/5	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV150-L	22314-E1	KM14	MB14	FRM150/5	DH214	TSV214	FSV214	DHV214	TCV214	DKV150	9,9
SNV130-L	1215-TVH	KM15	MB15	FRM130/15,5	DH215	TSV215	FSV215	DHV215	–	DKV130	6,8
SNV130-L	20215-TVP	KM15	MB15	FRM130/15,5	DH215	TSV215	FSV215	DHV215	–	DKV130	6,8
SNV130-L	2215-TVH	KM15	MB15	FRM130/12,5	DH215	TSV215	FSV215	DHV215	–	DKV130	6,8
SNV130-L	22215-E1	KM15	MB15	FRM130/12,5	DH215	TSV215	FSV215	DHV215	–	DKV130	6,8
SNV160-L	1315-M	KM15	MB15	FRM160/14	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8
SNV160-L	20315-MB	KM15	MB15	FRM160/14	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8
SNV160-L	21315-E1	KM15	MB15	FRM160/14	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8
SNV160-L	2315-M	KM15	MB15	FRM160/5	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8
SNV160-L	22315-E1	KM15	MB15	FRM160/5	DH315	TSV315	FSV315	DHV315	TCV315	DKV160	12,8



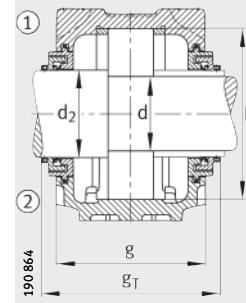
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de anillo en V DHV



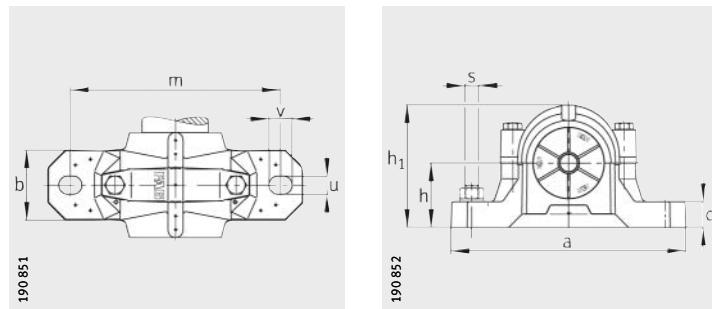
Obturación
Taconite TCV

Dimensiones

d	a	g	h ₁	d ₂	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s	
																mm	inch
60	255	110	139	70	70	30	110	124	120	—	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
60	255	110	139	70	70	30	110	124	120	—	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
60	255	110	139	70	70	30	110	124	120	—	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
60	255	110	139	70	70	30	110	124	120	—	12,5	70	210	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
60	280	120	161	70	80	30	130	134	130	158	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	275	115	155	75	80	30	120	129	125	—	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	275	115	155	75	80	30	120	129	125	—	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	275	115	155	75	80	30	120	129	125	—	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	275	115	155	75	80	30	120	129	125	—	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
65	315	135	183	75	90	32	140	150,3	142,5	175,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	275	105	158	80	80	30	125	120,3	110	143	15	80	230	18	23	M16	5/8
70	275	105	158	80	80	30	125	120,3	110	143	15	80	230	18	23	M16	5/8
70	275	105	158	80	80	30	125	120,3	110	143	15	80	230	18	23	M16	5/8
70	275	105	158	80	80	30	125	120,3	110	143	15	80	230	18	23	M16	5/8
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
70	320	140	189	80	90	32	150	155,3	147,5	180,5	15	95	260	22	27	M20	3/4
75	280	120	161	85	80	30	130	134	130	—	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
75	280	120	161	85	80	30	130	134	130	—	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
75	280	120	161	85	80	30	130	134	130	—	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
75	280	120	161	85	80	30	130	134	130	—	12,5	80	230	18	23	M16	5/8
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4
75	345	145	201	85	100	35	160	160,3	152,5	185,5	15	100	290	22	27	M20	3/4

Sopportes de apoyo

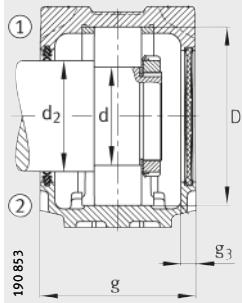
SNV, partidos
para rodamientos
con agujero cilíndrico



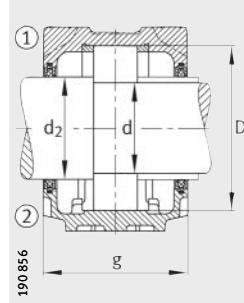
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

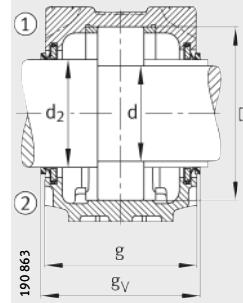
Referencia											Peso m So- porte ≈kg
Soporte	Roda- miento	Tuerca estriada	Chapa de segu- ridad	Anillo de fijación 2 Piezas	Obtura- ción de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obtura- ción de fielro	Obtura- ción de anillo en V	Obtu- ración taco- nito	Tapa	
SNV140-L	1216-TVH	KM16	MB16	FRM140/16	DH216	TSV216	FSV216	DHV216	–	DKV140	9,3
SNV140-L	20216-TVP	KM16	MB16	FRM140/16	DH216	TSV216	FSV216	DHV216	–	DKV140	9,3
SNV140-L	2216-TVH	KM16	MB16	FRM140/12,5	DH216	TSV216	FSV216	DHV216	–	DKV140	9,3
SNV140-L	22216-E1	KM16	MB16	FRM140/12,5	DH216	TSV216	FSV216	DHV216	–	DKV140	9,3
SNV170-L	1316-M	KM16	MB16	FRM170/14,5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV170-L	20316-MB	KM16	MB16	FRM170/14,5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV170-L	21316-E1	KM16	MB16	FRM170/14,5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV170-L	2316-M	KM16	MB16	FRM170/5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV170-L	22316-E1	KM16	MB16	FRM170/5	DH316	TSV316	FSV316	DHV316	TCV316	DKV170	14,4
SNV150-L	1217-TVH	KM17	MB17	FRM150/16,5	DH217	TSV217	FSV217	DHV217	–	DKV150	9,9
SNV150-L	20217-MB	KM17	MB17	FRM150/16,5	DH217	TSV217	FSV217	DHV217	–	DKV150	9,9
SNV150-L	2217-M	KM17	MB17	FRM150/12,5	DH217	TSV217	FSV217	DHV217	–	DKV150	9,9
SNV150-L	22217-E1	KM17	MB17	FRM150/12,5	DH217	TSV217	FSV217	DHV217	–	DKV150	9,9
SNV180-L	1317-M	KM17	MB17	FRM180/14,5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV180-L	20317-MB	KM17	MB17	FRM180/14,5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV180-L	21317-E1	KM17	MB17	FRM180/14,5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV180-L	2317-M	KM17	MB17	FRM180/5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV180-L	22317-E1	KM17	MB17	FRM180/5	DH317	TSV317	FSV317	DHV317	TCV317	DKV180	17
SNV160-L	1218-TVH	KM18	MB18	FRM160/17,5	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV160-L	20218-MB	KM18	MB18	FRM160/17,5	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV160-L	2218-TVH	KM18	MB18	FRM160/12,5	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV160-L	22218-E1	KM18	MB18	FRM160/12,5	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV160-L	23218-E1	KM18	MB18	FRM160/6,3	DH218	TSV218	FSV218	DHV218	–	DKV160	12,8
SNV190-L	1318-M	KM18	MB18	FRM190/15,5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22
SNV190-L	20318-MB	KM18	MB18	FRM190/15,5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22
SNV190-L	21318-E1	KM18	MB18	FRM190/15,5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22
SNV190-L	2318-M	KM18	MB18	FRM190/5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22
SNV190-L	22318-E1	KM18	MB18	FRM190/5	DH318	TSV318	FSV318	DHV318	–	DKV160	22



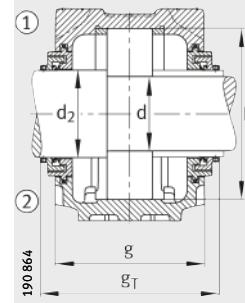
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Obturación
de fielro FSV



Obturación
de anillo en V DHV



Obturación
Taconite TCV

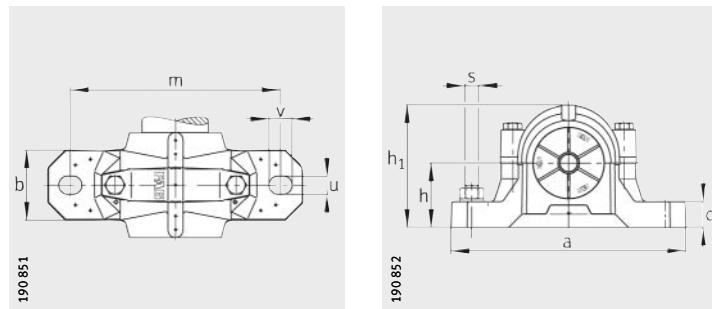
Dimensiones

d	a	g	h ₁	d ₂	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s	
																mm	inch
80	315	135	183	90	90	32	140	150,3	142,5	—	15	95	260	22	27	M20	3/4
80	315	135	183	90	90	32	140	150,3	142,5	—	15	95	260	22	27	M20	3/4
80	315	135	183	90	90	32	140	150,3	142,5	—	15	95	260	22	27	M20	3/4
80	315	135	183	90	90	32	140	150,3	142,5	—	15	95	260	22	27	M20	3/4
80	345	150	219	90	100	35	170	167,3	157,5	192,5	16	112	290	22	27	M20	3/4
80	345	150	219	90	100	35	170	167,3	157,5	192,5	16	112	290	22	27	M20	3/4
80	345	150	219	90	100	35	170	167,3	157,5	192,5	16	112	290	22	27	M20	3/4
80	345	150	219	90	100	35	170	167,3	157,5	192,5	16	112	290	22	27	M20	3/4
85	320	140	189	95	90	32	150	155,3	137,5	—	15	95	260	22	27	M20	3/4
85	320	140	189	95	90	32	150	155,3	137,5	—	15	95	260	22	27	M20	3/4
85	320	140	189	95	90	32	150	155,3	137,5	—	15	95	260	22	27	M20	3/4
85	320	140	189	95	90	32	150	155,3	137,5	—	15	95	260	22	27	M20	3/4
85	380	160	223	95	110	40	180	177,3	167,5	202,5	16	112	320	26	32	M24	7/8
85	380	160	223	95	110	40	180	177,3	167,5	202,5	16	112	320	26	32	M24	7/8
85	380	160	223	95	110	40	180	177,3	167,5	202,5	16	112	320	26	32	M24	7/8
85	380	160	223	95	110	40	180	177,3	167,5	202,5	16	112	320	26	32	M24	7/8
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	—	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	—	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	—	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	—	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	345	145	201	100	100	35	160	160,3	152,5	—	15	100	290	22	27	M20	3/4
90	380	155	229	105	110	40	190	170,3	162,5	—	15	112	320	26	32	M24	7/8
90	380	155	229	105	110	40	190	170,3	162,5	—	15	112	320	26	32	M24	7/8
90	380	155	229	105	110	40	190	170,3	162,5	—	15	112	320	26	32	M24	7/8
90	380	155	229	105	110	40	190	170,3	162,5	—	15	112	320	26	32	M24	7/8



Soportes de apoyo

SNV, partidos
para rodamientos
con agujero cilíndrico

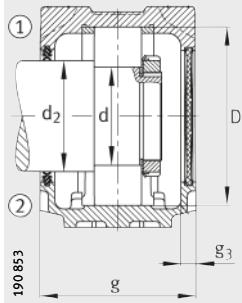


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

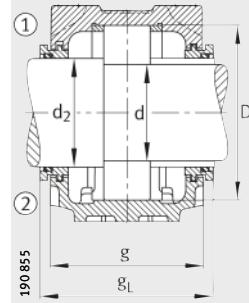
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia											Peso m
Soporte	Rodamiento	Tuerca estriada	Chapa de seguridad	Anillo de fijación	Obertura de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obertura de fieltro	Obertura de anillo en V	Obertura tacónite	Tapa	Soporte
				2 Piezas							≈kg
SNV170-L	1219-M	KM19	MB19	FRM170/18	DH219	TSV219	FSV219	DHV219	–	DKV170	14,4
SNV170-L	20219-MB	KM19	MB19	FRM170/18	DH219	TSV219	FSV219	DHV219	–	DKV170	14,4
SNV170-L	2219-M	KM19	MB19	FRM170/12,5	DH219	TSV219	FSV219	DHV219	–	DKV170	14,4
SNV170-L	22219-E1	KM19	MB19	FRM170/12,5	DH219	TSV219	FSV219	DHV219	–	DKV170	14,4
SNV200-L	1319-M	KM19	MB19	FRM200/17,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV200-L	20319-MB	KM19	MB19	FRM200/17,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV200-L	21319-E1-TVPB	KM19	MB19	FRM200/17,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV200-L	2319-M	KM19	MB19	FRM200/6,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV200-L	22319-E1	KM19	MB19	FRM200/6,5	DH319	TSV319	FSV319	DHV319	TCV319	DKV200	21
SNV180-L	1220-M	KM20	MB20	FRM180/18	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV180-L	20220-MB	KM20	MB20	FRM180/18	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV180-L	2220-M	KM20	MB20	FRM180/12	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV180-L	22220-E1	KM20	MB20	FRM180/12	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV180-L	23220-E1-TVPB	KM20	MB20	FRM180/4,85	DH220	TSV220	FSV220	DHV220	–	DKV180	17
SNV215-L¹⁾	1320-M	KM20	MB20	FRM215/19,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV215-L¹⁾	20320-MB	KM20	MB20	FRM215/19,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV215-L¹⁾	21320-E1-TVPB	KM20	MB20	FRM215/19,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV215-L¹⁾	2320-M	KM20	MB20	FRM215/6,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV215-L¹⁾	22320-E1	KM20	MB20	FRM215/6,5	DH320	TSV320	FSV320	DHV320	TCV320	DKV215	24,5
SNV200-L	1222-M	KM22	MB22	FRM200/21	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV200-L	20222-MB	KM22	MB22	FRM200/21	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV200-L	2222-M	KM22	MB22	FRM200/13,5	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV200-L	22222-E1	KM22	MB22	FRM200/13,5	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV200-L	23222-E1-TVPB	KM22	MB22	FRM200/5,1	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	21
SNV240-L¹⁾	1322-M	KM22	MB22	FRM240/20	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32
SNV240-L¹⁾	20322-MB	KM22	MB22	FRM240/20	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32
SNV240-L¹⁾	21322-E1-TVPB	KM22	MB22	FRM240/20	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32
SNV240-L¹⁾	2322-M	KM22	MB22	FRM240/5	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32
SNV240-L¹⁾	22322-E1	KM22	MB22	FRM240/5	DH222	TSV222	FSV222	DHV222	–	DKV200	32

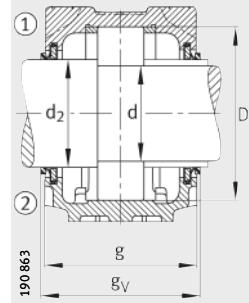
¹⁾ Soporte con cánamo roscado.



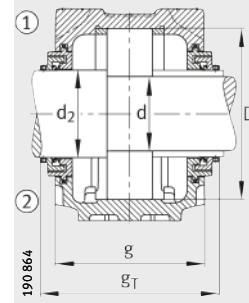
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de anillo en V DHV



Obturación
Taconite TCV

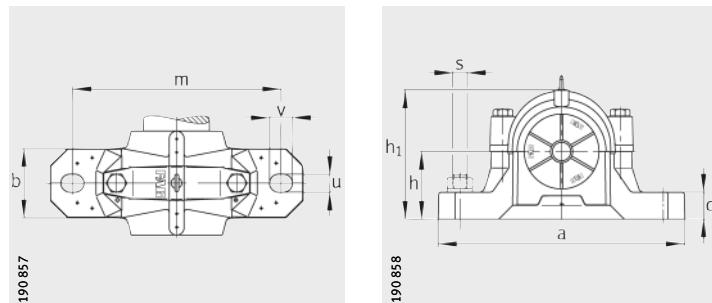
Dimensiones

d	a	g	h ₁	d ₂	b	c	D	g _L	g _V	g _T	g ₃	h	m	u	v	s		
																	mm	inch
95	345	150	219	110	100	35	170	167,3	160,5	-	16	112	290	22	27	M20	3/4	
95	345	150	219	110	100	35	170	167,3	160,5	-	16	112	290	22	27	M20	3/4	
95	345	150	219	110	100	35	170	167,3	160,5	-	16	112	290	22	27	M20	3/4	
95	345	150	219	110	100	35	170	167,3	160,5	-	16	112	290	22	27	M20	3/4	
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8	
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8	
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8	
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8	
95	410	175	248	110	120	45	200	192,3	185,5	217,5	16	125	350	26	32	M24	7/8	
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	-	16	112	320	26	32	M24	7/8	
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	-	16	112	320	26	32	M24	7/8	
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	-	16	112	320	26	32	M24	7/8	
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	-	16	112	320	26	32	M24	7/8	
100	380	160	223	115	110	40	180	177,3	170,5	-	16	112	320	26	32	M24	7/8	
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8	
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8	
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8	
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8	
100	410	180	271	115	120	45	215	197,3	190,5	226,5	16	140	350	26	32	M24	7/8	
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	-	16	125	350	26	32	M24	7/8	
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	-	16	125	350	26	32	M24	7/8	
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	-	16	125	350	26	32	M24	7/8	
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	-	16	125	350	26	32	M24	7/8	
110	410	175	248	125	120	45	200	195,3	185,5	-	16	125	350	26	32	M24	7/8	
110	450	185	298	125	130	50	240	203,3	193,5	-	18	150	390	28	35	M24	1	
110	450	185	298	125	130	50	240	203,3	193,5	-	18	150	390	28	35	M24	1	
110	450	185	298	125	130	50	240	203,3	193,5	-	18	150	390	28	35	M24	1	
110	450	185	298	125	130	50	240	203,3	193,5	-	18	150	390	28	35	M24	1	



Soportes de apoyo

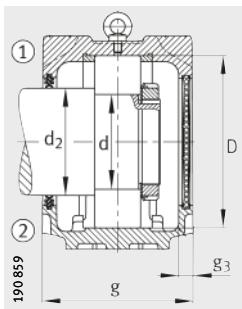
SNV, partidos
para rodamientos
con agujero cilíndrico



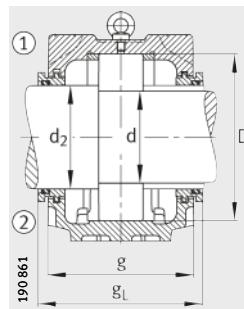
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

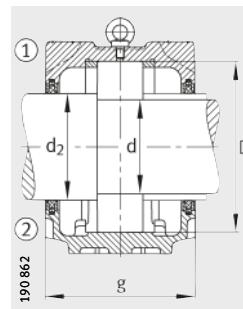
Referencia										Peso m Soporte
Soporte	Rodamiento	Tuerca estriada	Chapa de segu- ridad	Anillo de fijación	Obtura- ción de doble labio	Anillo de laberinto con junta tórica	Obtura- ción de fielro	Obtura- ción de anillo en V	Tapa	≈kg
SNV215-L	20224-MB	KM24	MB24	FRM215/23	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	24,5
SNV215-L	22224-E1	KM24	MB24	FRM215/14	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	24,5
SNV215-L	23224-E1-TVPB	KM24	MB24	FRM215/5	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	24,5
SNV260-L	20324-MB	KM24	MB24	FRM260/20,5	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	48
SNV260-L	22324-E1	KM24	MB24	FRM260/5	DH224	TSV224	FSV224	DHV224	DKV215	48
SNV230-L	20226-MB	KM26	MB26	FRM230/25	DH226	TSV226	FSV226	DHV226	DKV230	30
SNV230-L	22226-E1	KM26	MB26	FRM230/13	DH226	TSV226	FSV226	DHV226	DKV230	30
SNV230-L	23226-E1-TVPB	KM26	MB26	FRM230/5	DH226	TSV226	FSV226	DHV226	DKV230	30
SNV280-L	20326-MB	KM26	MB26	FRM280/22,5	DH326	TSV326	FSV326	DHV326	DKV230	55
SNV280-L	22326-E1	KM26	MB26	FRM280/5	DH326	TSV326	FSV326	DHV326	DKV230	55
SNV250-L	20228-MB	KM28	MB28	FRM250/28	DH228	TSV228	FSV228	DHV228	DKV250	38
SNV250-L	22228-E1	KM28	MB28	FRM250/15	DH228	TSV228	FSV228	DHV228	DKV250	38
SNV250-L	23228-E1-TVPB	KM28	MB28	FRM250/5	DH228	TSV228	FSV228	DHV228	DKV250	38
SNV300-L	20328-MB	KM28	MB28	FRM300/25	DH328	TSV328	FSV328	DHV328	DKV250	70
SNV300-L	22328-E1	KM28	MB28	FRM300/5	DH328	TSV328	FSV328	DHV328	DKV250	70
SNV270-L	20230-MB	KM30	MB30	FRM270/30,5	DH230	TSV230	FSV230	DHV230	DKV270	45,5
SNV270-L	22230-E1	KM30	MB30	FRM270/16,5	DH230	TSV230	FSV230	DHV230	DKV270	45,5
SNV270-L	23230-E1-TVPB	KM30	MB30	FRM270/5	DH230	TSV230	FSV230	DHV230	DKV270	45,5
SNV320-L	20330-MB	KM30	MB30	FRM320/26,5	DH330	TSV330	FSV330	DHV330	DKV270	95
SNV320-L	22330-E1	KM30	MB30	FRM320/5	DH330	TSV330	FSV330	DHV330	DKV270	95
SNV290-L	20232-MB	KM32	MB32	FRM290/33	DH232	TSV232	FSV232	DHV232	DKV290	53,8
SNV290-L	22232-E1	KM32	MB32	FRM290/17	DH232	TSV232	FSV232	DHV232	DKV290	53,8
SNV290-L	23232-E1-TVPB	KM32	MB32	FRM290/5	DH232	TSV232	FSV232	DHV232	DKV290	53,8
SNV340-L	22332-MB	KM32	MB32	FRM340/5	DH332	TSV332	FSV332	DHV332	DKV290	115



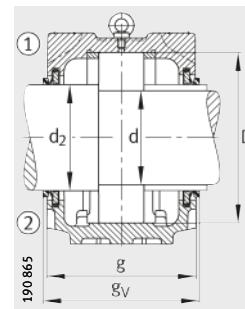
Obturación
de doble labio DH
y tapa DKV



Anillo de laberinto TSV



Obturación
de fielro FSV



Obturación
de anillo en V DHV

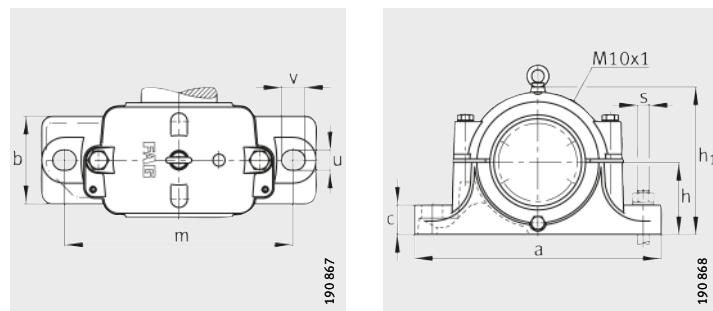
Dimensiones

d	a	g	h ₁	d ₂	b	c	D	g _L	g _V	g ₃	h	m	u	v	s	
															mm	inch
120	410	180	271	135	120	45	215	200,3	190,5	16	140	350	26	32	M24	7/8
120	410	180	271	135	120	45	215	200,3	190,5	16	140	350	26	32	M24	7/8
120	410	180	271	135	120	45	215	200,3	190,5	16	140	350	26	32	M24	7/8
120	530	190	321	135	160	60	260	208,3	198,5	18	160	450	35	42	M30	1 1/4
120	530	190	321	135	160	60	260	208,3	198,5	18	160	450	35	42	M30	1 1/4
130	445	190	291	145	130	50	230	208,3	198,5	18	150	380	28	35	M24	1
130	445	190	291	145	130	50	230	208,3	198,5	18	150	380	28	35	M24	1
130	445	190	291	145	130	50	230	208,3	198,5	18	150	380	28	35	M24	1
130	550	205	344	150	160	60	280	223,3	213,5	18	170	470	35	42	M30	1 1/4
130	550	205	344	150	160	60	280	223,3	213,5	18	170	470	35	42	M30	1 1/4
140	500	200	304	155	150	50	250	218,3	211,5	18	150	420	35	42	M30	1 1/4
140	500	200	304	155	150	50	250	218,3	211,5	18	150	420	35	42	M30	1 1/4
140	500	200	304	155	150	50	250	218,3	211,5	18	150	420	35	42	M30	1 1/4
140	620	215	366	160	170	65	300	233,3	226,5	18	180	520	35	42	M30	1 1/4
140	620	215	366	160	170	65	300	233,3	226,5	18	180	520	35	42	M30	1 1/4
150	530	215	328	165	160	60	270	233,3	228,5	18	160	450	35	42	M30	1 1/4
150	530	215	328	165	160	60	270	233,3	228,5	18	160	450	35	42	M30	1 1/4
150	530	215	328	165	160	60	270	233,3	228,5	18	160	450	35	42	M30	1 1/4
150	650	225	386	170	180	65	320	243,3	236,5	18	190	560	35	42	M30	1 1/4
150	650	225	386	170	180	65	320	243,3	236,5	18	190	560	35	42	M30	1 1/4
160	550	225	351	175	160	60	290	243,3	236,5	18	170	470	35	42	M30	1 1/4
160	550	225	351	175	160	60	290	243,3	236,5	18	170	470	35	42	M30	1 1/4
160	550	225	351	175	160	60	290	243,3	236,5	18	170	470	35	42	M30	1 1/4
160	680	235	406	180	190	70	340	253,3	246,5	18	200	580	42	50	M36	1 1/2



Soportes de apoyo

S30, partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos
con agujero cónico y
manguito de fijación

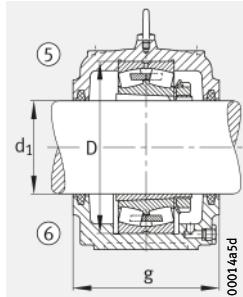
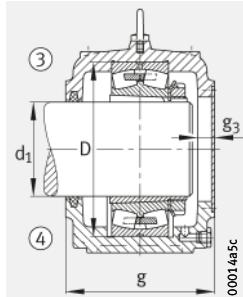
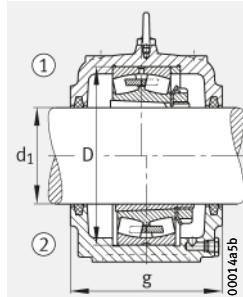
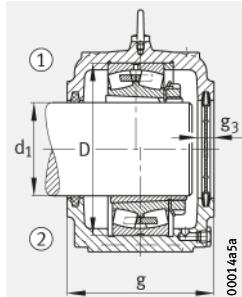


- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación	Tapa	Tiras de fieltro		Peso m kg	Soporte ≈kg
						aXbXl mm	Piezas		
S3024-H-N-FZ-AB-L¹⁾	23024-E1-K-TVPB	H3024	FRM180/10	DK127-135	10X8,5X195	2/4	16,5		
S3026-H-N-FZ-AB-L¹⁾	23026-E1-K-TVPB	H3026	FRM200/10	DK127-135	10X8,5X200	2/4	19,3		
S3028-H-N-FZ-AB-L¹⁾	23028-E1-K-TVPB	H3028	FRM210/10	DK147-155	14X11X225	2/4	24,6		
S3030-H-N-FZ-AB-L¹⁾	23030-E1-K-TVPB	H3030	FRM225/10	DK156-163	14X11X240	2/4	29		
S3032-H-N-FZ-AB-L¹⁾	23032-E1-K-TVPB	H3032	FRM240/10	DK166-182	14X11X250	2/4	37		
S3034-H-N-FZ-AB-L	23034-E1-K-TVPB	H3034	FRM260/10	DK166-182	16X12X270	2/4	45		
S3036-H-N-FZ-AB-L	23036-E1-K-TVPB	H3036	FRM280/10	DK185-197	16X12X285	2/4	65		
S3038-H-N-FZ-AB-L	23038-E1-K-TVPB	H3038	FRM290/10	DK200-212	16X12X300	2/4	67		
S3040-H-N-FZ-AB-L	23040-E1-K-TVPB	H3040	FRM310/10	DK200-212	16X12X315	2/4	72		
S3044-H-N-FZ-AF-L	23044-K-MB	H3044X	–	–	16X12X350	2	98		
S3044-H-N-FZ-AL-L	23044-K-MB	H3044X	–	–	16X12X350	2	98		
S3044-H-N-FZ-BF-L	23044-K-MB	H3044X	–	–	16X12X350	4	98		
S3044-H-N-FZ-BL-L	23044-K-MB	H3044X	–	–	16X12X350	4	98		
S3048-H-N-FZ-AF-L	23048-K-MB	H3048	–	–	16X12X380	2	110		
S3048-H-N-FZ-AL-L	23048-K-MB	H3048	–	–	16X12X380	2	110		
S3048-H-N-FZ-BF-L	23048-K-MB	H3048	–	–	16X12X380	4	110		
S3048-H-N-FZ-BL-L	23048-K-MB	H3048	–	–	16X12X380	4	110		
S3052-H-N-FZ-AF-L	23052-K-MB	H3052X	–	–	16X12X410	2	148		
S3052-H-N-FZ-AL-L	23052-K-MB	H3052X	–	–	16X12X410	2	148		
S3052-H-N-FZ-BF-L	23052-K-MB	H3052X	–	–	16X12X410	4	148		
S3052-H-N-FZ-BL-L	23052-K-MB	H3052X	–	–	16X12X410	4	148		
S3056-H-N-FZ-AF-L	23056-B-K-MB	H3056	–	–	16X12X445	2	165		
S3056-H-N-FZ-AL-L	23056-B-K-MB	H3056	–	–	16X12X445	2	165		
S3056-H-N-FZ-BF-L	23056-B-K-MB	H3056	–	–	16X12X445	4	165		
S3056-H-N-FZ-BL-L	23056-B-K-MB	H3056	–	–	16X12X445	4	165		

¹⁾ Soporte sin cáncamo roscado.



Tapa DK,
rodamiento fijo incluido el tamaño S3040
con anillo de fijación

Ejecución A
③ Rodamiento fijo AF
④ Rodamiento libre AL

Ejecución B
⑤ Rodamiento fijo BF
⑥ Rodamiento libre BL

Dimensiones

d ₁	a	g	h ₁	b	c	D	g ₃	h	m	u	v	s	
												mm	inch
110	390	150	215	110	40	180	18	112	320	30	36	M24	1
115	420	160	239	120	45	200	18	125	350	30	36	M24	1
125	420	170	259	120	45	210	21	140	350	30	36	M24	1
135	460	175	278	130	45	225	21	150	380	30	36	M24	1
140	470	190	288	130	50	240	21	150	390	30	36	M24	1
150	540	200	320	160	55	260	25	160	450	36	48	M30	1 ¹ / ₈
160	560	210	340	160	55	280	25	170	470	36	48	M30	1 ¹ / ₈
170	560	210	353	160	55	290	25	170	470	36	48	M30	1 ¹ / ₈
180	615	235	373	170	60	310	25	180	515	36	48	M30	1 ¹ / ₈
200	690	255	408	190	70	340	25	200	580	42	50	M36	1 ³ / ₈
200	690	255	408	190	70	340	25	200	580	42	50	M36	1 ³ / ₈
200	690	255	408	190	70	340	—	200	580	42	50	M36	1 ³ / ₈
200	690	255	408	190	70	340	—	200	580	42	50	M36	1 ³ / ₈
220	720	265	433	200	75	360	30	210	610	42	50	M36	1 ³ / ₈
220	720	265	433	200	75	360	30	210	610	42	50	M36	1 ³ / ₈
220	720	265	433	200	75	360	—	210	610	42	50	M36	1 ³ / ₈
220	720	265	433	200	75	360	—	210	610	42	50	M36	1 ³ / ₈
240	820	285	485	220	80	400	30	240	680	52	70	M45	1 ³ / ₄
240	820	285	485	220	80	400	30	240	680	52	70	M45	1 ³ / ₄
240	820	285	485	220	80	400	—	240	680	52	70	M45	1 ³ / ₄
240	820	285	485	220	80	400	—	240	680	52	70	M45	1 ³ / ₄
260	860	295	505	230	80	420	30	250	720	52	70	M45	1 ³ / ₄
260	860	295	505	230	80	420	30	250	720	52	70	M45	1 ³ / ₄
260	860	295	505	230	80	420	—	250	720	52	70	M45	1 ³ / ₄
260	860	295	505	230	80	420	—	250	720	52	70	M45	1 ³ / ₄



Soportes de apoyo

S30, partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos
con agujero cónico y
manguito de fijación

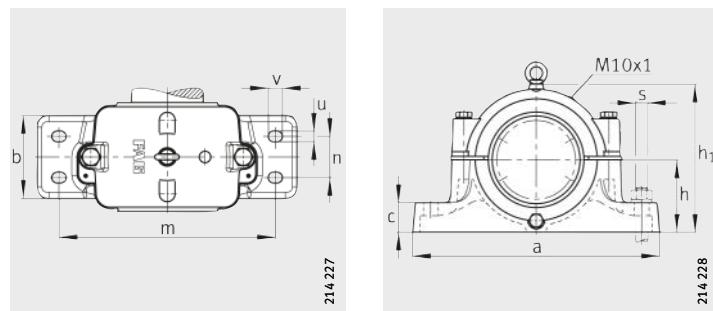
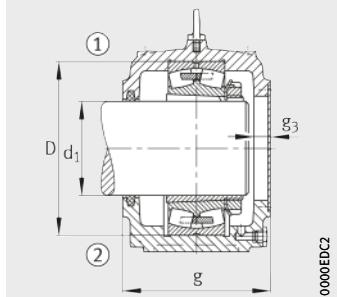


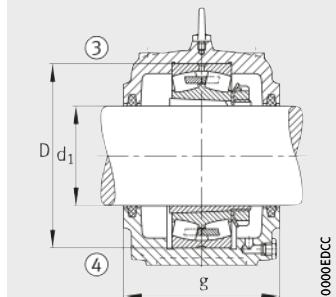
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Tiras de fieltro		Peso m Soporte ≈kg
				aXbXl mm	Piezas	
S3060-H-N-FZ-AF-L	23060-K-MB	H3060	16X12X470	2	205	
S3060-H-N-FZ-AL-L	23060-K-MB	H3060	16X12X470	2	205	
S3060-H-N-FZ-BF-L	23060-K-MB	H3060	16X12X470	4	205	
S3060-H-N-FZ-BL-L	23060-K-MB	H3060	16X12X470	4	205	
S3064-H-N-FZ-AF-L	23064-K-MB	H3064-HG	16X12X505	2	235	
S3064-H-N-FZ-AL-L	23064-K-MB	H3064-HG	16X12X505	2	235	
S3064-H-N-FZ-BF-L	23064-K-MB	H3064-HG	16X12X505	4	235	
S3064-H-N-FZ-BL-L	23064-K-MB	H3064-HG	16X12X505	4	235	
S3068-H-N-FZ-AF-L	23068-K-MB	H3068-HG	16X12X535	2	280	
S3068-H-N-FZ-AL-L	23068-K-MB	H3068-HG	16X12X535	2	280	
S3068-H-N-FZ-BF-L	23068-K-MB	H3068-HG	16X12X535	4	280	
S3068-H-N-FZ-BL-L	23068-K-MB	H3068-HG	16X12X535	4	280	
S3072-H-N-FZ-AF-L	23072-K-MB	H3072-HG	16X12X565	2	340	
S3072-H-N-FZ-AL-L	23072-K-MB	H3072-HG	16X12X565	2	340	
S3072-H-N-FZ-BF-L	23072-K-MB	H3072-HG	16X12X565	4	340	
S3072-H-N-FZ-BL-L	23072-K-MB	H3072-HG	16X12X565	4	340	
S3076-H-N-FZ-AF-L	23076-B-K-MB	H3076-HG	16X12X600	2	400	
S3076-H-N-FZ-AL-L	23076-B-K-MB	H3076-HG	16X12X600	2	400	
S3076-H-N-FZ-BF-L	23076-B-K-MB	H3076-HG	16X12X600	4	400	
S3076-H-N-FZ-BL-L	23076-B-K-MB	H3076-HG	16X12X600	4	400	
S3080-H-N-FZ-AF-L	23080-K-MB	H3080-HG	16X12X630	2	460	
S3080-H-N-FZ-AL-L	23080-K-MB	H3080-HG	16X12X630	2	460	
S3080-H-N-FZ-BF-L	23080-K-MB	H3080-HG	16X12X630	4	460	
S3080-H-N-FZ-BL-L	23080-K-MB	H3080-HG	16X12X630	4	460	
S3084-H-N-FZ-AF-L	23084-B-K-MB	H3084X-HG	16X12X660	2	500	
S3084-H-N-FZ-AL-L	23084-B-K-MB	H3084X-HG	16X12X660	2	500	
S3084-H-N-FZ-BF-L	23084-B-K-MB	H3084X-HG	16X12X660	4	500	
S3084-H-N-FZ-BL-L	23084-B-K-MB	H3084X-HG	16X12X660	4	500	



Ejecución A

- ① Rodamiento fijo AF
- ② Rodamiento libre AL



Ejecución B

- ③ Rodamiento fijo BF
- ④ Rodamiento libre BL

Dimensiones

d ₁	a	g	h ₁	b	c	D	g ₃	h	m	n	u	v	s	
													mm	inch
280	920	320	565	260	90	460	30	280	780	130	42	50	M36	13/8
280	920	320	565	260	90	460	30	280	780	130	42	50	M36	13/8
280	920	320	565	260	90	460	—	280	780	130	42	50	M36	13/8
280	920	320	565	260	90	460	—	280	780	130	42	50	M36	13/8
300	940	320	570	260	90	480	30	280	800	130	42	50	M36	13/8
300	940	320	570	260	90	480	30	280	800	130	42	50	M36	13/8
300	940	320	570	260	90	480	—	280	800	130	42	50	M36	13/8
300	940	320	570	260	90	480	—	280	800	130	42	50	M36	13/8
320	1 000	340	615	280	95	520	30	300	860	140	42	50	M36	13/8
320	1 000	340	615	280	95	520	30	300	860	140	42	50	M36	13/8
320	1 000	340	615	280	95	520	—	300	860	140	42	50	M36	13/8
320	1 000	340	615	280	95	520	—	300	860	140	42	50	M36	13/8
340	1 060	345	655	280	95	540	30	320	900	140	42	50	M36	13/8
340	1 060	345	655	280	95	540	30	320	900	140	42	50	M36	13/8
340	1 060	345	655	280	95	540	—	320	900	140	42	50	M36	13/8
340	1 060	345	655	280	95	540	—	320	900	140	42	50	M36	13/8
360	1 060	380	675	280	100	560	30	330	900	140	42	50	M36	13/8
360	1 060	380	675	280	100	560	30	330	900	140	42	50	M36	13/8
360	1 060	380	675	280	100	560	—	330	900	140	42	50	M36	13/8
360	1 060	380	675	280	100	560	—	330	900	140	42	50	M36	13/8
380	1 100	400	715	325	120	600	30	350	950	160	42	50	M36	13/8
380	1 100	400	715	325	120	600	30	350	950	160	42	50	M36	13/8
380	1 100	400	715	325	120	600	—	350	950	160	42	50	M36	13/8
380	1 100	400	715	325	120	600	—	350	950	160	42	50	M36	13/8
400	1 160	430	750	340	120	620	30	375	980	170	42	50	M36	13/8
400	1 160	430	750	340	120	620	30	375	980	170	42	50	M36	13/8
400	1 160	430	750	340	120	620	—	375	980	170	42	50	M36	13/8
400	1 160	430	750	340	120	620	—	375	980	170	42	50	M36	13/8



Soportes de apoyo

S30, partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos
con agujero cónico y
manguito de fijación

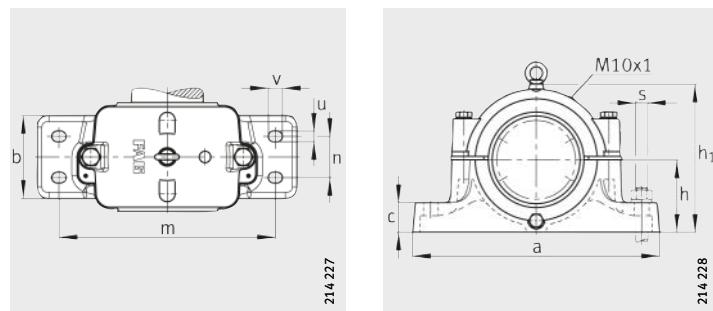
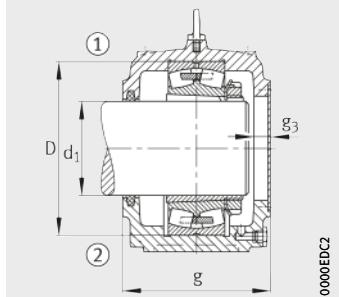


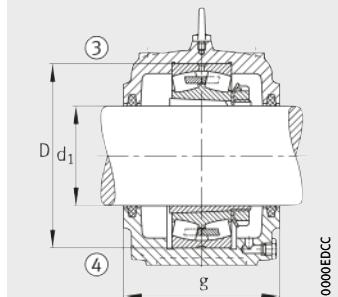
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Tiras de fieltro		Peso m Soporte ≈kg
				aXbXl mm	Piezas	
S3088-H-N-FZ-AF-L		23088-K-MB	H3088-HG	16X12X675	2	600
S3088-H-N-FZ-AL-L		23088-K-MB	H3088-HG	16X12X675	2	600
S3088-H-N-FZ-BF-L		23088-K-MB	H3088-HG	16X12X675	4	600
S3088-H-N-FZ-BL-L		23088-K-MB	H3088-HG	16X12X675	4	600
S3092-H-N-FZ-AF-L		23092-B-K-MB	H3092-HG	16X12X710	2	700
S3092-H-N-FZ-AL-L		23092-B-K-MB	H3092-HG	16X12X710	2	700
S3092-H-N-FZ-BF-L		23092-B-K-MB	H3092-HG	16X12X710	4	700
S3092-H-N-FZ-BL-L		23092-B-K-MB	H3092-HG	16X12X710	4	700
S3096-H-N-FZ-AF-L		23096-K-MB	H3096-HG	16X12X740	2	800
S3096-H-N-FZ-AL-L		23096-K-MB	H3096-HG	16X12X740	2	800
S3096-H-N-FZ-BF-L		23096-K-MB	H3096-HG	16X12X740	4	800
S3096-H-N-FZ-BL-L		23096-K-MB	H3096-HG	16X12X740	4	800



Ejecución A

- ① Rodamiento fijo AF
- ② Rodamiento libre AL



Ejecución B

- ③ Rodamiento fijo BF
- ④ Rodamiento libre BL

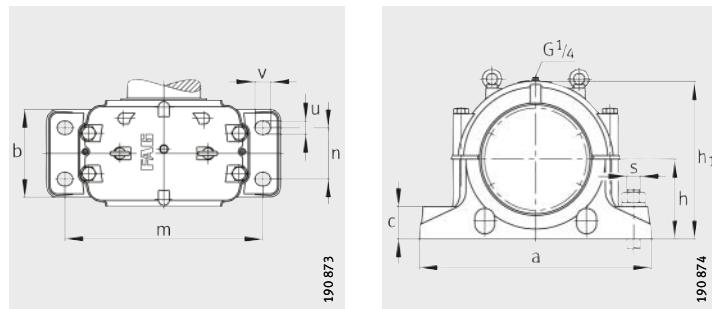
Dimensiones

d ₁	a	g	h ₁	b	c	D	g ₃	h	m	n	u	v	s	
													mm	inch
410	1 200	430	780	340	125	650	30	390	1 020	170	42	50	M36	13/8
410	1 200	430	780	340	125	650	30	390	1 020	170	42	50	M36	13/8
410	1 200	430	780	340	125	650	—	390	1 020	170	42	50	M36	13/8
410	1 200	430	780	340	125	650	—	390	1 020	170	42	50	M36	13/8
430	1 260	440	805	360	130	680	30	400	1 080	180	56	75	M48	17/8
430	1 260	440	805	360	130	680	30	400	1 080	180	56	75	M48	17/8
430	1 260	440	805	360	130	680	—	400	1 080	180	56	75	M48	17/8
430	1 260	440	805	360	130	680	—	400	1 080	180	56	75	M48	17/8
450	1 380	440	825	380	190	700	30	410	1 180	190	56	75	M48	17/8
450	1 380	440	825	380	190	700	30	410	1 180	190	56	75	M48	17/8
450	1 380	440	825	380	190	700	—	410	1 180	190	56	75	M48	17/8
450	1 380	440	825	380	190	700	—	410	1 180	190	56	75	M48	17/8



Soportes de apoyo

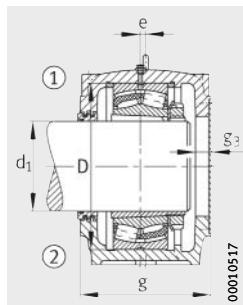
SD31, partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos
con agujero cónico y
manguito de fijación



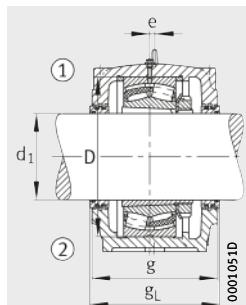
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Tabla de medidas · Medidas en mm

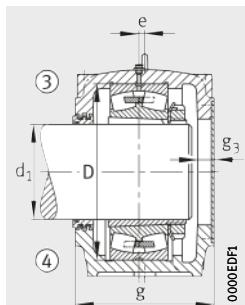
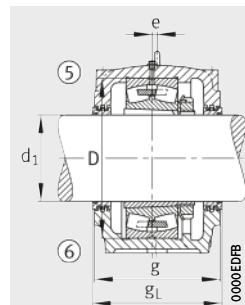
Referencia	Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación		Anillo de laberinto con junta tórica	Peso m Soporte ≈kg
					Piezas		
SD3134-H-TS-A-L	23134-E1-K-TV PB	H3134	FRM280/10	2	TS34	1	70
SD3134-H-TS-B-L	23134-E1-K-TV PB	H3134	FRM280/10	2	TS34	2	70
SD3136-H-TS-A-L	23136-E1-K-TV PB	H3136	FRM300/10	2	TS36	1	78
SD3136-H-TS-B-L	23136-E1-K-TV PB	H3136	FRM300/10	2	TS36	2	78
SD3138-H-TS-A-L	23138-E1-K-TV PB	H3138	FRM320/10	2	TS38	1	95
SD3138-H-TS-B-L	23138-E1-K-TV PB	H3138	FRM320/10	2	TS38	2	95
SD3140-H-TS-A-L	23140-B-K-MB	H3140	FRM340/10	2	TS40	1	120
SD3140-H-TS-B-L	23140-B-K-MB	H3140	FRM340/10	2	TS40	2	120
SD3144-H-TS-AF-L	23144-B-K-MB	H3144X	—	—	TS44	1	135
SD3144-H-TS-AL-L	23144-B-K-MB	H3144X	—	—	TS44	1	135
SD3144-H-TS-BF-L	23144-B-K-MB	H3144X	—	—	TS44	2	135
SD3144-H-TS-BL-L	23144-B-K-MB	H3144X	—	—	TS44	2	135
SD3148-H-TS-AF-L	23148-B-K-MB	H3148X	—	—	TS48	1	175
SD3148-H-TS-AL-L	23148-B-K-MB	H3148X	—	—	TS48	1	175
SD3148-H-TS-BF-L	23148-B-K-MB	H3148X	—	—	TS48	2	175
SD3148-H-TS-BL-L	23148-B-K-MB	H3148X	—	—	TS48	2	175
SD3152-H-TS-AF-L	23152-K-MB	H3152X	—	—	TS52	1	210
SD3152-H-TS-AL-L	23152-K-MB	H3152X	—	—	TS52	1	210
SD3152-H-TS-BF-L	23152-K-MB	H3152X	—	—	TS52	2	210
SD3152-H-TS-BL-L	23152-K-MB	H3152X	—	—	TS52	2	210
SD3156-H-TS-AF-L	23156-B-K-MB	H3156X	—	—	TS56	1	240
SD3156-H-TS-AL-L	23156-B-K-MB	H3156X	—	—	TS56	1	240
SD3156-H-TS-BF-L	23156-B-K-MB	H3156X	—	—	TS56	2	240
SD3156-H-TS-BL-L	23156-B-K-MB	H3156X	—	—	TS56	2	240
SD3160-H-TS-AF-L	23160-B-K-MB	H3160-HG	—	—	TS60	1	290
SD3160-H-TS-AL-L	23160-B-K-MB	H3160-HG	—	—	TS60	1	290
SD3160-H-TS-BF-L	23160-B-K-MB	H3160-HG	—	—	TS60	2	290
SD3160-H-TS-BL-L	23160-B-K-MB	H3160-HG	—	—	TS60	2	290
SD3164-H-TS-AF-L	23164-K-MB	H3164-HG	—	—	TS64	1	330
SD3164-H-TS-AL-L	23164-K-MB	H3164-HG	—	—	TS64	1	330
SD3164-H-TS-BF-L	23164-K-MB	H3164-HG	—	—	TS64	2	330
SD3164-H-TS-BL-L	23164-K-MB	H3164-HG	—	—	TS64	2	330



Ejecución A (TS-A)



Ejecución B (TS-B)

Ejecución A
③ Rodam. fijo TS-AF
④ Rodam. libre TS-ALEjecución B
⑤ Rodam. fijo TS-BF
⑥ Rodam. libre TS-BL

Dimensiones

d ₁	a	g	h ₁	b	c	D	e	g _L	g ₃	h	m	n	u	v	s	
															mm	inch
150	510	230	335	180	70	280	14	—	35	170	430	100	30	36	M24	1
150	510	230	335	180	70	280	14	240	—	170	430	100	30	36	M24	1
160	530	240	355	190	75	300	15	—	35	180	450	110	30	36	M24	1
160	530	240	355	190	75	300	15	250	—	180	450	110	30	36	M24	1
170	560	260	375	210	80	320	10	—	35	190	480	120	30	36	M24	1
170	560	260	375	210	80	320	10	270	—	190	480	120	30	36	M24	1
180	610	280	410	230	85	340	10	—	35	210	510	130	36	42	M30	1 1/8
180	610	280	410	230	85	340	10	290	—	210	510	130	36	42	M30	1 1/8
200	640	290	435	240	90	370	12	—	35	220	540	140	36	42	M30	1 1/8
200	640	290	435	240	90	370	12	—	35	220	540	140	36	42	M30	1 1/8
200	640	290	435	240	90	370	12	300	—	220	540	140	36	42	M30	1 1/8
200	640	290	435	240	90	370	12	300	—	220	540	140	36	42	M30	1 1/8
220	700	310	475	260	95	400	12	—	35	240	600	150	36	42	M30	1 1/8
220	700	310	475	260	95	400	12	—	35	240	600	150	36	42	M30	1 1/8
220	700	310	475	260	95	400	12	320	—	240	600	150	36	42	M30	1 1/8
220	700	310	475	260	95	400	12	320	—	240	600	150	36	42	M30	1 1/8
240	770	320	515	280	100	440	13	—	35	260	650	160	42	52	M36	1 3/8
240	770	320	515	280	100	440	13	—	35	260	650	160	42	52	M36	1 3/8
240	770	320	515	280	100	440	13	330	—	260	650	160	42	52	M36	1 3/8
240	770	320	515	280	100	440	13	330	—	260	650	160	42	52	M36	1 3/8
260	790	320	550	280	105	460	16	—	35	280	670	160	42	52	M36	1 3/8
260	790	320	550	280	105	460	16	—	35	280	670	160	42	52	M36	1 3/8
260	790	320	550	280	105	460	16	330	—	280	670	160	42	52	M36	1 3/8
260	790	320	550	280	105	460	16	330	—	280	670	160	42	52	M36	1 3/8
280	830	350	590	310	110	500	22	—	35	300	710	190	42	52	M36	1 3/8
280	830	350	590	310	110	500	22	—	35	300	710	190	42	52	M36	1 3/8
280	830	350	590	310	110	500	22	360	—	300	710	190	42	52	M36	1 3/8
280	830	350	590	310	110	500	22	360	—	300	710	190	42	52	M36	1 3/8
300	880	370	630	330	115	540	23	—	35	320	750	200	42	52	M36	1 3/8
300	880	370	630	330	115	540	23	—	35	320	750	200	42	52	M36	1 3/8
300	880	370	630	330	115	540	23	380	—	320	750	200	42	52	M36	1 3/8
300	880	370	630	330	115	540	23	380	—	320	750	200	42	52	M36	1 3/8

Soportes de apoyo

SD31, partidos para rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cónico y manguito de fijación

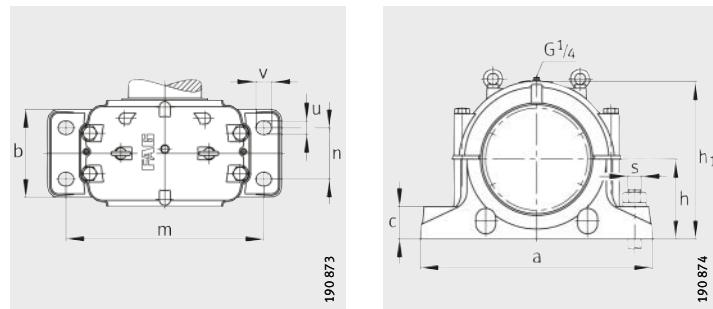
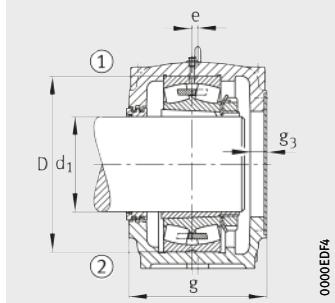


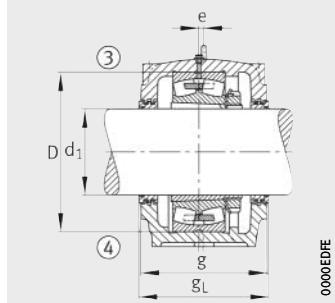
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de laberinto con junta tórica		Peso m ≈kg	Soporte
					Piezas		
SD3168-H-TS-AF-L		23168-B-K-MB	H3168-HG	TS68	1	380	
SD3168-H-TS-AL-L		23168-B-K-MB	H3168-HG	TS68	1	380	
SD3168-H-TS-BF-L		23168-B-K-MB	H3168-HG	TS68	2	380	
SD3168-H-TS-BL-L		23168-B-K-MB	H3168-HG	TS68	2	380	
SD3172-H-TS-AF-L		23172-K-MB	H3172-HG	TS72	1	420	
SD3172-H-TS-AL-L		23172-K-MB	H3172-HG	TS72	1	420	
SD3172-H-TS-BF-L		23172-K-MB	H3172-HG	TS72	2	420	
SD3172-H-TS-BL-L		23172-K-MB	H3172-HG	TS72	2	420	
SD3176-H-TS-AF-L		23176-K-MB	H3176-HG	TS76	1	490	
SD3176-H-TS-AL-L		23176-K-MB	H3176-HG	TS76	1	490	
SD3176-H-TS-BF-L		23176-K-MB	H3176-HG	TS76	2	490	
SD3176-H-TS-BL-L		23176-K-MB	H3176-HG	TS76	2	490	
SD3180-H-TS-AF-L		23180-B-K-MB	H3180-HG	TS80	1	570	
SD3180-H-TS-AL-L		23180-B-K-MB	H3180-HG	TS80	1	570	
SD3180-H-TS-BF-L		23180-B-K-MB	H3180-HG	TS80	2	570	
SD3180-H-TS-BL-L		23180-B-K-MB	H3180-HG	TS80	2	570	
SD3184-H-TS-AF-L		23184-K-MB	H3184-HG	TS84	1	610	
SD3184-H-TS-AL-L		23184-K-MB	H3184-HG	TS84	1	610	
SD3184-H-TS-BF-L		23184-K-MB	H3184-HG	TS84	2	610	
SD3184-H-TS-BL-L		23184-K-MB	H3184-HG	TS84	2	610	
SD3188-H-TS-AF-L		23188-K-MB	H3188-HG	TS88	1	770	
SD3188-H-TS-AL-L		23188-K-MB	H3188-HG	TS88	1	770	
SD3188-H-TS-BF-L		23188-K-MB	H3188-HG	TS88	2	770	
SD3188-H-TS-BL-L		23188-K-MB	H3188-HG	TS88	2	770	
SD3192-H-TS-AF-L		23192-K-MB	H3192-HG	TS92	1	830	
SD3192-H-TS-AL-L		23192-K-MB	H3192-HG	TS92	1	830	
SD3192-H-TS-BF-L		23192-K-MB	H3192-HG	TS92	2	830	
SD3192-H-TS-BL-L		23192-K-MB	H3192-HG	TS92	2	830	
SD3196-H-TS-AF-L		23196-K-MB	H3196-HG	TS96	1	930	
SD3196-H-TS-AL-L		23196-K-MB	H3196-HG	TS96	1	930	
SD3196-H-TS-BF-L		23196-K-MB	H3196-HG	TS96	2	930	
SD3196-H-TS-BL-L		23196-K-MB	H3196-HG	TS96	2	930	



Ejecución A

- ① Rodamiento fijo TS-AF
- ② Rodamiento libre TS-AL



Ejecución B

- ③ Rodamiento fijo TS-BF
- ④ Rodamiento libre TS-BL

Dimensiones

d ₁	a	g	h ₁	b	c	D	e	g _L	g ₃	h	m	n	u	v	s	
															mm	inch
320	950	400	675	360	120	580	24	—	35	340	810	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
320	950	400	675	360	120	580	24	—	35	340	810	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
320	950	400	675	360	120	580	24	410	—	340	810	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
320	950	400	675	360	120	580	24	410	—	340	810	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
340	1000	400	695	360	120	600	30	—	35	350	840	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
340	1000	400	695	360	120	600	30	—	35	350	840	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
340	1000	400	695	360	120	600	30	410	—	350	840	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
340	1000	400	695	360	120	600	30	410	—	350	840	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
360	1040	400	715	360	120	620	30	—	35	360	870	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
360	1040	400	715	360	120	620	30	—	35	360	870	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
360	1040	400	715	360	120	620	30	410	—	360	870	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
360	1040	400	715	360	120	620	30	410	—	360	870	220	42	52	M36	1 ³ / ₈
380	1120	430	755	390	125	650	30	—	35	380	950	240	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
380	1120	430	755	390	125	650	30	—	35	380	950	240	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
380	1120	430	755	390	125	650	30	440	—	380	950	240	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
380	1120	430	755	390	125	650	30	440	—	380	950	240	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
400	1170	460	810	420	130	700	35	—	35	410	1000	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
400	1170	460	810	420	130	700	35	—	35	410	1000	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
400	1170	460	810	420	130	700	35	470	—	410	1000	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
400	1170	460	810	420	130	700	35	470	—	410	1000	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
410	1220	460	835	430	135	720	35	—	35	420	1030	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
410	1220	460	835	430	135	720	35	—	35	420	1030	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
410	1220	460	835	430	135	720	35	470	—	420	1030	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
410	1220	460	835	430	135	720	35	470	—	420	1030	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
430	1280	470	875	440	145	760	35	—	35	440	1070	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
430	1280	470	875	440	145	760	35	—	35	440	1070	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
430	1280	470	875	440	145	760	35	480	—	440	1070	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
430	1280	470	875	440	145	760	35	480	—	440	1070	260	48	60	M42	1 ⁵ / ₈
450	1330	470	920	440	155	790	45	—	35	460	1110	260	66	80	M56	2 ¹ / ₄
450	1330	470	920	440	155	790	45	—	35	460	1110	260	66	80	M56	2 ¹ / ₄
450	1330	470	920	440	155	790	45	480	—	460	1110	260	66	80	M56	2 ¹ / ₄
450	1330	470	920	440	155	790	45	480	—	460	1110	260	66	80	M56	2 ¹ / ₄



Soportes de apoyo

LOE, partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos
con agujero cilíndrico

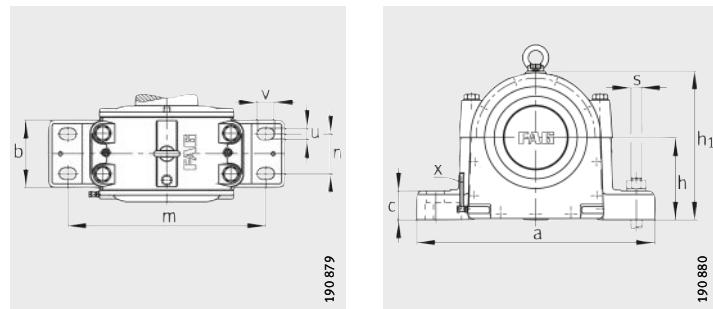
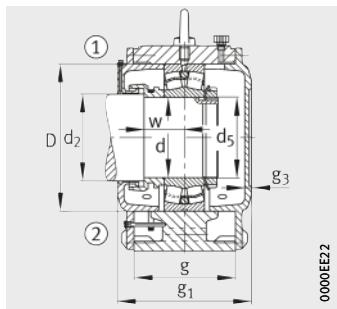


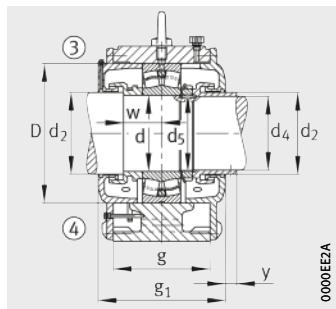
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia				Cantidad de aceite	Nivel de aceite	Peso m	
Soporte	Rodamiento	Tuerca del eje	Chapa de seguridad	Primera carga l	Altura x mm	Soporte	
Rodamiento fijo	Rodamiento libre					≈kg	
LOE310-N-AF-L	LOE310-N-AL-L	22310-E1	KM10	MB10	0,9	50– 65	30
LOE310-N-BF-L	LOE310-N-BL-L	22310-E1	KM10	MB10	0,9	50– 65	30
LOE312-N-AF-L	LOE312-N-AL-L	22312-E1	KM12	MB12	1	50– 65	35
LOE312-N-BF-L	LOE312-N-BL-L	22312-E1	KM12	MB12	1	50– 65	35
LOE314-N-AF-L	LOE314-N-AL-L	22314-E1	KM14	MB14	1,4	50– 65	45
LOE314-N-BF-L	LOE314-N-BL-L	22314-E1	KM14	MB14	1,4	50– 65	45
LOE316-N-AF-L	LOE316-N-AL-L	22316-E1	KM16	MB16	1,6	55– 70	60
LOE316-N-BF-L	LOE316-N-BL-L	22316-E1	KM16	MB16	1,6	55– 70	60
LOE217-N-AF-L	LOE217-N-AL-L	22217-E1	KM17	MB17	1,4	50– 65	45
LOE217-N-BF-L	LOE217-N-BL-L	22217-E1	KM17	MB17	1,4	50– 65	45
LOE218-N-AF-L	LOE218-N-AL-L	22218-E1	KM18	MB18	1,5	45– 60	47
LOE218-N-BF-L	LOE218-N-BL-L	22218-E1	KM18	MB18	1,5	45– 60	47
LOE318-N-AF-L	LOE318-N-AL-L	22318-E1	KM18	MB18	2,3	65– 85	73
LOE318-N-BF-L	LOE318-N-BL-L	22318-E1	KM18	MB18	2,3	65– 85	73
LOE219-N-AF-L	LOE219-N-AL-L	22219-E1	KM19	MB19	1,6	55– 70	60
LOE219-N-BF-L	LOE219-N-BL-L	22219-E1	KM19	MB19	1,6	55– 70	60
LOE220-N-AF-L	LOE220-N-AL-L	22220-E1	KM20	MB20	1,7	50– 65	67
LOE220-N-BF-L	LOE220-N-BL-L	22220-E1	KM20	MB20	1,7	50– 65	67
LOE320-N-AF-L	LOE320-N-AL-L	22320-E1	KM20	MB20	2,4	55– 75	81
LOE320-N-BF-L	LOE320-N-BL-L	22320-E1	KM20	MB20	2,4	55– 75	81
LOE222-N-AF-L	LOE222-N-AL-L	22222-E1	KM22	MB22	2,1	50– 70	74
LOE222-N-BF-L	LOE222-N-BL-L	22222-E1	KM22	MB22	2,1	50– 70	74
LOE322-N-AF-L	LOE322-N-AL-L	22322-E1	KM22	MB22	2,4	45– 65	100
LOE322-N-BF-L	LOE322-N-BL-L	22322-E1	KM22	MB22	2,4	45– 65	100
LOE224-N-AF-L	LOE224-N-AL-L	22224-E1	KM24	MB24	2,3	50– 70	80
LOE224-N-BF-L	LOE224-N-BL-L	22224-E1	KM24	MB24	2,3	50– 70	80
LOE324-N-AF-L	LOE324-N-AL-L	22324-E1	KM24	MB24	4,2	65– 90	130
LOE324-N-BF-L	LOE324-N-BL-L	22324-E1	KM24	MB24	4,2	65– 90	130
LOE226-N-AF-L	LOE226-N-AL-L	22226-E1	KM26	MB26	2,3	55– 75	93
LOE226-N-BF-L	LOE226-N-BL-L	22226-E1	KM26	MB26	2,3	55– 75	93
LOE326-N-AF-L	LOE326-N-AL-L	22326-E1	KM26	MB26	3,7	75–105	142
LOE326-N-BF-L	LOE326-N-BL-L	22326-E1	KM26	MB26	3,7	75–105	142



Ejecución A

- ① Rodamiento fijo AF
- ② Rodamiento libre AL



Ejecución B

- ③ Rodamiento fijo BF
- ④ Rodamiento libre BL

Dimensiones

d	a	g ₁	h ₁	d ₂	d ₄	d ₅	w	b	c	D	g	g ₃	h	m	n	u	v	s	y
50	350	210	205	55	—	M50X2	52	125	40	110	135	18	115	290	75	20	30	M16	—
50	350	210	205	55	47	M50X2	52	125	40	110	135	—	115	290	75	20	30	M16	15
60	370	220	220	65	—	M60X2	55	130	45	130	140	18	125	310	80	20	30	M16	—
60	370	220	220	65	57	M60X2	55	130	45	130	140	—	125	310	80	20	30	M16	15
70	410	225	240	75	—	M70X2	62	150	48	150	160	18	135	340	80	25	35	M20	—
70	410	225	240	75	67	M70X2	62	150	48	150	160	—	135	340	80	25	35	M20	15
80	490	250	270	85	—	M80X2	67	160	50	170	170	18	150	400	80	30	45	M24	—
80	490	250	270	85	77	M80X2	67	160	50	170	170	—	150	400	80	30	45	M24	15
85	410	225	240	90	—	M85X2	62	150	48	150	160	18	135	340	80	25	35	M20	—
85	410	225	240	90	82	M85X2	62	150	48	150	160	—	135	340	80	25	35	M20	15
90	410	225	245	95	—	M90X2	61	150	48	160	160	17,5	135	340	80	25	35	M20	—
90	410	225	245	95	87	M90X2	61	150	48	160	160	—	135	340	80	25	35	M20	15
90	500	250	305	95	—	M90X2	72	165	55	190	175	18	175	420	80	30	45	M24	—
90	500	250	305	95	87	M90X2	72	165	55	190	175	—	175	420	80	30	45	M24	15
95	490	250	270	100	—	M95X2	67	160	50	170	170	18	150	400	80	30	45	M24	—
95	490	250	270	100	92	M95X2	67	160	50	170	170	—	150	400	80	30	45	M24	15
100	490	250	270	110	—	M100X2	60	160	50	180	170	20	150	400	80	30	45	M24	—
100	490	250	270	110	97	M100X2	60	160	50	180	170	—	150	400	80	30	45	M24	15
100	550	250	320	106	—	M100X2	72	165	55	215	175	18	175	440	80	36	50	M30	—
100	550	250	320	106	97	M100X2	72	165	55	215	175	—	175	440	80	36	50	M30	15
110	510	250	300	116	—	M110X2	70	165	50	200	175	18	165	420	80	30	45	M24	—
110	510	250	300	116	107	M110X2	70	165	50	200	175	—	165	420	80	30	45	M24	15
110	570	270	335	120	—	M110X2	77	180	65	240	190	20	180	460	95	36	50	M30	—
110	570	270	335	120	107	M110X2	77	180	65	240	190	—	180	460	95	36	50	M30	15
120	550	250	320	126	—	M120X2	72	165	55	215	175	18	175	440	80	36	50	M30	—
120	550	250	320	126	117	M120X2	72	165	55	215	175	—	175	440	80	36	50	M30	15
120	660	300	390	126	—	M120X2	90	200	75	260	210	18	220	530	110	42	60	M36	—
120	660	300	390	126	117	M120X2	90	200	75	260	210	—	220	530	110	42	60	M36	15
130	570	260	345	136	—	M130X2	77	175	65	230	185	18	190	460	90	36	50	M30	—
130	570	260	345	136	127	M130X2	77	175	65	230	185	—	190	460	90	36	50	M30	15
130	660	315	420	140	—	M130X2	86	200	80	280	220	18	235	530	110	42	60	M36	—
130	660	315	420	140	127	M130X2	86	200	80	280	220	—	235	530	110	42	60	M36	15



Soportes de apoyo

LOE, partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos
con agujero cilíndrico

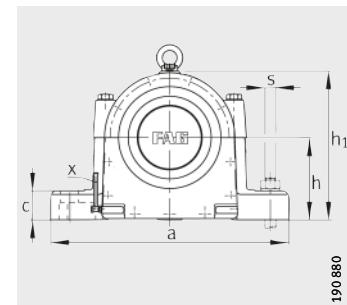
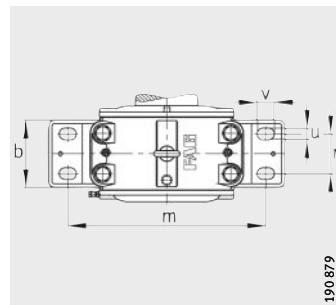
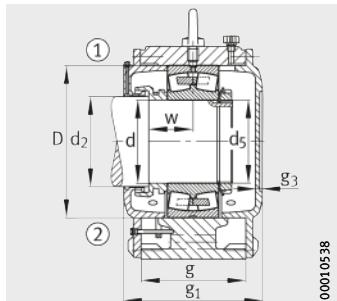


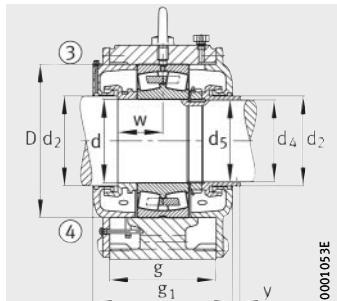
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia				Cantidad de aceite	Nivel de aceite	Peso m Soporte	
Soporte		Rodamiento	Tuerca del eje	Primera carga l	Altura x mm	≈kg	
Rodamiento fijo	Rodamiento libre						
LOE228-N-AF-L	LOE228-N-AL-L	22228-E1	KM28	MB28	3,7	55– 70	100
LOE228-N-BF-L	LOE228-N-BL-L	22228-E1	KM28	MB28	3,7	55– 70	100
LOE328-N-AF-L	LOE328-N-AL-L	22328-E1	KM28	MB28	6,7	80–110	170
LOE328-N-BF-L	LOE328-N-BL-L	22328-E1	KM28	MB28	6,7	80–110	170
LOE230-N-AF-L	LOE230-N-AL-L	22230-E1	KM30	MB30	4,2	65– 90	125
LOE230-N-BF-L	LOE230-N-BL-L	22230-E1	KM30	MB30	4,2	65– 90	125
LOE330-N-AF-L	LOE330-N-AL-L	22330-E1	KM30	MB30	6,2	75–110	200
LOE330-N-BF-L	LOE330-N-BL-L	22330-E1	KM30	MB30	6,2	75–110	200
LOE232-N-AF-L	LOE232-N-AL-L	22232-E1	KM32	MB32	4,7	60– 80	136
LOE232-N-BF-L	LOE232-N-BL-L	22232-E1	KM32	MB32	4,7	60– 80	136
LOE332-N-AF-L	LOE332-N-AL-L	22332-MB	KM32	MB32	7	80–105	240
LOE332-N-BF-L	LOE332-N-BL-L	22332-MB	KM32	MB32	7	80–105	240
LOE234-N-AF-L	LOE234-N-AL-L	22234-E1	KM34	MB34	6	90–105	160
LOE234-N-BF-L	LOE234-N-BL-L	22234-E1	KM34	MB34	6	90–105	160
LOE334-N-AF-L	LOE334-N-AL-L	22334-MB	KM34	MB34	7,2	80–105	270
LOE334-N-BF-L	LOE334-N-BL-L	22334-MB	KM34	MB34	7,2	80–105	270
LOE236-N-AF-L	LOE236-N-AL-L	22236-E1	KM36	MB36	6	75–110	200
LOE236-N-BF-L	LOE236-N-BL-L	22236-E1	KM36	MB36	6	75–110	200
LOE336-N-AF-L	LOE336-N-AL-L	22336-MB	KM36	MB36	7,4	80–105	330
LOE336-N-BF-L	LOE336-N-BL-L	22336-MB	KM36	MB36	7,4	80–105	330
LOE238-N-AF-L	LOE238-N-AL-L	22238-MB	KM38	MB38	7,2	70–100	230
LOE238-N-BF-L	LOE238-N-BL-L	22238-MB	KM38	MB38	7,2	70–100	230
LOE240-N-AF-L	LOE240-N-AL-L	22240-B-MB	KM40	MB40	7,2	75–100	250
LOE240-N-BF-L	LOE240-N-BL-L	22240-B-MB	KM40	MB40	7,2	75–100	250
LOE244-N-AF-L	LOE244-N-AL-L	22244-B-MB	HM44T	MB44	8,2	80–110	310
LOE244-N-BF-L	LOE244-N-BL-L	22244-B-MB	HM44T	MB44	8,2	80–110	310
LOE248-N-AF-L	LOE248-N-AL-L	22248-B-MB	HM48T	MB48	8,4	100–125	385
LOE248-N-BF-L	LOE248-N-BL-L	22248-B-MB	HM48T	MB48	8,4	100–125	385



Ejecución A

- ① Rodamiento fijo AF
- ② Rodamiento libre AL



Ejecución B

- ③ Rodamiento fijo BF
- ④ Rodamiento libre BL

Dimensiones

d	a	g ₁	h ₁	d ₂	d ₄	d ₅	w	b	c	D	g	g ₃	h	m	n	u	v	s	y
140	570	260	355	150	—	M140X2	73	175	65	250	180	18	190	460	100	36	50	M30	—
140	570	260	355	150	137	M140X2	73	175	65	250	180	—	190	460	100	36	50	M30	22
140	710	325	450	146	—	M140X2	95	220	85	300	230	19,5	260	580	125	42	60	M36	—
140	710	325	450	146	137	M140X2	95	220	85	300	230	—	260	580	125	42	60	M36	15
150	660	275	395	156	—	M150X2	82	190	70	270	200	18	220	530	100	42	60	M36	—
150	660	275	395	156	147	M150X2	82	190	70	270	200	—	220	530	100	42	60	M36	15
150	760	335	465	160	—	M150X2	95	200	85	320	240	18	265	630	125	42	60	M36	—
150	760	335	465	160	147	M150X2	95	200	85	320	240	—	265	630	125	42	60	M36	15
160	660	290	400	170	—	M160X3	80	200	70	290	210	20	220	530	110	42	60	M36	—
160	660	290	400	170	155	M160X3	80	200	70	290	210	—	220	530	110	42	60	M36	22
160	820	350	485	166	—	M160X3	100	240	90	340	250	20	270	670	130	48	70	M42	—
160	820	350	485	166	155	M160X3	100	240	90	340	250	—	270	670	130	48	70	M42	15
170	710	300	460	176	—	M170X3	90	200	85	310	210	18	260	580	110	42	60	M36	—
170	710	300	460	176	165	M170X3	90	200	85	310	210	—	260	580	110	42	60	M36	15
170	830	350	510	180	—	M170X3	105	240	90	360	255	18	280	670	130	48	70	M42	—
170	830	350	510	180	165	M170X3	105	240	90	360	255	—	280	670	130	48	70	M42	15
180	710	300	465	190	—	M180X3	90	200	85	320	210	20	260	580	110	42	60	M36	—
180	710	300	465	190	175	M180X3	90	200	85	320	210	—	260	580	110	42	60	M36	22
180	840	360	530	190	—	M180X3	108	240	90	380	260	20	290	680	130	48	70	M42	—
180	840	360	530	190	175	M180X3	108	240	90	380	260	—	290	680	130	48	70	M42	15
190	820	350	485	196	—	M190X3	95	240	90	340	250	20	270	670	130	48	70	M42	—
190	820	350	485	196	185	M190X3	95	240	90	340	250	—	270	670	130	48	70	M42	15
200	830	344	510	210	—	M200X3	100	240	90	360	260	20	280	670	130	48	70	M42	—
200	830	344	510	210	195	M200X3	100	240	90	360	260	—	280	670	130	48	70	M42	15
220	880	380	565	230	—	Tr220X4	108	240	105	400	280	20	310	720	130	48	70	M42	—
220	880	380	565	230	212	Tr220X4	108	240	105	400	280	—	310	720	130	48	70	M42	15
240	980	400	615	260	—	Tr240X4	120	280	120	440	300	20	340	820	165	48	70	M42	—
240	980	400	615	260	235	Tr240X4	120	280	120	440	300	—	340	820	165	48	70	M42	22



Soportes de apoyo

LOE, partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos
con agujero cónico y
manguito de fijación

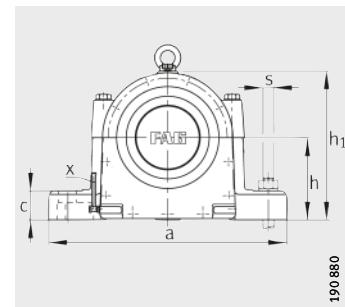
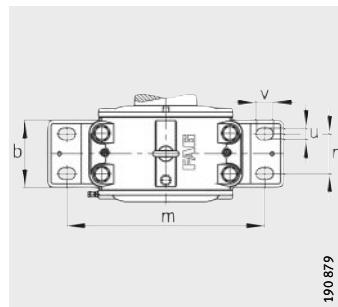
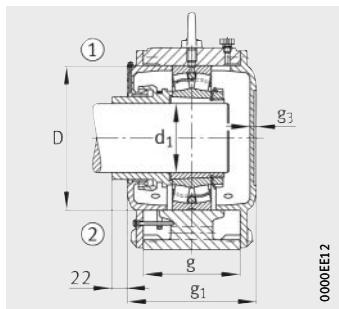


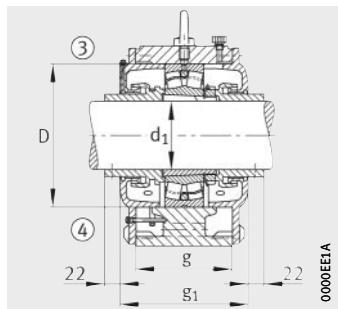
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia			Cantidad de aceite	Nivel de aceite	Peso m
Soporte		Rodamiento	Primera carga l	Altura x mm	Soporte ≈kg
Rodamiento fijo	Rodamiento libre	Manguito de fijación			
LOE614-N-AF-L	LOE614-N-AL-L	22314-E1-K	H2314	1,4	50– 65
LOE614-N-BF-L	LOE614-N-BL-L	22314-E1-K	H2314	1,4	50– 65
LOE616-N-AF-L	LOE616-N-AL-L	22316-E1-K	H2316	1,6	55– 70
LOE616-N-BF-L	LOE616-N-BL-L	22316-E1-K	H2316	1,6	55– 70
LOE517-N-AF-L	LOE517-N-AL-L	22217-E1-K	H317	1,4	50– 65
LOE517-N-BF-L	LOE517-N-BL-L	22217-E1-K	H317	1,4	50– 65
LOE518-N-AF-L	LOE518-N-AL-L	22218-E1-K	H318	1,5	45– 60
LOE518-N-BF-L	LOE518-N-BL-L	22218-E1-K	H318	1,5	45– 60
LOE618-N-AF-L	LOE618-N-AL-L	22318-E1-K	H2318	2,3	65– 85
LOE618-N-BF-L	LOE618-N-BL-L	22318-E1-K	H2318	2,3	65– 85
LOE519-N-AF-L	LOE519-N-AL-L	22219-E1-K	H319	1,6	55– 70
LOE519-N-BF-L	LOE519-N-BL-L	22219-E1-K	H319	1,6	55– 70
LOE520-N-AF-L	LOE520-N-AL-L	22220-E1-K	H320	1,7	50– 65
LOE520-N-BF-L	LOE520-N-BL-L	22220-E1-K	H320	1,7	50– 65
LOE620-N-AF-L	LOE620-N-AL-L	22320-E1-K	H2320	2,4	55– 75
LOE620-N-BF-L	LOE620-N-BL-L	22320-E1-K	H2320	2,4	55– 75
LOE522-N-AF-L	LOE522-N-AL-L	22222-E1-K	H322	2,1	50– 70
LOE522-N-BF-L	LOE522-N-BL-L	22222-E1-K	H322	2,1	50– 70
LOE622-N-AF-L	LOE622-N-AL-L	22322-E1-K	H2322	2,4	45– 65
LOE622-N-BF-L	LOE622-N-BL-L	22322-E1-K	H2322	2,4	45– 65
LOE524-N-AF-L	LOE524-N-AL-L	22224-E1-K	H3124	2,3	50– 70
LOE524-N-BF-L	LOE524-N-BL-L	22224-E1-K	H3124	2,3	50– 70
LOE624-N-AF-L	LOE624-N-AL-L	22324-E1-K	H2324	4,2	65– 90
LOE624-N-BF-L	LOE624-N-BL-L	22324-E1-K	H2324	4,2	65– 90
LOE526-N-AF-L	LOE526-N-AL-L	22226-E1-K	H3126	2,3	55– 75
LOE526-N-BF-L	LOE526-N-BL-L	22226-E1-K	H3126	2,3	55– 75
LOE626-N-AF-L	LOE626-N-AL-L	22326-E1-K	H2326	3,7	75–105
LOE626-N-BF-L	LOE626-N-BL-L	22326-E1-K	H2326	3,7	75–105
LOE528-N-AF-L	LOE528-N-AL-L	22228-E1-K	H3128	3,7	55– 75
LOE528-N-BF-L	LOE528-N-BL-L	22228-E1-K	H3128	3,7	55– 75
LOE628-N-AF-L	LOE628-N-AL-L	22328-E1-K	H2328	6,7	80–110
LOE628-N-BF-L	LOE628-N-BL-L	22328-E1-K	H2328	6,7	80–110



Ejecución A

- ① Rodamiento fijo AF
- ② Rodamiento libre AL



Ejecución B

- ③ Rodamiento fijo BF
- ④ Rodamiento libre BL

Dimensiones

d ₁	a	g ₁	h ₁	b	c	D	g	g ₃	h	m	n	u	v	s
60	410	225	240	150	48	150	160	18	135	340	80	25	35	M20
60	410	225	240	150	48	150	160	—	135	340	80	25	35	M20
70	490	250	270	160	50	170	170	18	150	400	80	30	45	M24
70	490	250	270	160	50	170	170	—	150	400	80	30	45	M24
75	410	225	240	150	48	150	160	18	135	340	80	25	35	M20
75	410	225	240	150	48	150	160	—	135	340	80	25	35	M20
80	410	225	245	150	48	160	160	17,5	135	340	80	25	35	M20
80	410	225	245	150	48	160	160	—	135	340	80	25	35	M20
80	500	250	305	165	55	190	175	18	175	420	80	30	45	M24
80	500	250	305	165	55	190	175	—	175	420	80	30	45	M24
85	490	250	270	160	50	170	170	18	150	400	80	30	45	M24
85	490	250	270	160	50	170	170	—	150	400	80	30	45	M24
90	490	250	270	160	50	180	170	20	150	400	80	30	45	M24
90	490	250	270	160	50	180	170	—	150	400	80	30	45	M24
90	550	250	320	165	55	215	175	18	175	440	80	36	50	M30
90	550	250	320	165	55	215	175	—	175	440	80	36	50	M30
100	510	250	300	165	50	200	175	18	165	420	80	30	45	M24
100	510	250	300	165	50	200	175	—	165	420	80	30	45	M24
100	570	270	335	180	65	240	190	20	180	460	95	36	50	M30
100	570	270	335	180	65	240	190	—	180	460	95	36	50	M30
110	550	250	320	165	55	215	175	18	175	440	80	36	50	M30
110	550	250	320	165	55	215	175	—	175	440	80	36	50	M30
110	660	300	390	200	75	260	210	18	220	530	110	42	60	M36
110	660	300	390	200	75	260	210	—	220	530	110	42	60	M36
115	570	260	345	175	65	230	185	18	190	460	90	36	50	M30
115	570	260	345	175	65	230	185	—	190	460	90	36	50	M30
115	660	315	420	200	80	280	220	18	235	530	110	42	60	M36
115	660	315	420	200	80	280	220	—	235	530	110	42	60	M36
125	570	260	355	175	65	250	180	18	190	460	100	36	50	M30
125	570	260	355	175	65	250	180	—	190	460	100	36	50	M30
125	710	325	450	220	85	300	230	19,5	260	580	125	42	60	M36
125	710	325	450	220	85	300	230	—	260	580	125	42	60	M36



Soportes de apoyo

LOE, partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos
con agujero cónico y
manguito de fijación

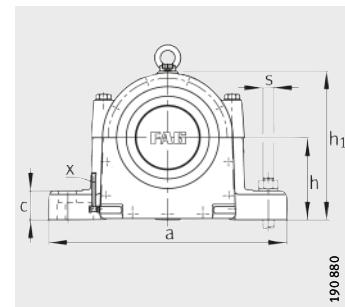
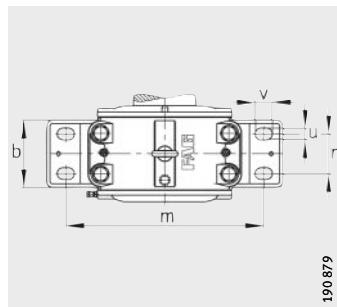
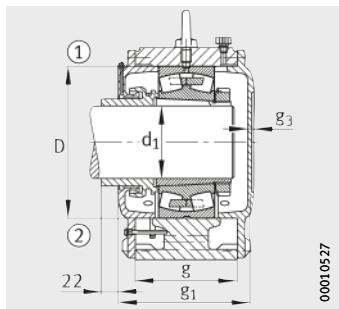


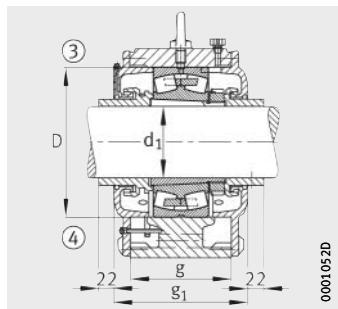
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia			Cantidad de aceite	Nivel de aceite	Peso m	
Soporte		Rodamiento	Primera carga l	Altura x mm	Soporte ≈kg	
Rodamiento fijo	Rodamiento libre					
LOE530-N-AF-L	LOE530-N-AL-L	22230-E1-K	H3130	4,2	65– 90	125
LOE530-N-BF-L	LOE530-N-BL-L	22230-E1-K	H3130	4,2	65– 90	125
LOE630-N-AF-L	LOE630-N-AL-L	22330-E1-K	H2330	6,2	75–110	200
LOE630-N-BF-L	LOE630-N-BL-L	22330-E1-K	H2330	6,2	75–110	200
LOE532-N-AF-L	LOE532-N-AL-L	22232-E1-K	H3132	4,7	60– 80	135
LOE532-N-BF-L	LOE532-N-BL-L	22232-E1-K	H3132	4,7	60– 80	135
LOE632-N-AF-L	LOE632-N-AL-L	22332-K-MB	H2332	7	80–105	240
LOE632-N-BF-L	LOE632-N-BL-L	22332-K-MB	H2332	7	80–105	240
LOE534-N-AF-L	LOE534-N-AL-L	22234-E1-K	H3134	6	90–105	160
LOE534-N-BF-L	LOE534-N-BL-L	22234-E1-K	H3134	6	80–105	160
LOE634-N-AF-L	LOE634-N-AL-L	22334-K-MB	H2334	7,2	80–105	270
LOE634-N-BF-L	LOE634-N-BL-L	22334-K-MB	H2334	7,2	80–105	270
LOE536-N-AF-L	LOE536-N-AL-L	22236-E1-K	H3136	6	75–110	200
LOE536-N-BF-L	LOE536-N-BL-L	22236-E1-K	H3136	6	75–110	200
LOE636-N-AF-L	LOE636-N-AL-L	22336-K-MB	H2336	7,4	80–105	330
LOE636-N-BF-L	LOE636-N-BL-L	22336-K-MB	H2336	7,4	80–105	330
LOE538-N-AF-L	LOE538-N-AL-L	22238-K-MB	H3138	7,2	70–100	230
LOE538-N-BF-L	LOE538-N-BL-L	22238-K-MB	H3138	7,2	70–100	230
LOE540-N-AF-L	LOE540-N-AL-L	22240-B-K-MB	H3140	7,2	75–100	250
LOE540-N-BF-L	LOE540-N-BL-L	22240-B-K-MB	H3140	7,2	75–100	250
LOE544-N-AF-L	LOE544-N-AL-L	22244-B-K-MB	H3144X	8,2	80–110	310
LOE544-N-BF-L	LOE544-N-BL-L	22244-B-K-MB	H3144X	8,2	80–110	310
LOE548-N-AF-L	LOE548-N-AL-L	22248-B-K-MB	H3148X	8,4	100–120	385
LOE548-N-BF-L	LOE548-N-BL-L	22248-B-K-MB	H3148X	8,4	100–120	385



Ejecución A

- (1) Rodamiento fijo AF
- (2) Rodamiento libre AL



Ejecución B

- (3) Rodamiento fijo BF
- (4) Rodamiento libre BL

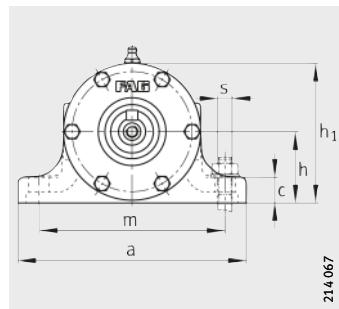
Dimensiones

d₁	a	g₁	h₁	b	c	D	g	g₃	h	m	n	u	v	s
135	660	275	395	190	70	270	200	18	220	530	100	42	60	M36
135	660	275	395	190	70	270	200	—	220	530	100	42	60	M36
135	760	335	465	200	85	320	240	18	265	630	125	42	60	M36
135	760	335	465	200	85	320	240	—	265	630	125	42	60	M36
140	660	290	400	200	70	290	210	20	220	530	110	42	60	M36
140	660	290	400	200	70	290	210	—	220	530	110	42	60	M36
140	820	350	485	240	90	340	250	20	270	670	130	48	70	M42
140	820	350	485	240	90	340	250	—	270	670	130	48	70	M42
150	710	300	460	200	85	310	210	18	260	580	110	42	60	M36
150	710	300	460	200	85	310	210	—	260	580	110	42	60	M36
150	830	350	510	240	90	360	255	18	280	670	130	48	70	M42
150	830	350	510	240	90	360	255	—	280	670	130	48	70	M42
160	710	300	465	200	85	320	210	20	260	580	110	42	60	M36
160	710	300	465	200	85	320	210	—	260	580	110	42	60	M36
160	840	360	530	240	90	380	260	20	290	680	130	48	70	M42
160	840	360	530	240	90	380	260	—	290	680	130	48	70	M42
170	820	350	485	240	90	340	250	20	270	670	130	48	70	M42
170	820	350	485	240	90	340	250	—	270	670	130	48	70	M42
180	830	344	510	240	90	360	260	20	280	670	130	48	70	M42
180	830	344	510	240	90	360	260	—	280	670	130	48	70	M42
200	880	380	565	240	105	400	280	20	310	720	130	48	70	M42
200	880	380	565	240	105	400	280	—	310	720	130	48	70	M42
220	980	400	625	280	120	440	300	20	340	820	165	48	70	M42
220	980	400	625	280	120	440	300	—	340	820	165	48	70	M42



Soportes de apoyo

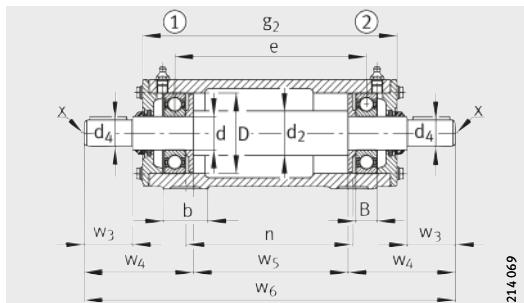
VRE3, no partidos
con rodamientos y eje



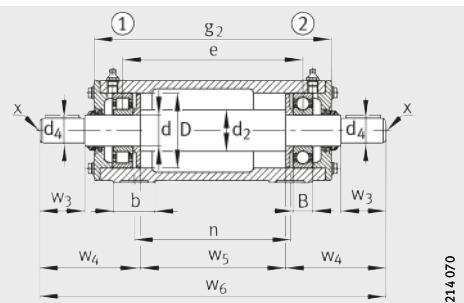
Secciones de las ejecuciones C, y D, página 1433,
ejecuciones E y F, página 1435

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia						Peso m	Dimensiones		
	Unidad de rodadura	Rodamiento ①	Rodamiento ②	Soporte	Eje completo		Soporte ≈kg	Unidad ≈kg	d
VRE305-A	6305-C3	6305-C3	VR305-A	VRW305-A	5	7	25	62	17
VRE305-B	NJ305-E-TVP2	6305-C3	VR305-A	VRW305-A	5	7	25	62	17
VRE305-C	NU305-E-TVP2-C3	2X7305-B-TVP-UA	VR305-C	VRW305-C	5,2	7,4	25	62	17
VRE305-D	NU305-E-TVP2-C3	6305-C3	VR305-D	VRW305-D	5,2	7,2	25	62	17
VRE305-E	NU305-E-TVP2-C3	NU305-E-TVP2-C3 + 6305-C3	VR305-E	VRW305-C	5,2	7,5	25	62	17
VRE305-F	6305-C3	6305-C3	VR305-F	VRW305-F	5	7	25	62	17
VRE306-A	6306-C3	6306-C3	VR306-A	VRW306-A	5,8	9	30	72	19
VRE306-B	NJ306-E-TVP2	6306-C3	VR306-A	VRW306-A	5,8	9	30	72	19
VRE306-C	NU306-E-TVP2-C3	2X7306-B-TVP-UA	VR306-C	VRW306-C	6	9,4	30	72	19
VRE306-D	NU306-E-TVP2-C3	6306-C3	VR306-D	VRW306-D	6	9,2	30	72	19
VRE306-E	NU306-E-TVP2-C3	NU306-E-TVP2-C3 + 6306-C3	VR306-E	VRW306-C	6	9,4	30	72	19
VRE306-F	6306-C3	6306-C3	VR306-F	VRW306-F	5,8	9	30	72	19
VRE307-A	6307-C3	6307-C3	VR307-A	VRW307-A	8,5	13	35	80	21
VRE307-B	NJ307-E-TVP2	6307-C3	VR307-A	VRW307-A	8,5	13	35	80	21
VRE307-C	NU307-E-TVP2-C3	2X7307-B-TVP-UA	VR307-C	VRW307-C	8,8	13,6	35	80	21
VRE307-D	NU307-E-TVP2-C3	6307-C3	VR307-D	VRW307-D	8,8	13,3	35	80	21
VRE307-E	NU307-E-TVP2-C3	NU307-E-TVP2-C3 + 6307-C3	VR307-E	VRW307-C	8,8	13,6	35	80	21
VRE307-F	6307-C3	6307-C3	VR307-F	VRW307-F	8,5	13	35	80	21
VRE308-A	6308-C3	6308-C3	VR308-A	VRW308-A	10,9	18	40	90	23
VRE308-B	NJ308-E-TVP2	6308-C3	VR308-A	VRW308-A	10,9	18	40	90	23
VRE308-C	NU308-E-TVP2-C3	2X7308-B-TVP-UA	VR308-C	VRW308-C	11,7	19,1	40	90	23
VRE308-D	NU308-E-TVP2-C3	6308-C3	VR308-D	VRW308-D	11,7	18,8	40	90	23
VRE308-E	NU308-E-TVP2-C3	NU308-E-TVP2-C3 + 6308-C3	VR308-E	VRW308-C	11,7	19,2	40	90	23
VRE308-F	6308-C3	6308-C3	VR308-F	VRW308-F	10,9	18	40	90	23
VRE309-A	6309-C3	6309-C3	VR309-A	VRW309-A	14,9	24,3	45	100	25
VRE309-B	NJ309-E-TVP2	6309-C3	VR309-A	VRW309-A	14,9	24,4	45	100	25
VRE309-C	NU309-E-TVP2-C3	2X7309-B-TVP-UA	VR309-C	VRW309-C	15,3	25,3	45	100	25
VRE309-D	NU309-E-TVP2-C3	6309-C3	VR309-D	VRW309-D	15,3	24,8	45	100	25
VRE309-E	NU309-E-TVP2-C3	NU309-E-TVP2-C3 + 6309-C3	VR309-E	VRW309-C	15,3	25,3	45	100	25
VRE309-F	6309-C3	6309-C3	VR309-F	VRW309-F	14,9	24,2	45	100	25



VRE3..-A



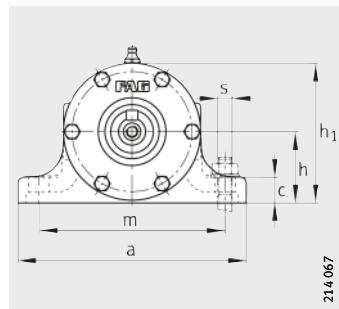
VRE..-B

a	g ₂	h ₁	d ₂	d ₄	w ₂	w ₃	w ₄	w ₅	w ₆	w ₇	e	b	n	m	c	h	s
155	198	87	35	19	—	40	90,5	117	298	—	148	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	—	40	90,5	117	298	—	149	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	40	42	90	101	298	107	140,5	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	40	42	90	118	298	—	149	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	40	42	90	101	298	107	132	35	135	120	16	45	M12
155	198	87	35	19	—	40	91,25	116,25	298	90,5	147,25	35	135	120	16	45	M12
160	225	98	40	24	—	50	102,5	140	345	—	173	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	—	50	102,5	140	345	—	174	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	50	52	104	122	349	123	164,5	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	50	52	104	141	349	—	174	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	50	52	104	122	349	123	155	40	150	130	18	50	M12
160	225	98	40	24	—	50	103,25	139,25	345	102,5	172,25	40	150	130	18	50	M12
190	255	113	45	28	—	60	117,5	160	395	—	197	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28	—	60	117,5	160	395	—	198	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28	60	62	119	140	399	140	187,5	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28	60	62	119	161	399	—	198	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28	60	62	119	140	399	140	177	45	175	150	18	60	M12
190	255	113	45	28	60	118,5	159	395	117,5	196	45	175	150	18	60	M12	
190	317	118	50	32	—	80	143,5	214	501	—	257	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	—	80	143,5	214	501	—	258	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	80	82	143	192	501	166	246,5	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	80	82	143	215	501	—	258	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	80	82	143	192	501	166	235	52	225	150	20	60	M12
190	317	118	50	32	—	80	144,5	213	501	143,5	256	52	225	150	20	60	M12
210	343	135	55	38	—	80	145,5	236	527	—	281	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	—	80	145,5	236	527	—	282	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	80	82	145	212	527	170	269,5	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	80	82	145	237	527	—	282	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	80	82	145	212	527	170	257	52	250	170	22	70	M12
210	343	135	55	38	—	80	146,5	235	527	145,5	280	52	250	170	22	70	M12



Soportes de apoyo

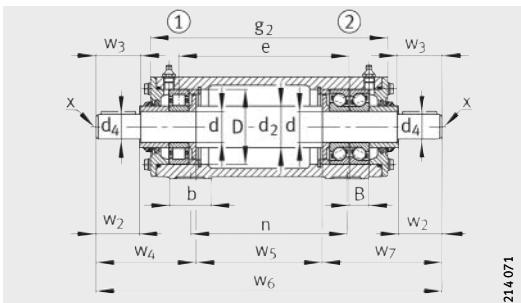
VRE3, no partidos
con rodamientos y eje



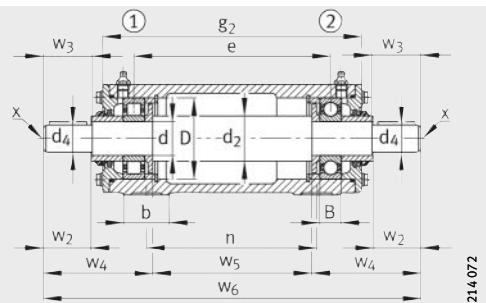
Secciones de las ejecuciones A y D, página 1431,
ejecuciones E y F, página 1435

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia						Peso m	Dimensiones		
	Unidad de rodadura	Rodamiento ①	Rodamiento ②	Soporte	Eje completo		Soporte ≈kg	Unidad ≈kg	d
VRE310-A	6310-C3	6310-C3	VR310-A	VRW310-A	17,3	30,3	50	110	27
VRE310-B	NJ310-E-TVP2	6310-C3	VR310-A	VRW310-A	17,3	30,3	50	110	27
VRE310-C	NU310-E-TVP2-C3	2X7310-B-TVP-UA	VR310-C	VRW310-C	17,9	31,7	50	110	27
VRE310-D	NU310E-TVP2-C3	6310-C3	VR310-D	VRW310-D	17,9	30,9	50	110	27
VRE310-E	NU310-E-TVP2-C3	NU310-E-TVP2-C3 + 6310-C3	VR310-E	VRW310-C	17,9	31,8	50	110	27
VRE310-F	6310-C3	6310-C3	VR310-F	VRW310-F	17,3	30,3	50	110	27
VRE311-A	6311-C3	6311-C3	VR311-A	VRW311-A	22	38,6	55	120	29
VRE311-B	NJ311-E-TVP2	6311-C3	VR311-A	VRW311-A	22	38,7	55	120	29
VRE311-C	NU311-E-TVP2-C3	2X7311-B-TVP-UA	VR311-C	VRW311-C	22,5	40,2	55	120	29
VRE311-D	NU311-E-TVP2-C3	6311-C3	VR311-D	VRW311-D	22,5	39,2	55	120	29
VRE311-E	NU311-E-TVP2-C3	NU311-E-TVP2-C3 + 6311-C3	VR311-E	VRW311-C	22,5	40,2	55	120	29
VRE311-F	6311-C3	6311-C3	VR311-F	VRW311-F	22	38,6	55	120	29
VRE312-A	6312-C3	6312-C3	VR312-A	VRW312-A	30,7	51,2	60	130	31
VRE312-B	NJ312-E-TVP2	6312-C3	VR312-A	VRW312-A	30,7	51,4	60	130	31
VRE312-C	NU312-E-TVP2-C3	2X7312-B-TVP-UA	VR312-C	VRW312-C	31,7	53,8	60	130	31
VRE312-D	NU312-E-TVP2-C3	6312-C3	VR312-D	VRW312-D	31,7	52,4	60	130	31
VRE312-E	NU312-E-TVP2-C3	NU312-E-TVP2-C3 + 6312-C3	VR312-E	VRW312-C	31,7	53,7	60	130	31
VRE312-F	6312-C3	6312-C3	VR312-F	VRW312-F	30,7	51,1	60	130	31
VRE313-A	6313-C3	6313-C3	VR313-A	VRW313-A	32,8	58	65	140	33
VRE313-B	NJ313-E-TVP2	6313-C3	VR313-A	VRW313-A	32,8	58,2	65	140	33
VRE313-C	NU313-E-TVP2-C3	2X7313-B-TVP-UA	VR313-C	VRW313-C	33,8	60,8	65	140	33
VRE313-D	NU313-E-TVP2-C3	6313-C3	VR313-D	VRW313-D	33,8	59,3	65	140	33
VRE313-E	NU313-E-TVP2-C3	NU313-E-TVP2-C3 + 6313-C3	VR313-E	VRW313-C	33,8	60,8	65	140	33
VRE313-F	6313-C3	6313-C3	VR313-F	VRW313-F	32,8	58	65	140	33
VRE314-A	6314-C3	6314-C3	VR314-A	VRW314-A	35	66,9	70	150	35
VRE314-B	NJ314-E-TVP2	6314-C3	VR314-A	VRW314-A	35	67,1	70	150	35
VRE314-C	NU314-E-TVP2-C3	2X7314-B-TVP-UA	VR314-C	VRW314-C	36	70,4	70	150	35
VRE314-D	NU314-E-TVP2-C3	6314-C3	VR314-D	VRW314-D	36	68	70	150	35
VRE314-E	NU314-E-TVP2-C3	NU314-E-TVP2-C3 + 6314-C3	VR314-E	VRW314-C	36	70,6	70	150	35
VRE314-F	6314-C3	6314-C3	VR314-F	VRW314-F	35	66,8	70	150	35



VRE3..-C



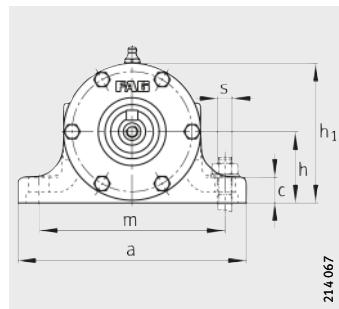
VRE3..-D

a	g ₂	h ₁	d ₂	d ₄	w ₂	w ₃	w ₄	w ₅	w ₆	w ₇	e	b	n	m	c	h	s
210	381	138	60	42	–	110	179,5	266	625	–	313	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	–	110	179,5	266	625	–	314	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	110	112	179	240	625	206	300,5	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	110	112	179	267	625	–	314	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	110	112	179	240	625	206	287	60	275	170	25	70	M12
210	381	138	60	42	–	110	180,5	265	625	179,5	312	60	275	170	25	70	M12
260	407	158	65	48	–	110	181,5	288	651	–	337	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	–	110	181,5	288	651	–	338	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	110	112	181	260	651	210	323,5	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	110	112	181	289	651	–	338	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	110	112	181	260	651	210	309	60	300	210	25	80	M16
260	407	158	65	48	–	110	182,5	287	651	181,5	336	60	300	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	–	110	183,5	334	701	–	385	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	–	110	183,5	334	701	–	386	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	110	112	185,5	304	706	216,5	370,5	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	110	112	185,5	335	706	–	386	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	110	112	185,5	304	706	216,5	355	70	340	210	25	80	M16
260	457	162	70	48	–	110	184,5	333	701	183,5	384	70	340	210	25	80	M16
290	480	183	75	55	–	110	187,5	349	724	–	404	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	–	110	187,5	349	724	–	405	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	110	112	189,5	317	729	222,5	388,5	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	110	112	189,5	350	729	–	405	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	110	112	189,5	317	729	222,5	372	70	360	230	25	95	M16
290	480	183	75	55	–	110	189	347,5	724	187,5	402,5	70	360	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	–	140	223	365	811	–	422	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	–	140	223	365	811	–	423	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	140	143	222,5	331	811	257,5	405,5	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	140	143	222,5	366	811	–	423	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	140	143	222,5	331	811	257,5	388	70	380	230	25	95	M16
290	500	188	80	60	–	140	224,5	363,5	811	223	420,5	70	380	230	25	95	M16



Sopportes de apoyo

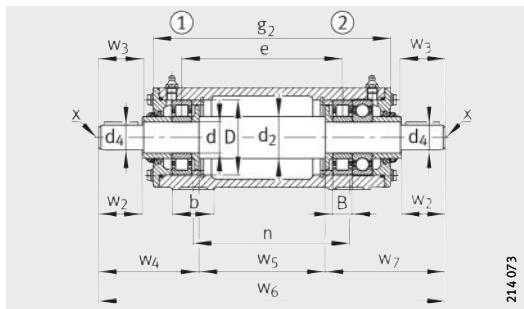
VRE3, no partidos
con rodamientos y eje



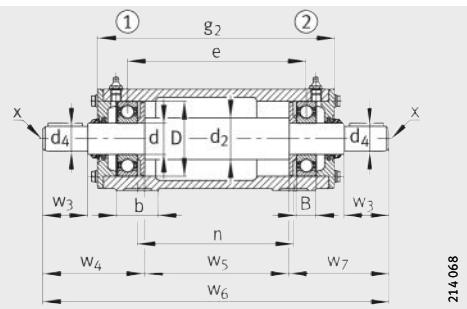
Secciones de las ejecuciones A y B, página 1431,
ejecuciones C y D, página 1433

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia						Peso m		Dimensiones		
	Unidad de rodadura	Rodamiento ①	Rodamiento ②	Soporte	Eje completo	Soporte ≈kg	Unidad ≈kg	d	D	B
VRE315-A	6315-C3	6315-C3	VR315-A	VRW315-A	44,8	84,8	75	160	37	
VRE315-B	NJ315-E-TVP2	6315-C3	VR315-A	VRW315-A	44,8	85	75	160	37	
VRE315-C	NU315-E-TVP2-C3	2X7315-B-TVP-UA	VR315-C	VRW315-C	46,4	89,3	75	160	37	
VRE315-D	NU315-E-TVP2-C3	6315-C3	VR315-D	VRW315-D	46,4	86,4	75	160	37	
VRE315-E	NU315-E-TVP2-C3	NU315-E-TVP2-C3 + 6315-C3	VR315-E	VRW315-C	46,4	89,4	75	160	37	
VRE315-F	6315-C3	6315-C3	VR315-F	VRW315-F	44,8	84,8	75	160	37	
VRE316-A	6316-C3	6316-C3	VR316-A	VRW316-A	44	90,8	80	170	39	
VRE316-B	NJ316-E-TVP2	6316-C3	VR316-A	VRW316-A	44	91	80	170	39	
VRE316-C	NU316-E-TVP2-C3	2X7316-B-TVP-UA	VR316-C	VRW316-C	45	96,2	80	170	39	
VRE316-D	NU316-E-TVP2-C3	6316-C3	VR316-D	VRW316-D	45	91,9	80	170	39	
VRE316-E	NU316-E-TVP2-C3	NU316-E-TVP2-C3 + 6316-C3	VR316-E	VRW316-C	45	95,3	80	170	39	
VRE316-F	6316-C3	6316-C3	VR316-F	VRW316-F	44	90,8	80	170	39	
VRE317-A	6317-C3	6317-C3	VR317-A	VRW317-A	59,2	114	85	180	41	
VRE317-B	NJ317-E-TVP2	6317-C3	VR317-A	VRW317-A	59,2	115	85	180	41	
VRE317-C	NU317-E-TVP2-C3	2X7317-B-TVP-UA	VR317-C	VRW317-C	60	120	85	180	41	
VRE317-D	NU317-E-TVP2-C3	6317-C3	VR317-D	VRW317-D	60	115	85	180	41	
VRE317-E	NU317-E-TVP2-C3	NU317-E-TVP2-C3 + 6317-C3	VR317-E	VRW317-C	60	120	85	180	41	
VRE318-A	6318-C3	6318-C3	VR318-A	VRW318-A	62	128	90	190	43	
VRE318-B	NJ318-E-TVP2	6318-C3	VR318-A	VRW318-A	62	128	90	190	43	
VRE318-C	NU318-E-TVP2-C3	2X7318-B-TVP-UA	VR318-C	VRW318-C	63	134	90	190	43	
VRE318-D	NU318-E-TVP2-C3	6318-C3	VR318-D	VRW318-D	63	129	90	190	43	
VRE318-E	NU318-E-TVP2-C3	NU318-E-TVP2-C3 + 6318-C3	VR318-E	VRW318-C	63	134	90	190	43	
VRE319-A	6319-C3	6319-C3	VR319-A	VRW319-A	84,1	156	95	200	45	
VRE319-B	NJ319-E-TVP2	6319-C3	VR319-A	VRW319-A	84,1	157	95	200	45	
VRE319-C	NU319-E-TVP2-C3	2X7319-B-TVP-UA	VR319-C	VRW319-C	86	164	95	200	45	
VRE319-D	NU319-E-TVP2-C3	6319-C3	VR319-D	VRW319-D	86	158	95	200	45	
VRE319-E	NU319-E-TVP2-C3	NU319-E-TVP2-C3 + 6319-C3	VR319-E	VRW319-C	86	164	95	200	45	
VRE320-A	6320-C3	6320-C3	VR320-A	VRW320-A	90	177	100	215	47	
VRE320-B	NJ320-E-TVP2	6320-C3	VR320-A	VRW320-A	90	177	100	215	47	
VRE320-C	NU320-E-TVP2-C3	2X7320-B-TVP-UA	VR320-C	VRW320-C	92	186	100	215	47	
VRE320-D	NU320-E-TVP2-C3	6320-C3	VR320-D	VRW320-D	92	179	100	215	47	
VRE320-E	NU320-E-TVP2-C3	NU320-E-TVP2-C3 + 6320-C3	VR320-E	VRW320-C	92	186	100	215	47	



VRE3..-E

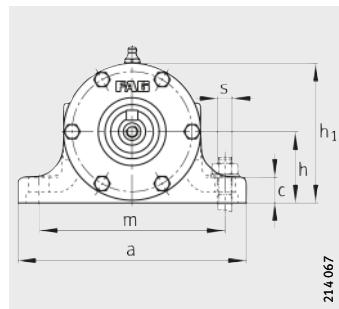


VRE3..-F

a	g_2	h_1	d_2	d_4	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	e	b	n	m	c	h	s
320	530	198	90	65	—	140	226	389	841	—	450	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	—	140	226	389	841	—	451	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	140	143	225,5	353	841	262,5	432,5	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	140	143	225,5	390	841	—	451	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	140	143	225,5	353	841	262,5	414	80	400	260	30	100	M16
320	530	198	90	65	—	140	227,5	387,5	841	226	448,5	80	400	260	30	100	M16
320	550	217	95	70	—	140	228	405	861	—	468	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	—	140	228	405	861	—	469	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	140	143	227,5	367	861	266,5	449,5	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	140	143	227,5	406	861	—	469	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	140	143	227,5	367	861	266,5	430	80	420	260	30	112	M16
320	550	217	95	70	—	140	229,5	403,5	861	228	466,5	80	420	260	30	112	M16
350	570	222	100	75	—	140	230	421	881	—	486	80	440	290	30	112	M16
350	570	222	100	75	—	140	230	421	881	—	487	80	440	290	30	112	M16
350	570	222	100	75	140	143	229,5	381	881	270,5	466,5	80	440	290	30	112	M16
350	570	222	100	75	140	143	229,5	422	881	—	487	80	440	290	30	112	M16
350	570	222	100	75	140	143	229,5	381	881	270,5	446	80	440	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	—	170	263	445	971	—	510	85	460	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	—	170	263	445	971	—	511	85	460	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	170	173	264,5	403	975	307,5	489,5	85	460	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	170	173	264,5	446	975	—	511	85	460	290	30	112	M16
350	600	227	105	80	170	173	264,5	403	975	307,5	468	85	460	290	30	112	M16
400	633	248	110	85	—	170	267,5	469	1 004	—	540	90	480	320	35	125	M20
400	633	248	110	85	—	170	267,5	469	1 004	—	541	90	480	320	35	125	M20
400	633	248	110	85	170	173	269	425	1 008	314	518,5	90	480	320	35	125	M20
400	633	248	110	85	170	173	269	470	1 008	—	541	90	480	320	35	125	M20
400	633	248	110	85	170	173	269	425	1 008	314	496	90	480	320	35	125	M20
400	665	260	120	90	—	170	268	500	1 036	—	570	95	500	320	40	130	M20
400	665	260	120	90	—	170	268	500	1 036	—	571	95	500	320	40	130	M20
400	665	260	120	90	170	173	269,5	454	1 040	316,5	547,5	95	500	320	40	130	M20
400	665	260	120	90	170	173	269,5	501	1 040	—	571	95	500	320	40	130	M20
400	665	260	120	90	170	173	269,5	454	1 040	316,5	524	95	500	320	40	130	M20

Soportes de apoyo

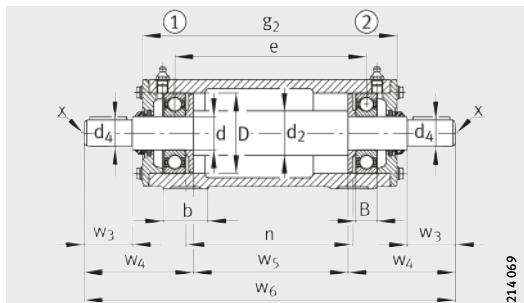
VRE3, no partidos
con rodamientos y eje



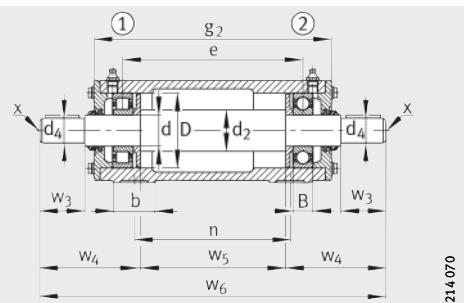
Secciones de las
ejecuciones C, y D, página 1433,
ejecución E, página 1435

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia						Peso m		Dimensiones		
	Unidad de rodadura	Rodamiento ①	Rodamiento ②	Soporte	Eje completo	So- porte ≈kg	Unidad ≈kg	d	D	B
VRE322-A	6322-C3	6322-C3	VR322-A	VRW322-A	130	226	110	240	50	
VRE322-B	NJ322-E-TVP2	6322-C3	VR322-A	VRW322-A	130	226	110	240	50	
VRE322-C	NU322-E-TVP2-C3	2X7322-B-TVP-UA	VR322-C	VRW322-C	132	238	110	240	50	
VRE322-D	NU322-E-TVP2-C3	6322-C3	VR322-D	VRW322-D	132	228	110	240	50	
VRE322-E	NU322-E-TVP2-C3	NU322-E-TVP2-C3 + 6322-C3	VR322-E	VRW322-C	132	238	110	240	50	
VRE324-A	6324-C3	6324-C3	VR324-A	VRW324-A	170	276	120	260	55	
VRE324-B	NJ324-E-TVP2	6324-C3	VR324-A	VRW324-A	170	277	120	260	55	
VRE324-C	NU324-E-TVP2-C3	2X7324-B-TVP-UA	VR324-C	VRW324-C	172	294	120	260	55	
VRE324-D	NU324-E-TVP2-C3	6324-C3	VR324-D	VRW324-D	172	278	120	260	55	
VRE324-E	NU324-E-TVP2-C3	NU324-E-TVP2-C3 + 6324-C3	VR324-E	VRW324-C	172	291	120	260	55	



VRE3..-A



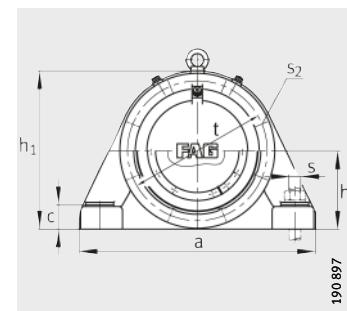
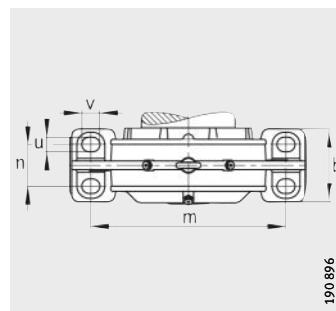
VRE3..-B

a	g ₂	h ₁	d ₂	d ₄	w ₂	w ₃	w ₄	w ₅	w ₆	w ₇	e	b	n	m	c	h	s
450	678	295	130	100	—	210	313	507	1133	—	580	95	520	380	40	150	M24
450	678	295	130	100	—	210	313	507	1133	—	581	95	520	380	40	150	M24
450	678	295	130	100	210	213	312,5	458	1133	362,5	556	95	520	380	40	150	M24
450	678	295	130	100	210	213	312,5	508	1133	—	581	95	520	380	40	150	M24
450	678	295	130	100	210	213	312,5	458	1133	362,5	531	95	520	380	40	150	M24
500	705	320	140	110	—	210	318	524	1160	—	602	100	540	410	40	160	M24
500	705	320	140	110	—	210	318	524	1160	—	603	100	540	410	40	160	M24
500	705	320	140	110	210	213	317,5	470	1160	372,5	575,5	100	540	410	40	160	M24
500	705	320	140	110	210	213	317,5	525	1160	—	603	100	540	410	40	160	M24
500	705	320	140	110	210	213	317,5	470	1160	372,5	548	100	540	410	40	160	M24



Sopportes de apoyo

BND, no partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos



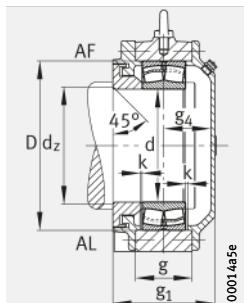
Secc. de los soportes BND para
rodam. con agujero cónico,
ver págs. 1441 hasta 1443

Tabla de medidas · Medidas en mm

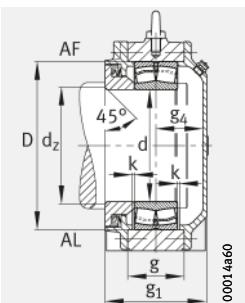
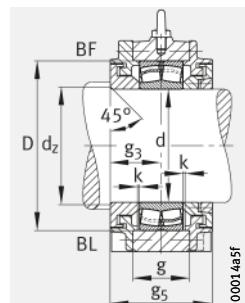
Referencia ¹⁾			Peso m ≈kg	Dimensiones									
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación		Soporte	d	d ₁	a	g ₁	h ₁	b	c	D	d _c
BND2213	22213-	H313	23	65	60	235	100	155	70	22	120	66	71
BND2215	22215-	H315	15	75	65	285	105	180	85	35	130	71	81
BND2218	22218-	H318	28	90	80	370	104	220	110	38	160	88	98
BND2220	22220-	H320	30	100	90	400	141	255	120	40	180	98	108
BND2222	22222-	H322	50	110	100	440	149,2	280	130	42	200	108	118
BND3122	23122-	H3122	40	110	100	400	146	263	140	40	180	108	118
BND3222	23222-	H2322	35	110	100	440	166	280	130	42	200	108	118
BND2224	22224-	H3124	58	120	110	470	143	300	140	42	215	118	128
BND3024	23024-	H3024	20	120	110	370	126	230	110	35	180	118	128
BND3124	23124-	H3124	50	120	110	410	160	280	150	40	200	118	128
BND3224	23224-	H2324	40	120	110	470	161	300	140	42	215	118	128
BND2226	22226-	H3126	65	130	115	500	172	315	150	45	230	127	142
BND3026	23026-	H3026	30	130	115	410	133	260	120	38	200	123	138
BND3126	23126-	H3126	55	130	115	430	165	295	150	40	210	123	138
BND3226	23226-	H2326	50	130	115	500	188	315	150	45	230	127	142
BND2228	22228-	H3128	70	140	125	530	166	345	160	50	250	137	152
BND3028	23028-	H3028	35	140	125	430	136	275	130	40	210	133	148
BND3128	23128-	H3128	60	140	125	470	170	315	160	45	225	133	148
BND3228	23228-	H2328	65	140	125	530	186	345	160	50	250	137	152
BND2230	22230-	H3130	85	150	135	550	177	365	170	54	270	147	162
BND3030	23030-	H3030	40	150	135	455	149	290	140	42	225	143	158
BND3130	23130-	H3130	70	150	135	580	186	345	200	60	250	143	158
BND3230	23230-	H2330	75	150	135	550	200	365	170	54	270	147	162
BND2232	22232-	H3132	100	160	140	600	189	385	180	58	290	152	172
BND3032	23032-	H3032	45	160	140	480	156	310	150	45	240	148	168
BND3132	23132-	H3132	80	160	140	540	200	360	200	55	270	148	168
BND3232	23232-	H2332	90	160	140	600	213	385	180	58	290	152	172
BND2234	22234-	H3134	105	170	150	640	216	405	200	62	310	166	186
BND3034	23034-	H3034	70	170	150	510	166	330	160	50	260	158	178
BND3134	23134-	H3134	100	170	150	570	215	380	200	55	280	158	178
BND3234	23234-	H2334	120	170	150	640	240	405	200	62	310	166	186

1) Ejemplo de pedido:

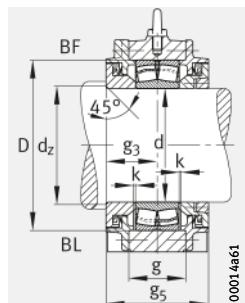
Soporte BND3030-Z-Y-BL-S (ver también, página 1345),
rodamiento 23030-E1-TVBPB (ver tablas de medidas).



Ejecución A
Soportes con obturación de laberinto
para rodamientos con agujero cilíndrico



Ejecución A
Soportes con obturación Taconite
para rodamientos con agujero cilíndrico

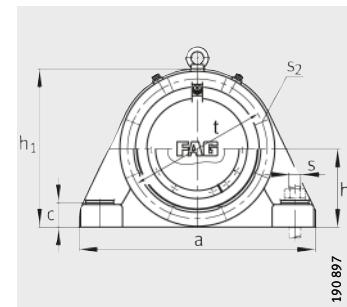
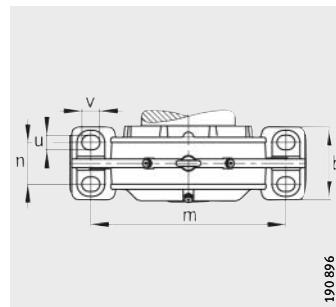


g	g₂	g₃	g₄	g₅	h	k	m	n	u	v	s	t	s₂	s₂	Cantidad
44	120	55	39	110	80	2	185	40	15	20	M10	135	M6	6	
45	125	55	44	110	90	2	225	45	20	28	M16	155	M6	6	
55	123	53	45	106	110	2	290	60	23	32	M20	185	M8	6	
65	168	78	57	156	130	2,5	320	65	30	35	M24	205	M8	6	
73	172	82,6	60	165,2	140	2,5	350	70	30	35	M24	230	M12	6	
80	171	78	62	156	130	2,5	300	80	25	35	M20	215	M12	8	
89,8	194	91	68	182	140	2,5	350	70	30	35	M24	230	M12	6	
77	168	74	61	148	150	2,5	370	75	30	35	M24	245	M12	6	
60	146	63	57	126	115	2,5	300	60	25	35	M20	205	M8	8	
85	180	80	74	160	140	2,5	330	80	25	35	M20	235	M12	8	
95	186	83	70	166	150	2,5	370	75	30	35	M24	245	M12	6	
84	202	95	69	190	160	3	400	85	30	35	M24	260	M12	6	
70	156	68	59	136	130	2	340	60	25	35	M20	225	M10	8	
90	190	85	72	170	145	3	350	80	25	35	M20	245	M12	8	
100	218	103	77	206	160	3	400	85	30	35	M24	260	M12	6	
88	196	88	70	176	170	3	430	85	30	35	M24	285	M16	6	
70	156	68	61	136	140	3	360	70	30	35	M24	240	M10	8	
95	190	85	77	170	155	3	380	85	25	35	M20	270	M12	8	
108	216	98	80	196	170	3	430	85	30	35	M24	285	M16	6	
97	202	93,5	76	187	180	3	450	90	36	45	M30	305	M16	6	
80	176	78	64	156	145	2	370	80	30	35	M24	250	M12	8	
102	206	93	85	186	170	2	450	110	30	35	M24	285	M12	8	
120	225	105	87	210	180	3	450	90	36	45	M30	305	M16	6	
106	226	103	78	206	190	3	490	105	36	45	M30	330	M16	6	
85	181	78	71	156	155	3	390	90	30	35	M24	265	M12	8	
110	230	105	87	210	180	3	430	110	30	35	M24	310	M16	6	
130	250	115	90	230	190	3	490	105	36	45	M30	330	M16	6	
111	256	118	88	236	200	3	525	110	36	45	M30	350	M16	8	
90	191	83	75	166	165	2	420	95	36	45	M30	285	M12	8	
120	250	115	90	230	190	3	470	110	36	45	M30	330	M12	8	
135	280	130	100	260	200	3	525	110	36	45	M30	350	M16	8	



Sopportes de apoyo

BND, no partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos



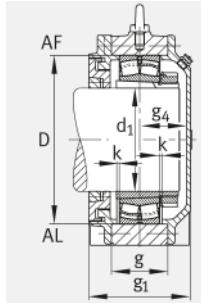
Sección de los soportes BND
para rodamientos con agujero
cilíndrico, ver página 1439

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

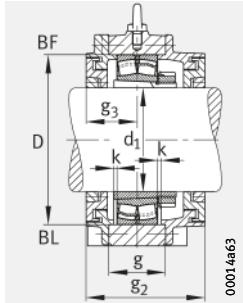
Referencia ¹⁾			Peso m ≈kg	Dimensiones									
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación		Soporte	d	d ₁	a	g ₁	h ₁	b	c	D	d _c
BND2236	22236-	H3136	130	180	160	680	214	425	210	65	320	176	196
BND3036	23036-	H3036	70	180	160	540	176	360	170	52	280	168	188
BND3136	23136-	H3136	110	180	160	600	220	395	200	58	300	172	192
BND3236	23236-	H2336	140	180	160	680	240	425	210	65	320	176	196
BND2238	22238-	H3138	170	190	170	710	222	455	220	85	340	186	206
BND3038	23038-	H3038	80	190	170	570	181	370	180	55	290	178	198
BND3138	23138-	H3138	125	190	170	680	232	425	210	65	320	182	202
BND3238	23228-	H2338	170	190	170	710	250	455	220	85	340	186	206
BND2240	22240-	H3140	185	200	180	780	230	475	240	75	360	196	216
BND3040	23040-	H3040	95	200	180	600	196	400	190	60	310	188	208
BND3140	23140-	H3140	170	200	180	710	242	455	220	85	340	192	212
BND3240	23240-	H2340	205	200	180	780	260	475	240	75	360	196	216
BND2244	22244-	H3144X	290	220	200	890	264	550	250	80	400	216	236
BND3044	23044-	H3044X	100	220	200	640	206	430	200	65	340	212	232
BND3144	23144-	H3144X	190	220	200	780	252	475	240	75	370	216	236
BND3244	23244-	H2344X	240	220	200	850	279	525	250	80	400	216	236
BND2248	22248-	H3148X	315	240	220	900	268	585	250	90	440	236	256
BND3048	23048-	H3048	130	240	220	680	216	455	210	70	360	232	252
BND3148	23148-	H3148X	280	240	220	890	284	550	250	80	400	236	256
BND3248	23248-	H2348X	330	240	220	900	308	585	250	90	440	236	256
BND2252	22252-	H3152X	370	260	240	960	286	625	290	95	480	260	280
BND3052	23052-	H3052X	160	260	240	720	226	500	220	75	400	256	276
BND3152	23152-	H3152X	310	260	240	900	292	585	250	90	440	256	276
BND3252	23252-	H2352X	380	260	240	960	330	625	290	95	480	260	280
BND2256	22256-	H3156X	420	280	260	1 000	297	645	300	100	500	280	300
BND3056	23056-	H3056	180	280	260	760	236	520	240	80	420	276	296
BND3156	23156-	H3156X	335	280	260	900	294	585	250	90	460	280	300
BND3256	23256-	H2356X	490	280	260	1 000	343	645	300	100	500	280	300

1) Ejemplo de pedido:

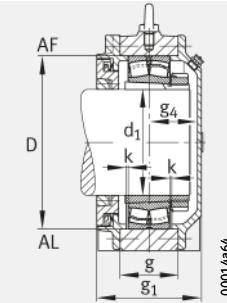
Soporte BND3040-H-W-T-BL-S (ver también página 1346),
rodamiento 23040-E1-K-TV PB (ver tablas de rodamientos),
manguito de fijación H3040-HG (ver tablas de medidas).



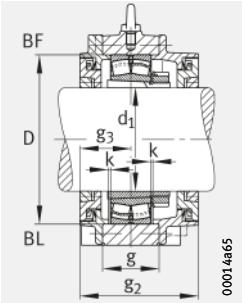
00014a62



00014a63



00014a64



00014a65

Ejecución A
Soportes con obturación de laberinto
para rodamientos con agujero cónico

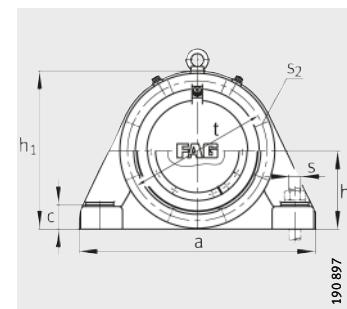
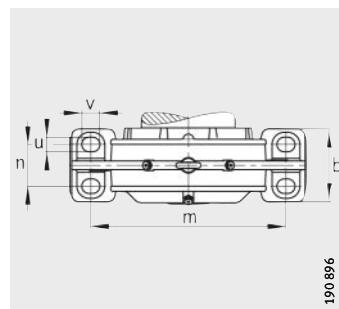
Ejecución A
Soportes con obturación Taconite
para rodamientos con agujero cónico

g	g₂	g₃	g₄	g₅	h	k	m	n	u	v	s	t	s₂	s₂	Cantidad
112	248	114	92	228	210	3	550	120	36	45	M30	370	M16	8	
100	201	88	80	176	180	3	450	100	36	45	M30	310	M12	8	
125	250	115	95	230	200	3	490	105	36	45	M30	350	M16	8	
138	274	127	105	254	210	3	550	120	36	45	M30	370	M16	8	
115	258	114	98	228	220	3	560	120	42	52	M36	380	M16	8	
105	211	93	80	186	185	3	480	105	36	45	M30	325	M12	8	
130	266	123	98	246	210	3	550	120	36	45	M30	370	M16	8	
143	286	128	112	256	220	3	560	120	42	52	M36	380	M16	8	
128	269	123	99	246	235	4	640	140	42	52	M36	420	M16	8	
110	226	98	90	196	200	3	510	110	36	45	M30	340	M16	8	
135	278	124	108	248	220	3	560	120	42	52	M36	380	M16	8	
158	299	138	114	276	235	4	640	140	42	52	M36	420	M16	8	
140	314	142	112	284	270	4	720	140	42	52	M36	455	M20	8	
115	241	103	95	206	215	3	540	115	42	52	M36	375	M16	8	
150	291	134	110	268	235	4	640	140	42	52	M36	420	M16	8	
175	329	147	122	294	260	4	700	140	42	52	M36	445	M20	8	
150	311	138	120	276	290	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8	
120	251	108	100	216	225	4	560	120	42	52	M36	400	M16	8	
160	334	152	122	304	270	4	720	140	42	52	M36	455	M20	8	
190	351	158	140	316	290	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8	
161	326	148	126	296	310	3	800	160	42	52	M36	535	M20	8	
130	261	113	103	226	250	4	600	130	42	52	M36	440	M16	8	
174	335	150	132	300	290	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8	
205	370	170	148	340	310	3	800	160	42	52	M36	535	M20	8	
160	354	157	128	314	320	4	840	170	42	52	M36	555	M24	8	
135	281	118	108	236	260	4	630	140	42	52	M36	460	M16	8	
176	337	151	133	302	290	4	750	140	42	52	M36	510	M20	8	
206	400	180	151	360	320	4	840	170	42	52	M36	555	M24	8	



Sopportes de apoyo

BND, no partidos
para rodamientos oscilantes
de rodillos



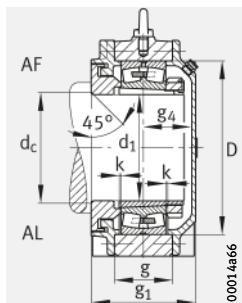
Sección de los soportes BND
para rodamientos con agujero
cilíndrico, ver página 1439

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

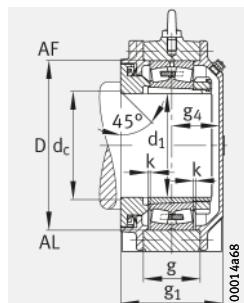
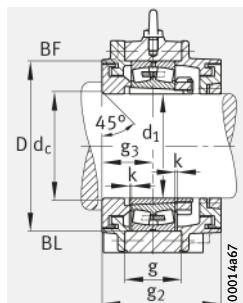
Referencia ¹⁾			Peso m ≈kg	Dimensiones									
Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación		Soporte	d	d ₁	a	g ₁	h ₁	b	c	D	d _c
BND2260	22260-	H3160	485	300	280	1 100	317	695	330	105	540	300	320
BND3060	23060-	H3060	220	300	280	820	261	570	250	85	460	296	316
BND3160	23160-	H3160	400	300	280	1 000	327	645	300	100	500	300	320
BND3260	23260-	H3260	570	300	280	1 100	369	705	330	105	540	300	320
BND2264	22264-	H3164	600	320	300	1 150	333	745	360	115	580	320	340
BND3064	23064-	H3064	250	320	300	860	266	590	260	90	480	316	336
BND3164	23164-	H3164	500	320	300	1 150	359	700	300	100	540	320	340
BND3264	23264-	H3264	665	320	300	1 150	391	745	360	115	580	320	340
BND2268	22268-	H3168	635	340	320	1 200	375	790	380	125	620	344	364
BND3068	23068-	H3068	300	340	320	900	276	630	270	95	520	340	360
BND3168	23168-	H3168	520	340	320	1 150	373	745	360	115	580	340	360
BND3268	23268-	H3268	755	340	320	1 200	434	790	380	125	620	344	364
BND2272	22272-	H3172	690	360	340	1 280	375	820	400	130	650	364	384
BND3072	23072-	H3072	330	360	340	960	290	660	280	100	540	360	380
BND3172	23172-	H3172	600	360	340	1 200	400	760	370	115	600	360	380
BND3272	23272-	H3272	950	360	340	1 280	437	820	400	130	650	364	384
BND2276	22276-	H3176	900	380	360	1 350	433	865	405	135	680	384	404
BND3076	23076-	H3076	360	380	360	1 000	294	680	300	105	560	380	400
BND3176	23176-	H3176	720	380	360	1 200	404	790	380	125	620	380	400
BND3276	23276-	H3276	1 100	380	360	1 350	489	860	405	135	680	384	404
BND2280	22280-	H3180	940	400	380	1 430	433	900	450	145	720	404	424
BND3080	23080-	H3080	400	400	380	1 060	310	720	320	110	600	400	420
BND3180	23180-	H3180	750	400	380	1 280	405	820	400	130	650	404	424
BND3280	23280-	H3280	1 205	400	380	1 430	504	900	450	145	720	404	424
BND2284	22284-	H3184	1 055	420	400	1 500	433	950	470	150	760	430	450
BND3084	23084-	H3084	435	420	400	1 100	310	755	340	115	620	420	440
BND3184	23184-	H3184	950	420	400	1 350	440	900	420	135	700	424	444
BND3284	23284-	H3284	1 310	420	400	1 500	510	950	470	150	760	430	450

1) Ejemplo de pedido:

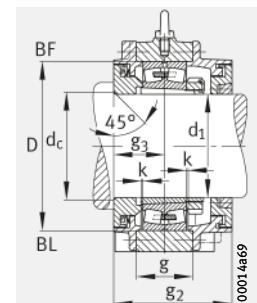
Soporte BND3276-H-C-T-BL-S (ver también página 1348),
rodamiento 23276-B-K-MB (ver tablas de rodamientos),
manguito de fijación H3276-HG (ver tablas de medidas).



Ejecución A
Soportes con obturación de laberinto
para rodamientos con agujero cónico



Ejecución A
Soportes con obturación Taconite
para rodamientos con agujero cónico



g	g₃	g₂	g₄ min.	g₅	h	k	m	n	u	v	s	t	s₂	s₂	Cantidad
178	156	352	149	312	350	4	920	180	56	75	M48	600	M24	8	
140	128	296	121	256	285	4	690	150	42	52	M36	510	M16	8	
190	172	384	143	344	320	4	840	170	42	52	M36	555	M24	8	
230	182	404	175	364	350	4	920	180	56	75	M48	600	M24	8	
180	163	381	158	326	370	5	960	200	56	75	M48	640	M24	8	
150	133	311	123	266	295	4	730	160	42	52	M36	530	M16	8	
210	186	412	161	372	350	4	940	160	42	52	M36	590	M24	8	
238	192	439	187	384	370	5	960	200	56	75	M48	640	M24	8	
201	187,5	430	176	375	390	5	990	200	64	85	M56	680	M30	8	
160	133	311	132	266	315	5	770	170	42	52	M36	565	M20	8	
220	183	421	178	366	370	5	960	200	56	75	M48	640	M24	8	
260	217	489	205	434	390	5	990	200	64	85	M56	680	M30	8	
205	185	435	178	370	410	5	1040	210	72	90	M64	710	M30	8	
170	140	325	138	280	330	5	820	180	42	52	M36	590	M20	8	
225	200	450	188	400	380	4	1000	200	56	75	M48	650	M24	8	
267	216	497	209	432	410	5	1040	210	72	90	M64	710	M30	8	
230	203	470	218	406	425	5	1100	225	72	90	M64	745	M30	8	
160	142	329	141	284	340	7	840	190	56	75	M48	610	M20	8	
230	202	459	190	404	390	5	1000	200	64	85	M56	680	M30	8	
295	232	529	244	464	425	5	1100	225	72	90	M64	745	M30	8	
229	216,5	498	202	433	450	5	1160	240	72	90	M64	790	M30	8	
175	150	355	145	300	360	7	900	200	56	75	M48	650	M20	8	
235	200	465	193	400	410	5	1040	210	72	90	M64	710	M30	8	
300	252	569	237	504	450	5	1160	240	72	90	M64	790	M30	8	
238	216,5	498	202	433	470	5	1220	255	72	90	M64	835	M30	8	
180	150	350	149	300	375	7	940	210	56	75	M48	670	M20	8	
260	210	510	215	420	450	7	1100	210	64	85	M56	760	M30	8	
315	255	575	240	510	470	5	1220	255	72	90	M64	835	M30	8	



Soportes-brida

F112, no partidos
para rodamientos oscilantes
de bolas
con anillo interior ancho

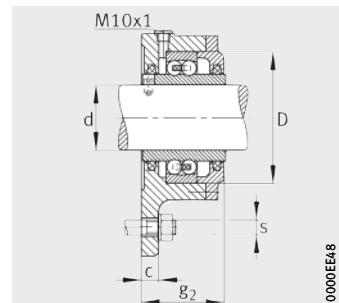
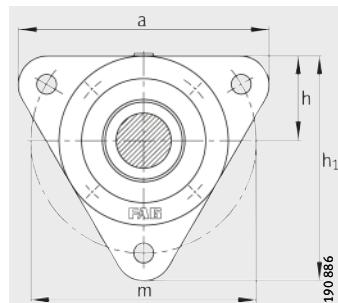


Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Soporte	Rodamiento	Tiras de fieltro		Peso m Soporte ≈kg
			aXbXl	Piezas	
F11204		11204-TVH	5X4X108	2	0,9
F11205		11205-TVH	5X4X120	2	1,1
F11206		11206-TVH	5X4X145	2	1,5
F11207		11207-TVH	5X4X165	2	1,9
F11208		11208-TVH	5X4X185	2	2,3
F11209		11209-TVH	5X4X197	2	3,3
F11210		11210-TVH	5X4X213	2	3,6

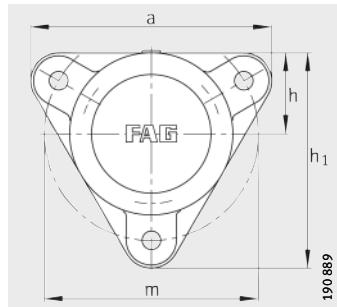
Dimensiones

d	a	g ₂	h ₁	c	D	h	m	s	
								mm	inch
20	105	42	92	10	47	35	90	M10	3/8
25	110	46	100	10	52	38	96	M10	3/8
30	130	49	117	12	62	44	116	M10	3/8
35	145	54	129,5	12	72	48,5	130	M12	1/2
40	160	60	143	12	80	54	140	M12	1/2
45	180	62,5	160	15	85	60	160	M12	1/2
50	180	62,5	160	15	90	60	160	M12	1/2

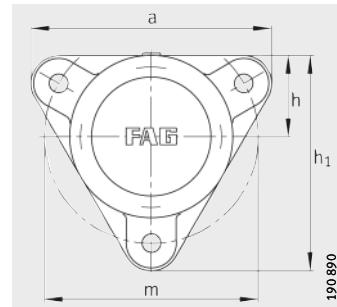


Soportes-brida

F5, no partidos
para rodamientos
con agujero cónico y
manguito de fijación



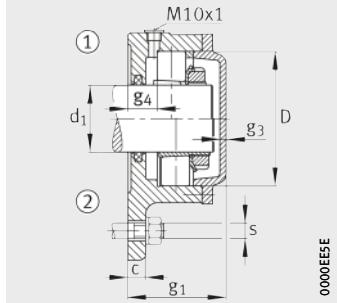
F505, F506, F508



F507, F509 hasta F513

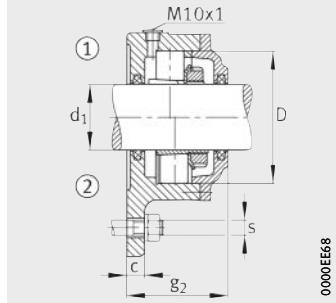
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación		Tiras de fieltro		Peso m Soporte ≈kg
					Piezas	aXbXl	Piezas	
F505-A-L	1205-K-TVH-C3	20205-K-TVP-C3	H205	FE52/2	1	5X4X90	1	1,2
F505-B-L	1205-K-TVH-C3	20205-K-TVP-C3	H205	FE52/2	1	5X4X90	2	1,2
F505-WA-L	2205-K-TVH-C3	22205-E1-K	H305	FE52/2	1	5X4X90	1	1,2
F505-WB-L	2205-K-TVH-C3	22205-E1-K	H305	FE52/2	1	5X4X90	2	1,2
F506-A-L	1206-K-TVH-C3	20206-K-TVP-C3	H206	FE62/2	1	6X5X115	1	1,6
F506-B-L	1206-K-TVH-C3	20206-K-TVP-C3	H206	FE62/2	1	6X5X115	2	1,6
F506-WA-L	2206-K-TVH-C3	22206-E1-K	H306	FE62/2	1	6X5X115	1	1,6
F506-WB-L	2206-K-TVH-C3	22206-E1-K	H306	FE62/2	1	6X5X115	2	1,6
F507-A-L	1207-K-TVH-C3	20207-K-TVP-C3	H207	FE72/2	1	6X5X130	1	2
F507-B-L	1207-K-TVH-C3	20207-K-TVP-C3	H207	FE72/2	1	6X5X130	2	2
F507-WA-L	2207-K-TVH-C3	22207-E1-K	H307	FE72/2	1	6X5X130	1	2
F507-WB-L	2207-K-TVH-C3	22207-E1-K	H307	FE72/2	1	6X5X130	2	2
F508-A-L	1208-K-TVH-C3	20208-K-TVP-C3	H208	FE80/2	1	6X5X145	1	2,5
F508-B-L	1208-K-TVH-C3	20208-K-TVP-C3	H208	FE80/2	1	6X5X145	2	2,5
F508-WA-L	2208-K-TVH-C3	22208-E1-K	H308	FE80/2	1	6X5X145	1	2,5
F508-WB-L	2208-K-TVH-C3	22208-E1-K	H308	FE80/2	1	6X5X145	2	2,5
F509-A-L	1209-K-TVH-C3	20209-K-TVP-C3	H209	FE85/2	1	6X5X160	1	3,6
F509-B-L	1209-K-TVH-C3	20209-K-TVP-C3	H209	FE85/2	1	6X5X160	2	3,6
F509-WA-L	2209-K-TVH-C3	22209-E1-K	H309	FE85/2	1	6X5X160	1	3,6
F509-WB-L	2209-K-TVH-C3	22209-E1-K	H309	FE85/2	1	6X5X160	2	3,6
F510-A-L	1210-K-TVH-C3	20210-K-TVP-C3	H210	FE90/2	1	6X5X175	1	3,8
F510-B-L	1210-K-TVH-C3	20210-K-TVP-C3	H210	FE90/2	1	6X5X175	2	3,8
F510-WA-L	2210-K-TVH-C3	22210-E1-K	H310	FE90/2	1	6X5X175	1	3,8
F510-WB-L	2210-K-TVH-C3	22210-E1-K	H310	FE90/2	1	6X5X175	2	3,8
F511-A-L	1211-K-TVH-C3	20211-K-TVP-C3	H211	FE100/2	1	8X6,5X200	1	4,1
F511-B-L	1211-K-TVH-C3	20211-K-TVP-C3	H211	FE100/2	1	8X6,5X200	2	4,1
F511-WA-L	2211-K-TVH-C3	22211-E1-K	H311	FE100/2	1	8X6,5X200	1	4,1
F511-WB-L	2211-K-TVH-C3	22211-E1-K	H311	FE100/2	1	8X6,5X200	2	4,1
F512-A-L	1212-K-TVH-C3	20212-K-TVP-C3	H212	FE110/2	1	8X6,5X215	1	4,6
F512-B-L	1212-K-TVH-C3	20212-K-TVP-C3	H212	FE110/2	1	8X6,5X215	2	4,6
F512-WA-L	2212-K-TVH-C3	22212-E1-K	H312	FE110/2	1	8X6,5X215	1	4,6
F512-WB-L	2212-K-TVH-C3	22212-E1-K	H312	FE110/2	1	8X6,5X215	2	4,6
F513-A-L	1213-K-TVH-C3	20213-K-TVP-C3	H213	FE120/2	1	8X6,5X230	1	5,4
F513-B-L	1213-K-TVH-C3	20213-K-TVP-C3	H213	FE120/2	1	8X6,5X230	2	5,4
F513-WA-L	2213-K-TVH-C3	22213-E1-K	H313	FE120/2	1	8X6,5X230	1	5,4
F513-WB-L	2213-K-TVH-C3	22213-E1-K	H313	FE120/2	1	8X6,5X230	2	5,4



Ejecución A

- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre



Ejecución B

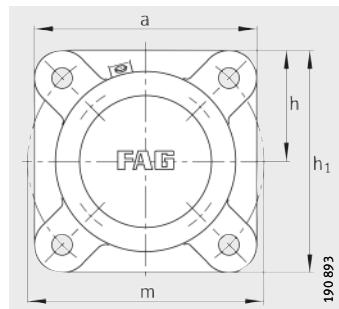
- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Dimensiones

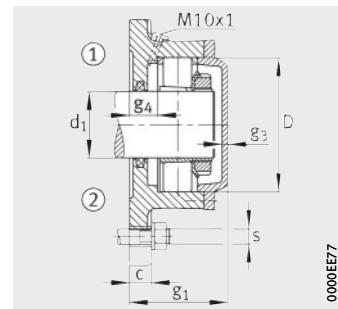
d ₁	a	g ₂	h ₁	c	D	g ₁	g ₃	g ₄	h	m	s	
											mm	inch
20	110	—	100	10	52	50	4	16	38	96	M10	3/8
20	110	55	100	10	52	—	—	16	38	96	M10	3/8
20	110	—	100	10	52	50	4	14,5	38	96	M10	3/8
20	110	55	100	10	52	—	—	14,5	38	96	M10	3/8
25	130	—	117	12	62	55	4	18	44	116	M10	3/8
25	130	57	117	12	62	—	—	18	44	116	M10	3/8
25	130	—	117	12	62	55	4	16	44	116	M10	3/8
25	130	57	117	12	62	—	—	16	44	116	M10	3/8
30	145	—	130	12	72	57	5	17	48,5	130	M12	1/2
30	145	60	130	12	72	—	—	17	48,5	130	M12	1/2
30	145	—	130	12	72	63	5	17	48,5	130	M12	1/2
30	145	66	130	12	72	—	—	17	48,5	130	M12	1/2
35	160	—	143	12	80	65	5	22	54	140	M12	1/2
35	160	66	143	12	80	—	—	22	54	140	M12	1/2
35	160	—	143	12	80	70	5	22	54	140	M12	1/2
35	160	71	143	12	80	—	—	22	54	140	M12	1/2
40	180	—	160	15	85	65	5	22	60	160	M12	1/2
40	180	70	160	15	85	—	—	22	60	160	M12	1/2
40	180	—	160	15	85	69	5	22	60	160	M12	1/2
40	180	74	160	15	85	—	—	22	60	160	M12	1/2
45	180	—	160	15	90	65	5	20	60	160	M12	1/2
45	180	70	160	15	90	—	—	20	60	160	M12	1/2
45	180	—	160	15	90	71	5	23	60	160	M12	1/2
45	180	76	160	15	90	—	—	23	60	160	M12	1/2
50	190	—	170	16	100	71	6	23	65	170	M12	1/2
50	190	76	170	16	100	—	—	23	65	170	M12	1/2
50	190	—	170	16	100	77	6	25	65	170	M12	1/2
50	190	82	170	16	100	—	—	25	65	170	M12	1/2
55	206	—	185	16	110	73	6	24	70	180	M12	1/2
55	206	78	185	16	110	—	—	24	70	180	M12	1/2
55	206	—	185	16	110	79	6	24	70	180	M12	1/2
55	206	84	185	16	110	—	—	24	70	180	M12	1/2
60	219	—	198	16	120	75	6	24	75	190	M12	1/2
60	219	79	198	16	120	—	—	24	75	190	M12	1/2
60	219	—	198	16	120	83	6	24	75	190	M12	1/2
60	219	87	198	16	120	—	—	24	75	190	M12	1/2

Soportes-brida

F5, no partidos
para rodamientos
con agujero cónico y
manguito de fijación



F515 hasta F522

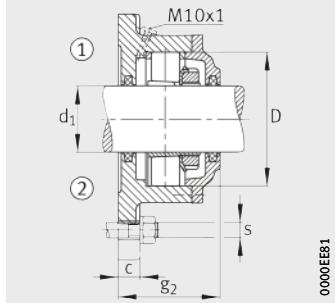


0000EE77

Ejecución A
 ① Rodamiento fijo
 ② Rodamiento libre

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Soporte	Rodamiento	Manguito de fijación	Anillo de fijación		Tiras de fieltro		Peso m Soporte ≈kg
					Piezas	aXbXl	Piezas	
F515-A-L	1215-K-TVH-C3	20215-K-TVP-C3	H215	FRM130/8	2	8X6,5X245	1	9,5
F515-A-L	2215-K-TVH-C3	22215-E1-K	H315	FRM130/10	1	8X6,5X245	1	9,5
F515-B-L	1215-K-TVH-C3	20215-K-TVP-C3	H215	FRM130/8	2	8X6,5X245	2	9,5
F515-B-L	2215-K-TVH-C3	22215-E1-K	H315	FRM130/10	1	8X6,5X245	2	9,5
F516-A-L	1216-K-TVH-C3	20216-K-TVP-C3	H216	FRM140/8,5	2	9X7,5X270	1	10
F516-A-L	2216-K-TVH-C3	22216-E1-K	H316	FRM140/10	1	9X7,5X270	1	10
F516-B-L	1216-K-TVH-C3	20216-K-TVP-C3	H216	FRM140/8,5	2	9X7,5X270	2	10
F516-B-L	2216-K-TVH-C3	22216-E1-K	H316	FRM140/10	1	9X7,5X270	2	10
F517-A-L	1217-K-TVH-C3	20217-K-MB-C3	H217	FRM150/9	2	9X7,5X285	1	12
F517-A-L	2217-K-M-C3	22217-E1-K	H317	FRM150/10	1	9X7,5X285	1	12
F517-B-L	1217-K-TVH-C3	20217-K-MB-C3	H217	FRM150/9	2	9X7,5X285	2	12
F517-B-L	2217-K-M-C3	22217-E1-K	H317	FRM150/10	1	9X7,5X285	2	12
F518-A-L	1218-K-TVH-C3	20218-K-MB-C3	H218	FRM160/10	2	9X7,5X300	1	13
F518-A-L	2218-K-TVH-C3	22218-E1-K	H318	FRM160/10	1	9X7,5X300	1	13
F518-B-L	1218-K-TVH-C3	20218-K-MB-C3	H218	FRM160/10	2	9X7,5X300	2	13
F518-B-L	2218-K-TVH-C3	22218-E1-K	H318	FRM160/10	1	9X7,5X300	2	13
F520-A-L	1220-K-M-C3	20220-K-MB-C3	H220	FRM180/10 + FRM180/12	1	10X8,5X335	1	18
F520-A-L	2220-K-M-C3	22220-E1-K	H320	FRM180/10	1	10X8,5X335	1	18
F520-B-L	1220-K-M-C3	20220-K-MB-C3	H220	FRM180/10 + FRM180/12	1	10X8,5X335	2	18
F520-B-L	2220-K-M-C3	22220-E1-K	H320	FRM180/10	1	10X8,5X335	2	18
F522-A-L	1222-K-M-C3	20222-K-MB-C3	H222	FRM200/13,5	2	12X10X375	1	22
F522-B-L	1222-K-M-C3	20222-K-MB-C3	H222	FRM200/13,5	2	12X10X375	2	22
F522-WA-L	2222-K-M-C3	22222-E1-K	H322	FRM200/10	1	12X10X375	1	22
F522-WB-L	2222-K-M-C3	22222-E1-K	H322	FRM200/10	1	12X10X375	2	22



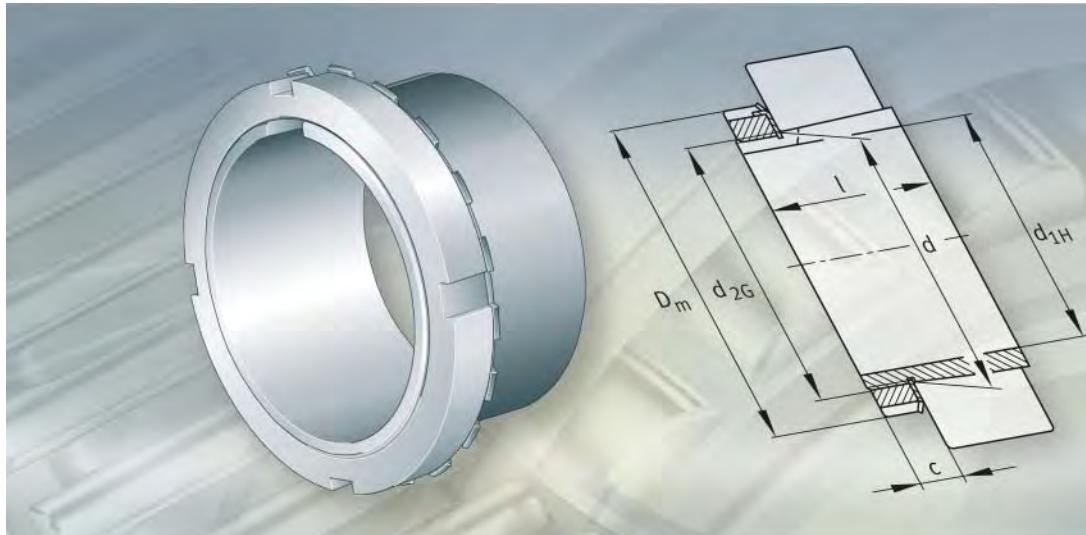
Ejecución B

- ① Rodamiento fijo
- ② Rodamiento libre

Dimensiones

d ₁	a	g ₂	h ₁	c	D	g ₁	g ₃	g ₄	h	m	s	
											mm	inch
65	190	–	190	25	130	97	6	30	95	215	M16	5/8
65	190	–	190	25	130	97	6	30	95	215	M16	5/8
65	190	104	190	25	130	–	–	30	95	215	M16	5/8
65	190	104	190	25	130	–	–	30	95	215	M16	5/8
70	196	–	196	25	140	101	6	32	98	215	M16	5/8
70	196	–	196	25	140	101	6	32	98	215	M16	5/8
70	196	110	196	25	140	–	–	32	98	215	M16	5/8
70	196	110	196	25	140	–	–	32	98	215	M16	5/8
75	210	–	210	25	150	106	7	31	105	240	M16	5/8
75	210	–	210	25	150	106	7	31	105	240	M16	5/8
75	210	114	210	25	150	–	–	31	105	240	M16	5/8
75	210	114	210	25	150	–	–	31	105	240	M16	5/8
80	210	–	210	25	160	110	7	29	105	240	M16	5/8
80	210	–	210	25	160	110	7	29	105	240	M16	5/8
80	210	118	210	25	160	–	–	29	105	240	M16	5/8
80	210	118	210	25	160	–	–	29	105	240	M16	5/8
90	250	–	250	30	180	119	8	29	125	280	M20	3/4
90	250	–	250	30	180	119	8	29	125	280	M20	3/4
90	250	127	250	30	180	–	–	29	125	280	M20	3/4
90	250	127	250	30	180	–	–	29	125	280	M20	3/4
100	270	–	270	30	200	128	8	30	135	310	M20	3/4
100	270	137	270	30	200	–	–	30	135	310	M20	3/4
100	270	–	270	30	200	128	8	30	135	310	M20	3/4
100	270	137	270	30	200	–	–	30	135	310	M20	3/4





Elementos de fijación y de seguridad

Manguitos de fijación
Manguitos de desmontaje
Tuercas estriadas
Tuercas para ejes
Chapas de seguridad
Grapas de seguridad

Elementos de fijación y de seguridad

	Página
Vista general de los productos	Elementos de fijación y de seguridad 1452
Características	Manguitos de fijación 1453 Manguitos de desmontaje 1454 Tuercas estriadas 1454 Tuercas para ejes 1455 Chapas de seguridad 1456 Grapas de seguridad 1456 Sufijos 1456
Instrucciones de diseño y seguridad	Tolerancias del eje 1457
Precisión	Manguitos de fijación 1457 Manguitos de desmontaje 1457 Tuercas estriadas y tuercas para ejes 1457
Tablas de medidas	Manguitos de fijación 1458 Manguitos de desmontaje 1472 Tuercas estriadas 1496 Tuercas para ejes 1500 Chapas de seguridad 1502 Grapas de seguridad 1504



Vista general de los productos

Elementos de fijación y de seguridad

Manguitos de fijación

con tuerca estriada y
chapa de seguridad,
conicidad 1:12 ó 1:30

H2, H3, H23, H30, H31, H32, H33, H39, H240, H241



141 088

Manguitos de desmontaje

conicidad 1:12 ó 1:30

AH2, AH(X)3, AH22, AH(X)23, AH(X)30, AH(X)31, AH(X)32,
AH33, AH39, AH240, AH241



141 075a

Tuercas estriadas

Tuercas para ejes

KM, KML, HM, HM30, HM31

HMZ, HMZ30



00010444

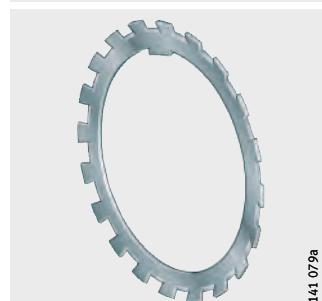


00010443

Chapa de seguridad Grapa de seguridad con tornillo

MB, MBL

MS30, MS31



141 079a



141 080a

Elementos de fijación y de seguridad

Características

Para la fijación de los rodamientos con agujero cónico sobre un eje cilíndrico, son adecuados los manguitos de fijación o de desmontaje, muy fáciles de montar y fiables en su operación.

Los rodamientos se fijan mediante tuercas estriadas sobre los ejes o sobre los manguitos de fijación. Las chapas de seguridad y las grapas de seguridad se utilizan para evitar un aflojamiento imprevisto de las tuercas estriadas. La seguridad de la tuerca para ejes se obtiene mediante apriete de la misma.

Manguitos de fijación para ejes lisos y escalonados

Los manguitos de fijación son adecuados cuando se montan rodamientos con agujero cónico sobre ejes cilíndricos. No requieren ninguna otra fijación adicional sobre el eje. Sobre ejes lisos, los rodamientos se pueden posicionar en cualquier punto.

Si para ejes escalonados se utilizan manguitos de fijación con un anillo incorporado, los rodamientos se pueden fijar con gran precisión axial. Además, ello facilita el desmontaje de los rodamientos.

Los manguitos de fijación se componen de casquillos de acero ranurados, tuercas estriadas y chapas de seguridad. Para mayores dimensiones, en lugar de las chapas de seguridad se montan grapas de seguridad.

La resistencia a la tracción del material es, como mínimo, 430 N/mm^2 . La superficie envolvente de los manguitos tiene una conicidad 1:12, y para las series H240 y H241 la conicidad es 1:30.

Los manguitos de fijación para ejes métricos vienen indicados en las tablas de medidas. Los manguitos para ejes con medidas en pulgadas están disponibles bajo consulta.

Para procedimientos hidráulicos

El montaje y el desmontaje de grandes rodamientos requiere elevadas fuerzas de montaje y, para ello, se dispone del procedimiento hidráulico. Para este procedimiento, existen manguitos de fijación con ranuras para la alimentación de aceite en la superficie envolvente cónica y conexiones para la bomba en el lado de la rosca. Estos manguitos de fijación tienen el sufijo HG. Las roscas para la conexión de la bomba vienen indicadas en las tablas de medidas.



Elementos de fijación y de seguridad

Manguitos de desmontaje

Los manguitos de desmontaje son adecuados cuando se montan rodamientos con agujero cónico sobre ejes cilíndricos. El manguito cónico se monta a prensa en el agujero del rodamiento, hasta alcanzar la reducción del juego radial requerida. En este proceso, el rodamiento debe apoyarse, por ejemplo, contra un resalte en el eje.

Los elementos de seguridad no están incluidos en el suministro.

La resistencia a la tracción del material es, como mínimo, 430 N/mm².

La superficie envolvente de los manguitos ranurados tiene una conicidad 1:12, y para las series AH240 y AH241 la conicidad es 1:30.

Para procedimientos hidráulicos

El montaje y el desmontaje de grandes rodamientos requiere elevadas fuerzas de montaje y, para ello, se dispone del procedimiento hidráulico. Para este procedimiento, existen manguitos de desmontaje con ranuras para la alimentación de aceite en la superficie envolvente cónica, y conexiones para la bomba desfasadas 90° entre si. Estos manguitos de desmontaje tienen el sufijo H. Las roscas para la conexión de la bomba vienen indicadas en las tablas de medidas.

Tuercas estriadas

Los rodamientos se fijan mediante tuercas estriadas sobre los ejes o sobre los manguitos de fijación. Al mismo tiempo, facilitan el montaje de los rodamientos con asiento cónico en el eje, así como el montaje y el desmontaje de los rodamientos ajustados en manguitos de desmontaje.

Las tuercas estriadas son de acero y la resistencia a la tracción del material es, como mínimo, 350 N/mm².

En la periferia hay cuatro u ocho ranuras, distribuidas uniformemente, en las cuales se pueden aplicar llaves de gancho.

Bajo consulta, se pueden suministrar tuercas estriadas de las series HM30..-H y HM31..-H con agujeros roscados para tornillos de montaje.

Las tuercas estriadas de precisión están descritas en el capítulo Rodamientos para husillos roscados.

Tueras para ejes

Las tuercas para ejes HMZ permiten una fijación axial segura y precisa de los rodamientos sobre ejes cilíndricos y cónicos o sobre manguitos de fijación.

Las tuercas para ejes son de acero y la resistencia a la tracción es, como mínimo, 350 N/mm².

Las tuercas HMZ son intercambiables con las tuercas convencionales HM y KM. Su seguridad se realiza no mediante chapas o grapas de seguridad, sino a través de la fuerza de apriete. Cuatro u ocho tornillos axiales de bloqueo aportan una tensión uniforme en toda su periferia, *figura 1*.

Para el atornillado sobre la rosca del eje, en la periferia de la tuerca hay cuatro u ocho agujeros roscados, en los que se pueden disponer tornillos prisioneros. Han sido suprimidas las ranuras en el diámetro exterior de la tuerca, así como los elementos de seguridad. Puesto que el eje no dispone de ninguna ranura de retención, tiene una elevada rigidez y puede ser fabricado de forma más económica.

Las tuercas para ejes HMZ se describen en la publicación TPI WL 91-8.

Figura 1
Tornillos de bloqueo
para la obtención de un fuerte
apriete entre la tuerca y
la rosca del eje



Elementos de fijación y de seguridad

Chapas de seguridad

Las chapas de seguridad MB y MBL son elementos sencillos y fiables para asegurar tuercas estriadas pequeñas y medianas (tuercas de las series KM y KML).

Tienen una lengüeta interior y varias lengüetas exteriores distribuidas uniformemente en la periferia. La lengüeta interior encaja en la ranura del manguito de fijación o del eje y una de las lengüetas exteriores se curva en una de las ranuras de la tuerca estriada, a modo de seguro.

Las chapas son de acero y la resistencia a la tracción del material es, como mínimo, 300 N/mm².

Grapas de seguridad

Las grapas de seguridad de la serie MS se fijan en la tuerca estriada mediante un tornillo hexagonal. Encajan en una ranura de la tuerca y en el manguito de fijación o en el eje.

El tornillo de fijación tiene, hasta M16 una rosca autoblocante y, a partir de M20 se utiliza un tornillo hexagonal normalizado con elemento de seguridad.

Las grapas de seguridad se utilizan con las tuercas estriadas de las series HM30 y HM31.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
H	Manguito de desmontaje hidráulico	Estándar
HG	Manguito de fijación hidráulico	

Instrucciones de diseño y seguridad

Tolerancias del eje

Los manguitos de fijación y de desmontaje se adaptan al eje. Por este motivo, se permiten mayores tolerancias de diámetro para estos ejes que para el asiento cilíndrico directo de un rodamiento sobre un eje.

Para aplicaciones generales son suficientes ejes con tolerancia h9. Las tolerancias dimensionales deben ser más estrictas que las tolerancias del diámetro, ya que la precisión de forma influye en la precisión de guiado de la rodadura. La tolerancia de forma cilíndrica del asiento del rodamiento debe ser entre IT5/2 e IT6/2.

Precisión

Manguitos de fijación

Las dimensiones y el material corresponden a DIN 5 415/ISO 2 982-1.

La tolerancia del agujero de los manguitos de fijación, antes de ser partidos, está, para la conicidad 1:12 en el campo de tolerancia JS9 y, para la conicidad 1:30 en el campo de tolerancia JS7.

Hasta M200 la rosca del manguito es una rosca métrica de precisión con calidad 6g, según DIN/ISO 965-3 y, a partir de M200, se utilizan roscas trapezoidales.

Manguitos de desmontaje

Las dimensiones y el material corresponden a DIN 5 416/ISO 2 982-1.

La tolerancia del agujero de los manguitos de desmontaje, antes de partirllos y para la conicidad 1:12 está en el campo de tolerancia JS9 y, para la conicidad 1:30 en el campo JS7.

Hasta M200 la rosca del manguito es una rosca métrica de precisión con calidad 6g, según DIN/ISO 965-3 y, a partir de M200, se utilizan roscas trapezoidales.

Las ejecuciones con rosca modificada d_{2G} tienen el sufijo G.

Tuercas estriadas y tuercas para ejes

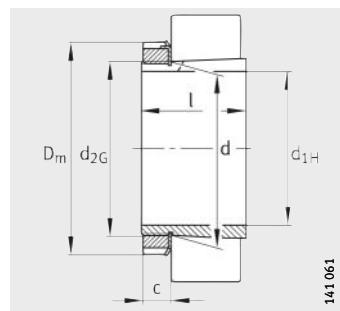
Las dimensiones y el material corresponden a DIN 981/ISO 2 982-2. Las desviaciones se indican en las tablas de medidas.

Hasta un diámetro de rosca 200 mm ésta es una rosca fina en medidas métricas, las tuercas estriadas y las tuercas para ejes mayores tienen roscas trapezoidales.



Manguitos de fijación

con tuerca y chapa de seguridad



Conicidad 1:12 (conicidad 1:30 para H240 y H241),
chapa de seguridad MB

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones					
Manguito de fijación completo	Tuerca	Chapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m ≈	l	c ≈	d _{2G}
H203	KM3	MB3	0,03	14	17	28	21	6	M17X1
H204	KM4	MB4	0,04	17	20	32	24	7	M20X1
H304	KM4	MB4	0,04	17	20	32	28	7	M20X1
H2304	KM4	MB4	0,05	17	20	32	31	7	M20X1
H205	KM5	MB5	0,07	20	25	38	26	9	M25X1,5
H305	KM5	MB5	0,07	20	25	38	29	9	M25X1,5
H2305	KM5	MB5	0,09	20	25	38	35	9	M25X1,5
H206	KM6	MB6	0,1	25	30	45	27	9	M30X1,5
H306	KM6	MB6	0,11	25	30	45	31	9	M30X1,5
H2306	KM6	MB6	0,13	25	30	45	38	9	M30X1,5
H207	KM7	MB7	0,12	30	35	52	29	10	M35X1,5
H307	KM7	MB7	0,14	30	35	52	35	10	M35X1,5
H2307	KM7	MB7	0,16	30	35	52	43	10	M35X1,5
H208	KM8	MB8	0,18	35	40	58	31	11	M40X1,5
H308	KM8	MB8	0,19	35	40	58	36	11	M40X1,5
H2308	KM8	MB8	0,23	35	40	58	46	11	M40X1,5
H3308	KM8	MB8	0,24	35	40	58	50	11	M40X1,5
H209	KM9	MB9	0,22	40	45	65	33	12	M45X1,5
H309	KM9	MB9	0,25	40	45	65	39	12	M45X1,5
H2309	KM9	MB9	0,29	40	45	65	50	12	M45X1,5
H3309	KM9	MB9	0,31	40	45	65	54	12	M45X1,5
H210	KM10	MB10	0,27	45	50	70	35	13	M50X1,5
H310	KM10	MB10	0,3	45	50	70	42	13	M50X1,5
H2310	KM10	MB10	0,36	45	50	70	55	13	M50X1,5
H3310	KM10	MB10	0,39	45	50	70	60	13	M50X1,5
H211	KM11	MB11	0,31	50	55	75	37	13	M55X2
H311	KM11	MB11	0,35	50	55	75	45	13	M55X2
H2311	KM11	MB11	0,42	50	55	75	59	13	M55X2
H3311	KM11	MB11	0,46	50	55	75	65	13	M55X2
H212	KM12	MB12	0,35	55	60	80	38	13	M60X2
H312	KM12	MB12	0,4	55	60	80	47	13	M60X2
H2312	KM12	MB12	0,49	55	60	80	62	13	M60X2
H3312	KM12	MB12	0,54	55	60	80	70	13	M60X2

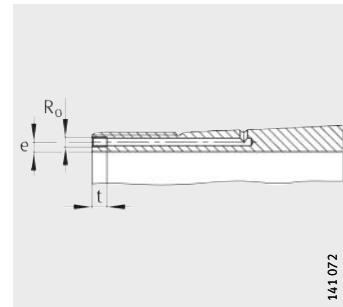
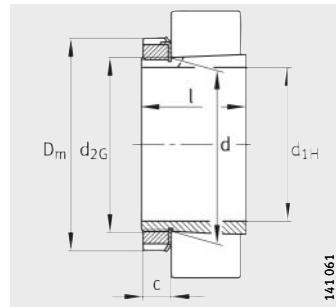
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones					
Manguito de fijación completo	Tuerca	Chapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m ≈	l	c ≈	d _{2G}
H213	KM13	MB13	0,4	60	65	85	40	14	M65X2
H313	KM13	MB13	0,46	60	65	85	50	14	M65X2
H2313	KM13	MB13	0,56	60	65	85	65	14	M65X2
H3313	KM13	MB13	0,63	60	65	85	75	14	M65X2
H214	KM14	MB14	0,63	60	70	92	41	14	M70X2
H314	KM14	MB14	0,74	60	70	92	52	14	M70X2
H2314	KM14	MB14	0,92	60	70	92	68	14	M70X2
H3314	KM14	MB14	1,08	60	70	92	81	14	M70X2
H215	KM15	MB15	0,71	65	75	98	43	15	M75X2
H315	KM15	MB15	0,84	65	75	98	55	15	M75X2
H2315	KM15	MB15	1,06	65	75	98	73	15	M75X2
H3315	KM15	MB15	1,25	65	75	98	87	15	M75X2
H216	KM16	MB16	0,89	70	80	105	46	17	M80X2
H316	KM16	MB16	1,04	70	80	105	59	17	M80X2
H2316	KM16	MB16	1,3	70	80	105	78	17	M80X2
H3316	KM16	MB16	1,46	70	80	105	89	17	M80X2
H217	KM17	MB17	1,03	75	85	110	50	18	M85X2
H317	KM17	MB17	1,19	75	85	110	63	18	M85X2
H2317	KM17	MB17	1,47	75	85	110	82	18	M85X2
H3317	KM17	MB17	1,68	75	85	110	95	18	M85X2
H218	KM18	MB18	1,21	80	90	120	52	18	M90X2
H318	KM18	MB18	1,39	80	90	120	65	18	M90X2
H2318	KM18	MB18	1,71	80	90	120	86	18	M90X2
H3318	KM18	MB18	1,87	80	90	120	95	18	M90X2
H219	KM19	MB19	1,39	85	95	125	55	19	M95X2
H319	KM19	MB19	1,58	85	95	125	68	19	M95X2
H2319	KM19	MB19	1,95	85	95	125	90	19	M95X2
H3319	KM19	MB19	2,16	85	95	125	101	19	M95X2
H220	KM20	MB20	1,52	90	100	130	58	20	M100X2
H320	KM20	MB20	1,73	90	100	130	71	20	M100X2
H3120	KM20	MB20	1,81	90	100	130	76	20	M100X2
H24020	KM20	MB20	1,77	90	100	130	80	20	M100X2
H24120	KM20	MB20	1,97	90	100	130	94	20	M100X2
H2320	KM20	MB20	2,2	90	100	130	97	20	M100X2
H3320	KM20	MB20	2,38	90	100	130	106	20	M100X2



Manguitos de fijación

con tuerca y chapa de seguridad



Conicidad 1:12 (conicidad 1:30 para H240 y H241)
chapas de seguridad MBy MBL

Manguito de fijación hidráulico (sufijo HG)
Medidas de conexión

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones					
Manguito de fijación completo	Tuerca	Chapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m ≈	l	c ≈	d _{2G}
H221	KM21	MB21	1,74	95	105	140	60	20	M105X2
H321	KM21	MB21	1,97	95	105	140	74	20	M105X2
H3121	KM21	MB21	2,09	95	105	140	80	20	M105X2
H2321	KM21	MB21	2,5	95	105	140	101	20	M105X2
H3321	KM21	MB21	2,71	95	105	140	111	20	M105X2
H222	KM22	MB22	1,95	100	110	145	63	21	M110X2
H322	KM22	MB22	2,21	100	110	145	77	21	M110X2
H3122	KM22	MB22	2,28	100	110	145	81	21	M110X2
H24022	KM22	MB22	2,3	100	110	145	90	21	M110X2
H24122	KM22	MB22	2,45	100	110	145	99	21	M110X2
H2322	KM22	MB22	2,78	100	110	145	105	21	M110X2
H3322	KM22	MB22	3,06	100	110	145	117	21	M110X2
H3924	KML24	MBL24	1,78	110	120	145	60	22	M120X2
H3024	KML24	MBL24	2,01	110	120	145	72	22	M120X2
H24024	KML24	MBL24	2,24	110	120	145	91	22	M120X2
H3124	KM24	MB24	2,67	110	120	155	88	22	M120X2
H24124	KM24	MB24	2,92	110	120	155	111	22	M120X2
H2324	KM24	MB24	3,24	110	120	155	112	22	M120X2
H3324	KM24	MB24	3,77	110	120	155	132	22	M120X2
H3926	KML26	MBL26	2,53	115	130	155	65	23	M130X2
H3026	KML26	MBL26	2,96	115	130	155	80	23	M130X2
H24026	KML26	MBL26	3,4	115	130	155	102	23	M130X2
H3126	KM26	MB26	3,72	115	130	165	92	23	M130X2
H24126	KM26	MB26	4,08	115	130	165	113	23	M130X2
H2326	KM26	MB26	4,69	115	130	165	121	23	M130X2
H3326	KM26	MB26	5,35	115	130	165	139	23	M130X2
H3928	KML28	MBL28	2,81	125	140	165	66	24	M140X2
H3028	KML28	MBL28	3,3	125	140	165	82	24	M140X2
H24028	KML28	MBL28	3,75	125	140	165	103	24	M140X2
H3128	KM28	MB28	4,4	125	140	180	97	24	M140X2
H24128	KM28	MB28	4,81	125	140	180	119	24	M140X2
H2328	KM28	MB28	5,66	125	140	180	131	24	M140X2
H3328	KM28	MB28	6,32	125	140	180	147	24	M140X2

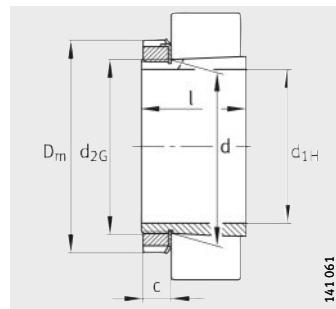
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Chapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m ≈	l	c ≈	d _{2G}	R ₀	e	t
H3930	KML30	MBL30	3,64	135	150	180	76	26	M150X2	—	—	—
H3030	KML30	MBL30	4,02	135	150	180	87	26	M150X2	—	—	—
H24030	KML30	MBL30	4,61	135	150	180	112	26	M150X2	—	—	—
H3130	KM30	MB30	5,6	135	150	195	111	26	M150X2	—	—	—
H24130	KM30	MB30	6,1	135	150	195	137	26	M150X2	—	—	—
H2330	KM30	MB30	6,76	135	150	195	139	26	M150X2	—	—	—
H3330	KM30	MB30	7,66	135	150	195	159	26	M150X2	—	—	—
H3932	KML32	MBL32	4,75	140	160	190	78	28	M160X3	—	—	—
H3932-HG	KML32	MBL32	4,75	140	160	190	78	28	M160X3	M6	4,2	7
H3032	KML32	MBL32	5,44	140	160	190	93	28	M160X3	—	—	—
H3032-HG	KML32	MBL32	5,44	140	160	190	93	28	M160X3	M6	4,2	7
H24032	KML32	MBL32	6,27	140	160	190	118	28	M160X3	—	—	—
H24032-HG	KML32	MBL32	6,27	140	160	190	118	28	M160X3	M6	4,2	7
H3132	KM32	MB32	7,81	140	160	210	119	28	M160X3	—	—	—
H3132-HG	KM32	MB32	7,81	140	160	210	119	28	M160X3	M6	4,2	7
H2332	KM32	MB32	9,32	140	160	210	147	28	M160X3	—	—	—
H2332-HG	KM32	MB32	9,32	140	160	210	147	28	M160X3	M6	4,2	7
H24132	KM32	MB32	8,66	140	160	210	148	28	M160X3	—	—	—
H24132-HG	KM32	MB32	8,66	140	160	210	148	28	M160X3	M6	4,2	7
H3332	KM32	MB32	10,7	140	160	210	170	28	M160X3	—	—	—
H3332-HG	KM32	MB32	10,7	140	160	210	170	28	M160X3	M6	4,2	7
H3934	KML34	MBL34	5,16	150	170	200	79	29	M170X3	—	—	—
H3934-HG	KML34	MBL34	5,16	150	170	200	79	29	M170X3	M6	4,2	7
H3034	KML34	MBL34	6,25	150	170	200	101	29	M170X3	—	—	—
H3034-HG	KML34	MBL34	6,25	150	170	200	101	29	M170X3	M6	4,2	7
H24034	KML34	MBL34	7,28	150	170	200	130	29	M170X3	—	—	—
H24034-HG	KML34	MBL34	7,28	150	170	200	130	29	M170X3	M6	4,2	7
H3134	KM34	MB34	8,52	150	170	220	122	29	M170X3	—	—	—
H3134-HG	KM34	MB34	8,52	150	170	220	122	29	M170X3	M6	4,2	7
H24134	KM34	MB34	9,32	150	170	220	149	29	M170X3	—	—	—
H24134-HG	KM34	MB34	9,32	150	170	220	149	29	M170X3	M6	4,2	7
H2334	KM34	MB34	10,4	150	170	220	154	29	M170X3	—	—	—
H2334-HG	KM34	MB34	10,4	150	170	220	154	29	M170X3	M6	4,2	7
H3334	KM34	MB34	11,7	150	170	220	175	29	M170X3	—	—	—
H3334-HG	KM34	MB34	11,7	150	170	220	175	29	M170X3	M6	4,2	7

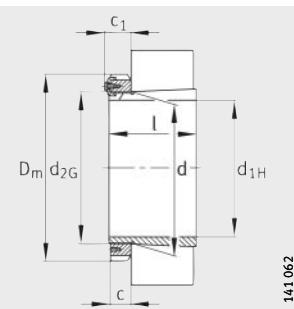


Manguitos de fijación

con tuerca y chapa de seguridad



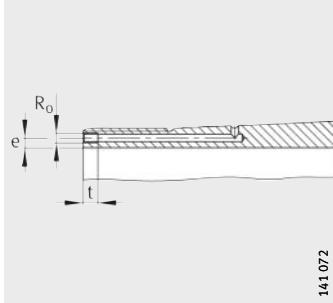
Conicidad 1:12 (conicidad 1:30 para H240 y H241)
chapas de seguridad MB y MBL



Conicidad 1:12
(conicidad 1:30 para H240),
grapa de seguridad MS30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones							Medidas de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Chapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m ≈	l	c ≈	d _{2G}	R ₀	e	t	
H3936	KML36	MBL36	6,01	160	180	210	87	30	M180X3	—	—	—	
H3936-HG	KML36	MBL36	6,01	160	180	210	87	30	M180X3	M6	4,2	7	
H3036	KML36	MBL36	7,18	160	180	210	109	30	M180X3	—	—	—	
H3036-HG	KML36	MBL36	7,18	160	180	210	109	30	M180X3	M6	4,2	7	
H24036	KML36	MBL36	8,33	160	180	210	140	30	M180X3	—	—	—	
H24036-HG	KML36	MBL36	8,33	160	180	210	140	30	M180X3	M6	4,2	7	
H3136	KM36	MB36	9,67	160	180	230	131	30	M180X3	—	—	—	
H3136-HG	KM36	MB36	9,67	160	180	230	131	30	M180X3	M6	4,2	7	
H24136	KM36	MB36	10,5	160	180	230	159	30	M180X3	—	—	—	
H24136-HG	KM36	MB36	10,5	160	180	230	159	30	M180X3	M6	4,2	7	
H2336	KM36	MB36	11,6	160	180	230	161	30	M180X3	—	—	—	
H2336-HG	KM36	MB36	11,6	160	180	230	161	30	M180X3	M6	4,2	7	
H3336	KM36	MB36	13,3	160	180	230	186	30	M180X3	—	—	—	
H3336-HG	KM36	MB36	13,3	160	180	230	186	30	M180X3	M6	4,2	7	
H3938	KML38	MBL38	6,49	170	190	220	89	31	M190X3	—	—	—	
H3938-HG	KML38	MBL38	6,49	170	190	220	89	31	M190X3	M6	4,2	7	
H3038	KML38	MBL38	7,8	170	190	220	112	31	M190X3	—	—	—	
H3038-HG	KML38	MBL38	7,8	170	190	220	112	31	M190X3	M6	4,2	7	
H24038	KML38	MBL38	9	170	190	220	143	31	M190X3	—	—	—	
H24038-HG	KML38	MBL38	9	170	190	220	143	31	M190X3	M6	4,2	7	
H3138	KM38	MB38	11	170	190	240	141	31	M190X3	—	—	—	
H3138-HG	KM38	MB38	11	170	190	240	141	31	M190X3	M6	4,2	7	
H2338	KM38	MB38	12,9	170	190	240	169	31	M190X3	—	—	—	
H2338-HG	KM38	MB38	12,9	170	190	240	169	31	M190X3	M6	4,2	7	
H24138	KM38	MB38	11,9	170	190	240	172	31	M190X3	—	—	—	
H24138-HG	KM38	MB38	11,9	170	190	240	172	31	M190X3	M6	4,2	7	
H3338	KM38	MB38	14,7	170	190	240	193	31	M190X3	—	—	—	
H3338-HG	KM38	MB38	14,7	170	190	240	193	31	M190X3	M6	4,2	7	



Manguito de fijación hidráulico
(sufijo HG)
Medidas de conexión

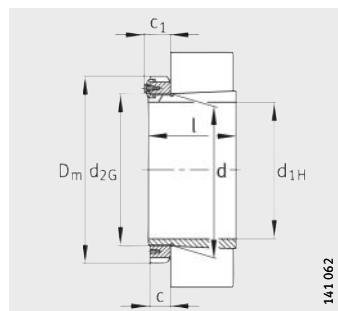
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Tuerca	Chapa o grapa de seguridad	Peso m ≈kg	Dimensiones							Medidas de montaje		
				d _{1H}	d	D _m	l	c ≈	c ₁ ≈	d _{2G}	R ₀	e	t
H3940	KML40	MBL40	8,14	180	200	240	98	32	—	M200X3	—	—	—
H3940-HG	KML40	MBL40	8,14	180	200	240	98	32	—	M200X3	M6	4,2	7
H3040	KML40	MBL40	9,5	180	200	240	120	32	—	M200X3	—	—	—
H3040-HG	KML40	MBL40	9,5	180	200	240	120	32	—	M200X3	M6	4,2	7
H24040	KML40	MBL40	10,8	180	200	240	153	32	—	M200X3	—	—	—
H24040-HG	KML40	MBL40	10,8	180	200	240	153	32	—	M200X3	M6	4,2	7
H3140	KM40	MB40	12,3	180	200	250	150	32	—	M200X3	—	—	—
H3140-HG	KM40	MB40	12,3	180	200	250	150	32	—	M200X3	M6	4,2	7
H2340	KM40	MB40	14,2	180	200	250	176	32	—	M200X3	—	—	—
H2340-HG	KM40	MB40	14,2	180	200	250	176	32	—	M200X3	M6	4,2	7
H24140	KM40	MB40	13,4	180	200	250	185	32	—	M200X3	—	—	—
H24140-HG	KM40	MB40	13,4	180	200	250	185	32	—	M200X3	M6	4,2	7
H3340	KM40	MB40	16,4	180	200	250	204	32	—	M200X3	—	—	—
H3340-HG	KM40	MB40	16,4	180	200	250	204	32	—	M200X3	M6	4,2	7
H3944	HM3044	MS3044	8,45	200	220	260	96	30	40	Tr220X4	—	—	—
H3944-HG	HM3044	MS3044	8,45	200	220	260	96	30	40	Tr220X4	M6	4,2	7
H3044X	HM3044	MS3044	10,5	200	220	260	126	30	40	Tr220X4	—	—	—
H3044X-HG	HM3044	MS3044	10,5	200	220	260	126	30	40	Tr220X4	M6	4,2	7
H24044	HM3044	MS3044	12,1	200	220	260	162	30	40	Tr220X4	—	—	—
H24044-HG	HM3044	MS3044	12,1	200	220	260	162	30	40	Tr220X4	M6	4,2	7
H3144X	HM44T	MB44	15,7	200	220	280	161	35	—	Tr220X4	—	—	—
H3144X-HG	HM44T	MB44	15,7	200	220	280	161	35	—	Tr220X4	M6	4,2	7
H2344X	HM44T	MB44	17,8	200	220	280	186	35	—	Tr220X4	—	—	—
H2344X-HG	HM44T	MB44	17,8	200	220	280	186	35	—	Tr220X4	M6	4,2	7
H24144	HM44T	MB44	17,1	200	220	280	199	35	—	Tr220X4	—	—	—
H24144-HG	HM44T	MB44	17,1	200	220	280	199	35	—	Tr220X4	M6	4,2	7
H3344	HM44T	MB44	21,1	200	220	280	223	35	—	Tr220X4	—	—	—
H3344-HG	HM44T	MB44	21,1	200	220	280	223	35	—	Tr220X4	M6	4,2	7

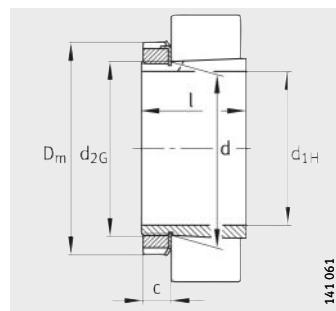


Manguitos de fijación

con tuerca y chapa de seguridad



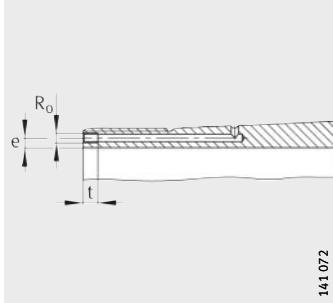
Conicidad 1:12 (conicidad 1:30 para H240 y H241) grapas de seguridad MS30 y MS31



Conicidad 1:12 (conicidad 1:30 para H241) chapa de seguridad MB

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones								Medidas de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Chapa o grapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m	l	c	c ₁	d _{2G}	R ₀	e	t	
H3948	HM3048	MS3048	11,3	220	240	290	101	34	45	Tr240X4	—	—	—	
H3948-HG	HM3048	MS3048	11,3	220	240	290	101	34	45	Tr240X4	M6	4,2	7	
H3048	HM3048	MS3048	13,8	220	240	290	133	34	45	Tr240X4	—	—	—	
H3048-HG	HM3048	MS3048	13,8	220	240	290	133	34	45	Tr240X4	M6	4,2	7	
H24048	HM3048	MS3048	15,3	220	240	290	167	34	45	Tr240X4	—	—	—	
H24048-HG	HM3048	MS3048	15,3	220	240	290	167	34	45	Tr240X4	M6	4,2	7	
H3148X	HM48T	MB48	18,4	220	240	300	172	37	—	Tr240X4	—	—	—	
H3148X-HG	HM48T	MB48	18,4	220	240	300	172	37	—	Tr240X4	M6	4,2	7	
H2348X	HM48T	MB48	20,9	220	240	300	199	37	—	Tr240X4	—	—	—	
H2348X-HG	HM48T	MB48	20,9	220	240	300	199	37	—	Tr240X4	M6	4,2	7	
H24148	HM48T	MB48	19,9	220	240	300	212	37	—	Tr240X4	—	—	—	
H24148-HG	HM48T	MB48	19,9	220	240	300	212	37	—	Tr240X4	M6	4,2	7	
H3348	HM48T	MB48	25,1	220	240	300	240	37	—	Tr240X4	—	—	—	
H3348-HG	HM48T	MB48	25,1	220	240	300	240	37	—	Tr240X4	M6	4,2	7	
H3952	HM3052	MS3048	13,6	240	260	310	116	34	45	Tr260X4	—	—	—	
H3952-HG	HM3052	MS3048	13,6	240	260	310	116	34	45	Tr260X4	M6	4,2	7	
H3052X	HM3052	MS3048	16	240	260	310	145	34	45	Tr260X4	—	—	—	
H3052X-HG	HM3052	MS3048	16	240	260	310	145	34	45	Tr260X4	M6	4,2	7	
H24052	HM3052	MS3048	18,4	240	260	310	190	34	45	Tr260X4	—	—	—	
H24052-HG	HM3052	MS3048	18,4	240	260	310	190	34	45	Tr260X4	M6	4,2	7	
H3152X	HM52T	MB52	23,5	240	260	330	190	38	—	Tr260X4	—	—	—	
H3152X-HG	HM52T	MB52	23,5	240	260	330	190	38	—	Tr260X4	M6	4,2	7	
H2352X	HM52T	MB52	25,7	240	260	330	211	38	—	Tr260X4	—	—	—	
H2352X-HG	HM52T	MB52	25,7	240	260	330	211	38	—	Tr260X4	M6	4,2	7	
H24152	HM52T	MB52	25,2	240	260	330	235	38	—	Tr260X4	—	—	—	
H24152-HG	HM52T	MB52	25,2	240	260	330	235	38	—	Tr260X4	M6	4,2	7	
H3352	HM52T	MB52	30,5	240	260	330	253	38	—	Tr260X4	—	—	—	
H3352-HG	HM52T	MB52	30,5	240	260	330	253	38	—	Tr260X4	M6	4,2	7	



**Manguito de fijación hidráulico
(sufijo HG)**

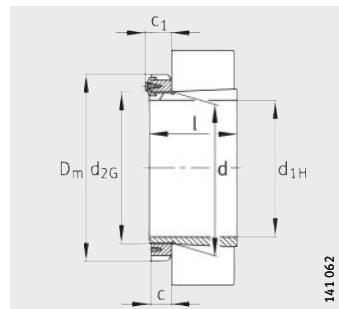
Medidas de conexión

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

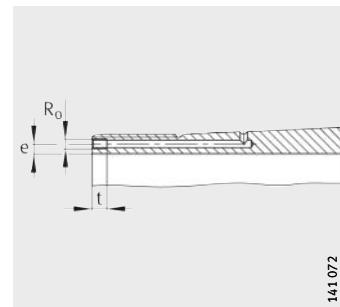
Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones							Medidas de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Chapa o grapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m	l	c ≈	c ₁ ≈	d _{2G}	R ₀	e	t
H3956	HM3056	MS3056	15,6	260	280	330	121	38	49	Tr280X4	-	-	-
H3956-HG	HM3056	MS3056	15,6	260	280	330	121	38	49	Tr280X4	M6	4,2	7
H3056	HM3056	MS3056	18,5	260	280	330	152	38	49	Tr280X4	-	-	-
H3056-HG	HM3056	MS3056	18,5	260	280	330	152	38	49	Tr280X4	M6	4,2	7
H24056	HM3056	MS3056	20,9	260	280	330	195	38	49	Tr280X4	-	-	-
H24056-HG	HM3056	MS3056	20,9	260	280	330	195	38	49	Tr280X4	M6	4,2	7
H3156X	HM56T	MB56	26,4	260	280	350	195	39	-	Tr280X4	-	-	-
H3156X-HG	HM56T	MB56	26,4	260	280	350	195	39	-	Tr280X4	M6	4,2	7
H2356X	HM56T	MB56	29,8	260	280	350	224	39	-	Tr280X4	-	-	-
H2356X-HG	HM56T	MB56	29,8	260	280	350	224	39	-	Tr280X4	M6	4,2	7
H24156	HM56T	MB56	28	260	280	350	238	39	-	Tr280X4	-	-	-
H24156-HG	HM56T	MB56	28	260	280	350	238	39	-	Tr280X4	M6	4,2	7
H3356	HM56T	MB56	36	260	280	350	273	39	-	Tr280X4	-	-	-
H3356-HG	HM56T	MB56	36	260	280	350	273	39	-	Tr280X4	M6	4,2	7
H3960	HM3060	MS3060	20,9	280	300	360	140	42	53	Tr300X4	-	-	-
H3960-HG	HM3060	MS3060	20,9	280	300	360	140	42	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3060	HM3060	MS3060	23,8	280	300	360	168	42	53	Tr300X4	-	-	-
H3060-HG	HM3060	MS3060	23,8	280	300	360	168	42	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H24060	HM3060	MS3060	26,9	280	300	360	220	42	53	Tr300X4	-	-	-
H24060-HG	HM3060	MS3060	26,9	280	300	360	220	42	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3160	HM3160	MS3160	30,6	280	300	380	208	40	53	Tr300X4	-	-	-
H3160-HG	HM3160	MS3160	30,6	280	300	380	208	40	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3260	HM3160	MS3160	34,7	280	300	380	240	40	53	Tr300X4	-	-	-
H3260-HG	HM3160	MS3160	34,7	280	300	380	240	40	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H24160	HM3160	MS3160	32,7	280	300	380	258	40	53	Tr300X4	-	-	-
H24160-HG	HM3160	MS3160	32,7	280	300	380	258	40	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3360	HM3160	MS3160	40,8	280	300	380	284	40	53	Tr300X4	-	-	-
H3360-HG	HM3160	MS3160	40,8	280	300	380	284	40	53	Tr300X4	M6	4,2	7
H3964-HG	HM3064	MS3064	22	300	320	380	140	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H3064-HG	HM3064	MS3064	25,4	300	320	380	171	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H24064-HG	HM3064	MS3064	28,4	300	320	380	220	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H3164-HG	HM3164	MS3164	35,4	300	320	400	226	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H3264-HG	HM3164	MS3164	40	300	320	400	258	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H24164-HG	HM3164	MS3164	37,4	300	320	400	278	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7
H3364-HG	HM3164	MS3164	47,8	300	320	400	308	42	56	Tr320X5	M6	3,5	7

Manguitos de fijación

con tuerca y
grapa de seguridad



Conicidad 1:12
(conicidad 1:30 para H240 y
H241)



Manguito de fijación hidráulico
Medidas de conexión

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones								Medidas de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Grapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m	l	c ≈	c ₁ ≈	d _{2G}	R ₀	e	t	
H3968-HG	HM3068	MS3064	24,8	320	340	400	144	45	57	Tr340X5	M6	3,5	7	
H3068-HG	HM3068	MS3064	30	320	340	400	187	45	57	Tr340X5	M6	3,5	7	
H24068-HG	HM3068	MS3064	33,8	320	340	400	244	45	57	Tr340X5	M6	3,5	7	
H3168-HG	HM3168	MS3168	50,1	320	340	440	254	55	70	Tr340X5	M6	3,5	7	
H3268-HG	HM3168	MS3168	55,4	320	340	440	288	55	70	Tr340X5	M6	3,5	7	
H24168-HG	HM3168	MS3168	53	320	340	440	317	55	70	Tr340X5	M6	3,5	7	
H3368-HG	HM3168	MS3168	63,6	320	340	440	336	55	70	Tr340X5	M6	3,5	7	
H3972-HG	HM3072	MS3072	25,9	340	360	420	144	45	57	Tr360X5	M6	3,5	7	
H3072-HG	HM3072	MS3072	31,6	340	360	420	188	45	57	Tr360X5	M6	3,5	7	
H24072-HG	HM3072	MS3072	35,5	340	360	420	244	45	57	Tr360X5	M6	3,5	7	
H3172-HG	HM3172	MS3168	54,3	340	360	460	259	58	73	Tr360X5	M6	3,5	7	
H3272-HG	HM3172	MS3168	61	340	360	460	299	58	73	Tr360X5	M6	3,5	7	
H24172-HG	HM3172	MS3168	57,1	340	360	460	321	58	73	Tr360X5	M6	3,5	7	
H3372-HG	HM3172	MS3168	71,8	340	360	460	357	58	73	Tr360X5	M6	3,5	7	
H3976-HG	HM3076	MS3076	32,1	360	380	450	164	48	62	Tr380X5	M6	3,5	7	
H3076-HG	HM3076	MS3076	36,2	360	380	450	193	48	62	Tr380X5	M6	3,5	7	
H24076-HG	HM3076	MS3076	40,1	360	380	450	248	48	62	Tr380X5	M6	3,5	7	
H3176-HG	HM3176	MS3176	62,4	360	380	490	264	60	75	Tr380X5	M6	3,5	7	
H3276-HG	HM3176	MS3176	70,7	360	380	490	310	60	75	Tr380X5	M6	3,5	7	
H24176-HG	HM3176	MS3176	64,9	360	380	490	323	60	75	Tr380X5	M6	3,5	7	
H3376-HG	HM3176	MS3176	82,8	360	380	490	370	60	75	Tr380X5	M6	3,5	7	
H3980-HG	HM3080	MS3076	35,4	380	400	470	168	52	66	Tr400X5	M6	3,5	7	
H3080-HG	HM3080	MS3076	41,7	380	400	470	210	52	66	Tr400X5	M6	3,5	7	
H24080-HG	HM3080	MS3076	46,4	380	400	470	272	52	66	Tr400X5	M6	3,5	7	
H3180-HG	HM3180	MS3180	71,3	380	400	520	272	62	81	Tr400X5	M6	3,5	7	
H3280-HG	HM3180	MS3180	82,1	380	400	520	328	62	81	Tr400X5	M6	3,5	7	
H24180-HG	HM3180	MS3180	73,8	380	400	520	332	62	81	Tr400X5	M6	3,5	7	
H3380-HG	HM3180	MS3180	93,4	380	400	520	380	62	81	Tr400X5	M6	3,5	7	
H3984-HG	HM3084	MS3084	36,9	400	420	490	168	52	66	Tr420X5	M6	3,5	7	
H3084X-HG	HM3084	MS3084	43,8	400	420	490	212	52	66	Tr420X5	M6	3,5	7	
H24084-HG	HM3084	MS3084	48,6	400	420	490	274	52	66	Tr420X5	M6	3,5	7	
H3184-HG	HM3184	MS3180	85,1	400	420	540	304	70	89	Tr420X5	M6	3,5	7	
H3284-HG	HM3184	MS3180	95,3	400	420	540	352	70	89	Tr420X5	M6	3,5	7	
H24184-HG	HM3184	MS3180	87,8	400	420	540	372	70	89	Tr420X5	M6	3,5	7	
H3384-HG	HM3184	MS3180	105	400	420	540	395	70	89	Tr420X5	M6	3,5	7	

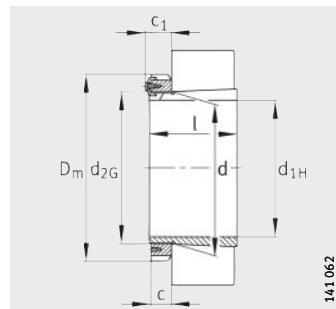
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones							Medidas de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Grapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m	l	c ≈	c ₁ ≈	d _{2G}	R ₀	e	t
H3988-HG	HM3088	MS3088	59	410	440	520	189	60	75	Tr440X5	M8	6,5	12
H3088-HG	HM3088	MS3088	67,7	410	440	520	228	60	75	Tr440X5	M8	6,5	12
H24088-HG	HM3088	MS3088	76,4	410	440	520	294	60	75	Tr440X5	M8	6,5	12
H3188-HG	HM3188	MS3188	105	410	440	560	307	70	89	Tr440X5	M8	6,5	12
H3288-HG	HM3188	MS3188	120	410	440	560	361	70	89	Tr440X5	M8	6,5	12
H24188-HG	HM3188	MS3188	111	410	440	560	372	70	89	Tr440X5	M8	6,5	12
H3388-HG	HM3188	MS3188	140	410	440	560	426	70	89	Tr440X5	M8	6,5	12
H3992-HG	HM3092	MS3088	61,4	430	460	540	189	60	75	Tr460X5	M8	6,5	12
H3092-HG	HM3092	MS3088	71,8	430	460	540	234	60	75	Tr460X5	M8	6,5	12
H24092-HG	HM3092	MS3088	80,8	430	460	540	300	60	75	Tr460X5	M8	6,5	12
H3192-HG	HM3192	MS3188	118	430	460	580	326	75	94	Tr460X5	M8	6,5	12
H3292-HG	HM3192	MS3188	134	430	460	580	382	75	94	Tr460X5	M8	6,5	12
H24192-HG	HM3192	MS3188	124	430	460	580	398	75	94	Tr460X5	M8	6,5	12
H3392-HG	HM3192	MS3188	157	430	460	580	451	75	94	Tr460X5	M8	6,5	12
H3996-HG	HM3096	MS3096	66,8	450	480	560	200	60	75	Tr480X5	M8	6,5	12
H3096-HG	HM3096	MS3096	75,9	450	480	560	237	60	75	Tr480X5	M8	6,5	12
H24096-HG	HM3096	MS3096	84,7	450	480	560	301	60	75	Tr480X5	M8	6,5	12
H3196-HG	HM3196	MS3196	135	450	480	620	335	75	94	Tr480X5	M8	6,5	12
H3296-HG	HM3196	MS3196	155	450	480	620	397	75	94	Tr480X5	M8	6,5	12
H24196-HG	HM3196	MS3196	142	450	480	620	408	75	94	Tr480X5	M8	6,5	12
H3396-HG	HM3196	MS3196	177	450	480	620	462	75	94	Tr480X5	M8	6,5	12
H39/500-HG	HM30/500	MS3096	75,2	470	500	580	208	68	83	Tr500X5	M8	6,5	12
H30/500-HG	HM30/500	MS3096	85,2	470	500	580	247	68	83	Tr500X5	M8	6,5	12
H240/500-HG	HM30/500	MS3096	93,8	470	500	580	309	68	83	Tr500X5	M8	6,5	12
H31/500-HG	HM31/500	MS31/500	145	470	500	630	356	80	99	Tr500X5	M8	6,5	12
H32/500-HG	HM31/500	MS31/500	170	470	500	630	428	80	99	Tr500X5	M8	6,5	12
H241/500-HG	HM31/500	MS31/500	151	470	500	630	430	80	99	Tr500X5	M8	6,5	12
H33/500-HG	HM31/500	MS31/500	189	470	500	630	480	80	99	Tr500X5	M8	6,5	12
H39/530-HG	HM30/530	MS30/530	89	500	530	630	216	68	89	Tr530X6	M8	6	12
H30/530-HG	HM30/530	MS30/530	103	500	530	630	265	68	89	Tr530X6	M8	6	12
H240/530-HG	HM30/530	MS30/530	115	500	530	630	343	68	89	Tr530X6	M8	6	12
H31/530-HG	HM31/530	MS31/530	161	500	530	670	364	80	102	Tr530X6	M8	6	12
H241/530-HG	HM31/530	MS31/530	167	500	530	670	440	80	102	Tr530X6	M8	6	12
H32/530-HG	HM31/530	MS31/530	192	500	530	670	447	80	102	Tr530X6	M8	6	12
H33/530-HG	HM31/530	MS31/530	215	500	530	670	504	80	102	Tr530X5	M8	6	12

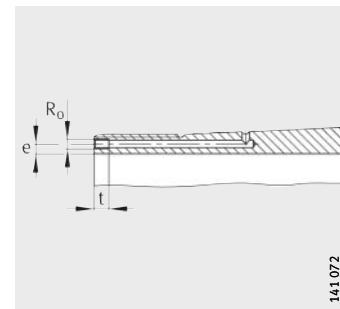


Manguitos de fijación

con tuerca y grapa de seguridad



Conicidad 1:12
(conicidad 1:30 para H240 y H241)



Manguito de fijación hidráulico
Medidas de conexión

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones								Medidas de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Grapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m	l	c	c ₁	d _{2G}	R ₀	e	t	
H39/560-HG	HM30/560	MS30/560	95,6	530	560	650	227	75	96	Tr560X6	M8	6	12	
H30/560-HG	HM30/560	MS30/560	112	530	560	650	282	75	96	Tr560X6	M8	6	12	
H240/560-HG	HM30/560	MS30/560	124	530	560	650	358	75	96	Tr560X6	M8	6	12	
H31/560-HG	HM31/560	MS31/560	184	530	560	710	377	85	107	Tr560X6	M8	6	12	
H32/560-HG	HM31/560	MS31/560	218	530	560	710	462	85	107	Tr560X6	M8	6	12	
H241/560-HG	HM31/560	MS31/560	195	530	560	710	468	85	107	Tr560X6	M8	6	12	
H33/560-HG	HM31/560	MS31/560	250	530	560	710	535	85	107	Tr560X6	M8	6	12	
H39/600-HG	HM30/600	MS30/530	129	560	600	700	239	75	96	Tr600X6	G1/8	8	12	
H30/600-HG	HM30/600	MS30/530	149	560	600	700	289	75	96	Tr600X6	G1/8	8	12	
H240/600-HG	HM30/600	MS30/530	171	560	600	700	377	75	96	Tr600X6	G1/8	8	12	
H31/600-HG	HM31/600	MS31/560	234	560	600	750	399	85	107	Tr600X6	G1/8	8	12	
H32/600-HG	HM31/600	MS31/560	279	560	600	750	487	85	107	Tr600X6	G1/8	8	12	
H241/600-HG	HM31/600	MS31/560	249	560	600	750	490	85	107	Tr600X6	G1/8	8	12	
H33/600-HG	HM31/600	MS31/560	320	560	600	750	561	85	107	Tr600X6	G1/8	8	12	
H39/630-HG	HM30/630	MS30/630	123	600	630	730	254	75	96	Tr630X6	M8	6	12	
H30/630-HG	HM30/630	MS30/630	139	600	630	730	301	75	96	Tr630X6	M8	6	12	
H240/630-HG	HM30/630	MS30/630	157	600	630	730	395	75	96	Tr630X6	M8	6	12	
H31/630-HG	HM31/630	MS31/630	251	600	630	800	424	95	117	Tr630X6	M8	6	12	
H32/630-HG	HM31/630	MS31/630	297	600	630	800	521	95	117	Tr630X6	M8	6	12	
H241/630-HG	HM31/630	MS31/630	263	600	630	800	525	95	117	Tr630X6	M8	6	12	
H33/630-HG	HM31/630	MS31/630	338	600	630	800	597	95	117	Tr630X6	M8	6	12	
H39/670-HG	HM30/670	MS30/670	166	630	670	780	264	80	101	Tr670X6	G1/8	8	12	
H30/670-HG	HM30/670	MS30/670	194	630	670	780	324	80	101	Tr670X6	G1/8	8	12	
H240/670-HG	HM30/670	MS30/670	218	630	670	780	418	80	101	Tr670X6	G1/8	8	12	
H31/670-HG	HM31/670	MS31/670	341	630	670	850	456	106	128	Tr670X6	G1/8	8	12	
H241/670-HG	HM31/670	MS31/670	355	630	670	850	548	106	128	Tr670X6	G1/8	8	12	
H32/670-HG	HM31/670	MS31/670	402	630	670	850	558	106	128	Tr670X6	G1/8	8	12	
H33/670-HG	HM31/670	MS31/670	453	630	670	850	635	106	128	Tr670X6	G1/8	8	12	
H39/710-HG	HM30/710	MS30/710	200	670	710	830	286	90	111	Tr710X7	G1/8	8	12	
H30/710-HG	HM30/710	MS30/710	228	670	710	830	342	90	111	Tr710X7	G1/8	8	12	
H240/710-HG	HM30/710	MS30/710	254	670	710	830	438	90	111	Tr710X7	G1/8	8	12	
H31/710-HG	HM31/710	MS31/710	376	670	710	900	467	106	131	Tr710X7	G1/8	8	12	
H32/710-HG	HM31/710	MS31/710	444	670	710	900	572	106	131	Tr710X7	G1/8	8	12	
H241/710-HG	HM31/710	MS31/710	397	670	710	900	577	106	131	Tr710X7	G1/8	8	12	
H33/710-HG	HM31/710	MS31/710	501	670	710	900	652	106	131	Tr710X7	G1/8	8	12	

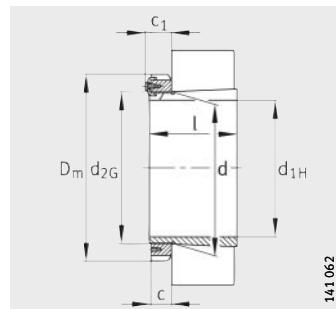
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones							Medidas de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Grapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m	l	c ≈	c ₁ ≈	d _{2G}	R ₀	e	t
H39/750-HG	HM30/750	MS30/750	213	710	750	870	291	90	111	Tr750X7	G1/8	8	12
H30/750-HG	HM30/750	MS30/750	248	710	750	870	356	90	111	Tr750X7	G1/8	8	12
H240/750-HG	HM30/750	MS30/750	278	710	750	870	460	90	111	Tr750X7	G1/8	8	12
H31/750-HG	HM31/750	MS31/750	432	710	750	950	493	112	137	Tr750X7	G1/8	8	12
H32/750-HG	HM31/750	MS31/750	508	710	750	950	603	112	137	Tr750X7	G1/8	8	12
H241/750-HG	HM31/750	MS31/750	461	710	750	950	622	112	137	Tr750X7	G1/8	8	12
H33/750-HG	HM31/750	MS31/750	574	710	750	950	688	112	137	Tr750X7	G1/8	8	12
H39/800-HG	HM30/800	MS30/750	263	750	800	920	303	90	111	Tr800X7	G1/8	10	12
H30/800-HG	HM30/800	MS30/750	305	750	800	920	366	90	111	Tr800X7	G1/8	10	12
H240/800-HG	HM30/800	MS30/750	349	750	800	920	475	90	111	Tr800X7	G1/8	10	12
H31/800-HG	HM31/800	MS31/750	515	750	800	1 000	505	112	137	Tr800X7	G1/8	10	12
H32/800-HG	HM31/800	MS31/750	611	750	800	1 000	618	112	137	Tr800X7	G1/8	10	12
H241/800-HG	HM31/800	MS31/750	552	750	800	1 000	627	112	137	Tr800X7	G1/8	10	12
H33/800-HG	HM31/800	MS31/750	716	750	800	1 000	730	112	137	Tr800X7	G1/8	10	12
H39/850-HG	HM30/850	MS30/850	292	800	850	980	308	90	115	Tr850X7	G1/8	10	12
H30/850-HG	HM30/850	MS30/850	344	800	850	980	380	90	115	Tr850X7	G1/8	10	12
H240/850-HG	HM30/850	MS30/850	393	800	850	980	495	90	115	Tr850X7	G1/8	10	12
H31/850-HG	HM31/850	MS31/850	590	800	850	1 060	536	118	143	Tr850X7	G1/8	10	12
H32/850-HG	HM31/850	MS31/850	696	800	850	1 060	651	118	143	Tr850X7	G1/8	10	12
H241/850-HG	HM31/850	MS31/850	624	800	850	1 060	658	118	143	Tr850X7	G1/8	10	12
H33/850-HG	HM31/850	MS31/850	814	800	850	1 060	766	118	143	Tr850X7	G1/8	10	12
H39/900-HG	HM30/900	MS30/850	335	850	900	1 030	326	100	122	Tr900X7	G1/8	10	12
H30/900-HG	HM30/900	MS30/850	392	850	900	1 030	400	100	122	Tr900X7	G1/8	10	12
H240/900-HG	HM30/900	MS30/850	446	850	900	1 030	520	100	122	Tr900X7	G1/8	10	12
H31/900-HG	HM31/900	MS31/900	674	850	900	1 120	557	125	150	Tr900X7	G1/8	10	12
H32/900-HG	HM31/900	MS31/900	775	850	900	1 120	660	125	150	Tr900X7	G1/8	10	12
H241/900-HG	HM31/900	MS31/900	712	850	900	1 120	685	125	150	Tr900X7	G1/8	10	12
H33/900-HG	HM31/900	MS31/900	923	850	900	1 120	795	125	150	Tr900X7	G1/8	10	12
H39/950-HG	HM30/950	MS30/950	369	900	950	1 080	344	100	122	Tr950X8	G1/8	10	12
H30/950-HG	HM30/950	MS30/950	432	900	950	1 080	420	100	122	Tr950X8	G1/8	10	12
H240/950-HG	HM30/950	MS30/950	499	900	950	1 080	557	100	122	Tr950X8	G1/8	10	12
H31/950-HG	HM31/950	MS31/950	738	900	950	1 170	583	125	150	Tr950X8	G1/8	10	12
H32/950-HG	HM31/950	MS31/950	835	900	950	1 170	675	125	150	Tr950X8	G1/8	10	12
H241/950-HG	HM31/950	MS31/950	776	900	950	1 170	715	125	150	Tr950X8	G1/8	10	12
H33/950-HG	HM31/950	MS31/950	1 000	900	950	1 170	815	125	150	Tr950X8	G1/8	10	12

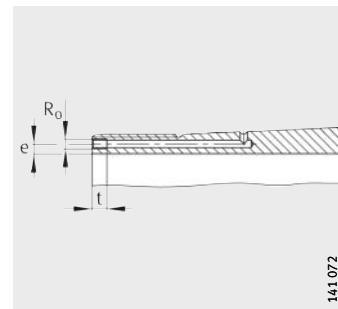


Manguitos de fijación

con tuerca y grapa de seguridad



Conicidad 1:12
(conicidad 1:30 para H240 y H241)



Manguito de fijación hidráulico
Medidas de conexión

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

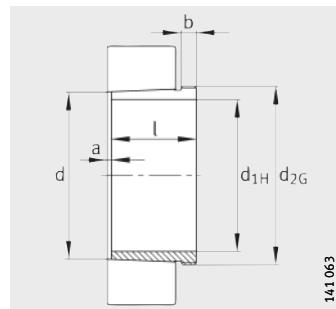
Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones									Medida de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Grapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m	l	c	c ₁	d _{2G}	R ₀	e	t		
H39/1000-HG	HM30/1000	MS30/1000	410	950	1000	1140	358	100	122	Tr1000X8	G1/8	10	12		
H30/1000-HG	HM30/1000	MS30/1000	474	950	1000	1140	430	100	122	Tr1000X8	G1/8	10	12		
H240/1000-HG	HM30/1000	MS30/1000	539	950	1000	1140	562	100	122	Tr1000X8	G1/8	10	12		
H31/1000-HG	HM31/1000	MS31/1000	840	950	1000	1240	609	125	150	Tr1000X8	G1/8	10	12		
H32/1000-HG	HM31/1000	MS31/1000	952	950	1000	1240	707	125	150	Tr1000X8	G1/8	10	12		
H241/1000-HG	HM31/1000	MS31/1000	886	950	1000	1240	755	125	150	Tr1000X8	G1/8	10	12		
H33/1000-HG	HM31/1000	MS31/1000	1144	950	1000	1240	857	125	150	Tr1000X8	G1/8	10	12		
H39/1060-HG	HM30/1060	MS30/1000	493	1000	1060	1200	372	100	122	Tr1060X8	G1/4	12	15		
H30/1060-HG	HM30/1060	MS30/1000	574	1000	1060	1200	447	100	122	Tr1060X8	G1/4	12	15		
H240/1060-HG	HM30/1060	MS30/1000	665	1000	1060	1200	588	100	122	Tr1060X8	G1/4	12	15		
H31/1060-HG	HM31/1060	MS31/1000	985	1000	1060	1300	622	125	150	Tr1060X8	G1/4	12	15		
H241/1060-HG	HM31/1060	MS31/1000	1056	1000	1060	1300	775	125	150	Tr1060X8	G1/4	12	15		
H39/1120-HG	HM30/1120	MS30/1000	521	1060	1120	1260	372	100	122	Tr1120X8	G1/4	12	15		
H30/1120-HG	HM30/1120	MS30/1000	631	1060	1120	1260	467	100	122	Tr1120X8	G1/4	12	15		
H240/1120-HG	HM30/1120	MS30/1000	728	1060	1120	1260	612	100	122	Tr1120X8	G1/4	12	15		
H31/1120-HG	HM31/1120	MS31/1000	1060	1060	1120	1360	622	125	150	Tr1120X8	G1/4	12	15		
H241/1120-HG	HM31/1120	MS31/1000	1168	1060	1120	1360	805	125	150	Tr1120X8	G1/4	13	15		
H39/1180-HG	HM30/1180	MS30/1000	576	1120	1180	1320	394	100	122	Tr1180X8	G1/4	12	15		
H30/1180-HG	HM30/1180	MS30/1000	682	1120	1180	1320	479	100	122	Tr1180X8	G1/4	12	15		
H240/1180-HG	HM30/1180	MS30/1000	782	1120	1180	1320	625	100	122	Tr1180X8	G1/4	12	15		
H31/1180-HG	HM31/1180	MS31/1000	1163	1120	1180	1420	647	125	150	Tr1180X8	G1/4	12	15		
H241/1180-HG	HM31/1180	MS31/1000	1287	1120	1180	1420	845	125	150	Tr1180X8	G1/4	13	15		
H39/1250-HG	HM30/1250	MS30/1000	708	1180	1250	1390	407	110	132	Tr1250X8	G1/4	14	15		
H30/1250-HG	HM30/1250	MS30/1000	858	1180	1250	1390	509	110	132	Tr1250X8	G1/4	15	15		
H240/1250-HG	HM30/1250	MS30/1000	988	1180	1250	1390	660	110	132	Tr1250X8	G1/4	14	15		
H31/1250-HG	HM31/1250	MS31/1000	1377	1180	1250	1490	677	125	150	Tr1250X8	G1/4	14	15		
H241/1250-HG	HM31/1250	MS31/1000	1542	1180	1250	1490	885	125	150	Tr1250X8	G1/4	14	15		
H39/1320-HG	HM30/1320	MS30/1000	781	1250	1320	1460	430	110	132	Tr1320X8	G1/4	14	15		
H30/1320-HG	HM30/1320	MS30/1000	946	1250	1320	1460	534	110	132	Tr1320X8	G1/4	15	15		
H240/1320-HG	HM30/1320	MS30/1000	1085	1250	1320	1460	690	110	132	Tr1320X8	G1/4	14	15		
H31/1320-HG	HM31/1320	MS31/1000	1515	1250	1320	1560	710	125	150	Tr1320X8	G1/4	14	15		
H241/1320-HG	HM31/1320	MS31/1000	1703	1250	1320	1560	935	125	150	Tr1320X8	G1/4	14	15		

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

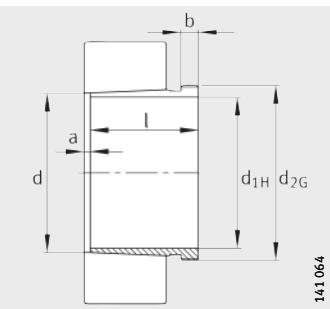
Referencias			Peso m ≈kg	Dimensiones								Medidas de montaje		
Manguito de fijación completo	Tuerca	Grapa de seguridad		d _{1H}	d	D _m	l	c ≈	c ₁ ≈	d _{2G}	R ₀	e	t	
H39/1400-HG	HM30/1400	MS30/1000	924	1 320	1 400	1 540	445	110	132	Tr1400X8	G1/4	15	15	
H30/1400-HG	HM30/1400	MS30/1000	1 113	1 320	1 400	1 540	546	110	132	Tr1400X8	G1/4	15	15	
H240/1400-HG	HM30/1400	MS30/1000	1 287	1 320	1 400	1 540	705	110	132	Tr1400X8	G1/4	14	15	
H31/1400-HG	HM31/1400	MS31/1000	1 792	1 320	1 400	1 640	735	130	155	Tr1400X8	G1/4	15	15	
H241/1400-HG	HM31/1400	MS31/1000	2 030	1 320	1 400	1 640	965	130	155	Tr1400X8	G1/4	15	15	
H39/1500-HG	HM30/1500	MS30/1500	1 210	1 400	1 500	1 650	465	110	132	Tr1500X8	G1/4	15	15	
H30/1500-HG	HM30/1500	MS30/1500	1 534	1 400	1 500	1 650	600	110	132	Tr1500X8	G1/4	15	15	
H240/1500-HG	HM30/1500	MS30/1500	1 791	1 400	1 500	1 650	775	110	132	Tr1500X8	G1/4	14	15	
H31/1500-HG	HM31/1500	MS31/1000	2 227	1 400	1 500	1 740	755	130	155	Tr1500X8	G1/4	15	15	
H241/1500-HG	HM31/1500	MS31/1000	2 564	1 400	1 500	1 740	990	130	155	Tr1500X8	G1/4	15	15	
H39/1600-HG	MU-195077A	MS30/850	2 481	1 500	1 600	1 730	465	100	112	Tr1600X8	G1/4	15	15	
H39/1700-HG	MU-195078A	MS30/850	2 619	1 600	1 700	1 830	475	100	112	Tr1700X8	G1/4	15	15	



Manguitos de desmontaje



Conicidad 1:12



AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas · Medidas en mm

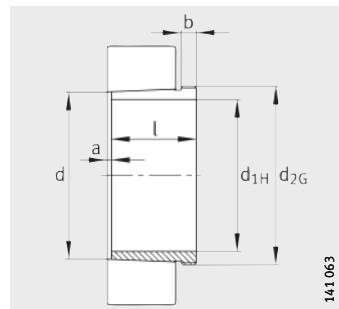
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d_{1H}	d	l	a ≈	b	d_{2G}
AH208	0,08	35	40	25	2	6	M45X1,5
AH308	0,09	35	40	29	3	6	M45X1,5
AH2308	0,13	35	40	40	3	7	M45X1,5
AH3308	0,15	35	40	44	3	7	M45X1,5
AH209	0,09	40	45	26	3	6	M50X1,5
AH309	0,11	40	45	31	3	6	M50X1,5
AH2309	0,17	40	45	44	3	7	M50X1,5
AH3309	0,18	40	45	47	3	7	M50X1,5
AH210	0,12	45	50	28	3	7	M55X2
AHX310	0,14	45	50	35	3	7	M55X2
AHX2310	0,22	45	50	50	3	9	M55X2
AH3310	0,24	45	50	54	3	9	M55X2
AH211	0,13	50	55	29	3	7	M60X2
AHX311	0,17	50	55	37	3	7	M60X2
AHX2311	0,26	50	55	54	3	10	M60X2
AH3311	0,3	50	55	60	3	10	M60X2
AH212	0,16	55	60	32	3	8	M65X2
AHX312	0,2	55	60	40	3	8	M65X2
AHX2312	0,32	55	60	58	3	11	M65X2
AH3312	0,41	55	60	65	3	11	M70X2
AH213	0,21	60	65	32,5	3,5	8	M75X2
AH213G	0,18	60	65	32,5	3,5	8	M70X2
AH313	0,27	60	65	42	3	8	M75X2
AH313G	0,23	60	65	42	3	8	M70X2
AH2313	0,42	60	65	61	3	12	M75X2
AH2313G	0,36	60	65	61	3	12	M70X2
AH3313	0,49	60	65	71	3	12	M75X2
AH214	0,23	65	70	33,5	3,5	8	M80X2
AH214G	0,2	65	70	33,5	3,5	8	M75X2
AH314	0,29	65	70	43	4	8	M80X2
AH314G	0,26	65	70	43	4	8	M75X2
AHX2314	0,47	65	70	64	4	12	M80X2
AHX2314G	0,42	65	70	64	4	12	M75X2
AH3314	0,57	65	70	76	4	12	M80X2

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

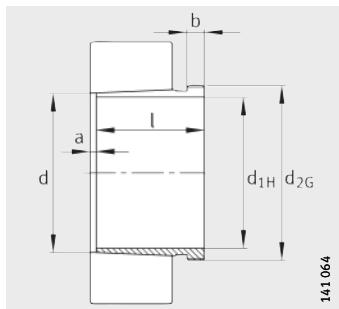
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	
AH215	0,26	70	75	34,5	3,5	8	M85X2	
AH215G	0,22	70	75	34,5	3,5	8	M80X2	
AH315	0,33	70	75	45	4	8	M85X2	
AH315G	0,29	70	75	45	4	8	M80X2	
AHX2315	0,54	70	75	68	4	12	M85X2	
AHX2315G	0,48	70	75	68	4	12	M80X2	
AH3315	0,66	70	75	81	4	12	M85X2	
AH216	0,28	75	80	35,5	3,5	8	M90X2	
AH316	0,38	75	80	48	4	8	M90X2	
AHX2316	0,61	75	80	71	4	12	M90X2	
AH3316	0,71	75	80	81	4	12	M90X2	
AH217	0,33	80	85	38,5	3,5	9	M95X2	
AHX317	0,44	80	85	52	4	9	M95X2	
AH3217	0,52	80	85	60	4	10	M95X2	
AHX2317	0,68	80	85	74	4	13	M95X2	
AH3317	0,81	80	85	86	4	13	M95X2	
AH218	0,36	85	90	40	4	9	M100X2	
AHX318	0,48	85	90	53	4	9	M100X2	
AHX3218	0,58	85	90	63	4	10	M100X2	
AHX2318	0,78	85	90	79	4	14	M100X2	
AH3318	0,88	85	90	87	4	14	M100X2	
AH219	0,42	90	95	43	4	10	M105X2	
AHX319	0,55	90	95	57	4	10	M105X2	
AHX3219	0,67	90	95	67	4	11	M105X2	
AHX2319	0,91	90	95	85	4	16	M105X2	
AH3319	1,03	90	95	94	4	16	M105X2	
AH220	0,46	95	100	45	4	10	M110X2	
AHX320	0,6	95	100	59	4	10	M110X2	
AH24020	0,5	95	100	62	9	12	M105X2	
AHX3120	0,67	95	100	64	4	11	M110X2	
AHX3220	0,78	95	100	73	4	11	M110X2	
AH24120	0,63	95	100	78	9	13	M105X2	
AHX2320	1,03	95	100	90	4	16	M110X2	
AH3320	1,16	95	100	99	4	16	M110X2	



Manguitos de desmontaje



Conicidad 1:12



AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

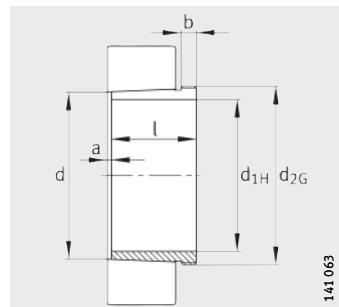
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}
AH22	0,57	105	110	50	4	11	M120X2
AHX322	0,73	105	110	63	4	12	M120X2
AHX3122	0,79	105	110	68	4	11	M120X2
AH24022	0,65	105	110	73	9	13	M115X2
AH24122	0,73	105	110	82	9	13	M115X2
AHX3222A	0,98	105	110	82	4	11	M120X2
AHX2322	1,38	105	110	98	4	16	M125X2
AHX2322G	1,26	105	110	98	4	16	M120X2
AH3322	1,54	105	110	108	4	16	M125X2
AH224	0,67	115	120	53	4	12	M130X2
AHX3024	0,77	115	120	60	4	13	M130X2
AHX324	0,89	115	120	69	4	13	M130X2
AH24024	0,71	115	120	73	9	13	M125X2
AHX3124	0,97	115	120	75	4	12	M130X2
AHX3224A	1,22	115	120	90	4	13	M130X2
AH24124	1,02	115	120	93	9	13	M130X2
AHX2324	1,64	115	120	105	4	17	M135X2
AHX2324G	1,5	115	120	105	4	17	M130X2
AH3324	1,99	115	120	123	4	17	M135X2
AH226	0,72	125	130	53	4	12	M140X2
AHX3026	0,94	125	130	67	4	14	M140X2
AHX326	1,05	125	130	74	4	14	M140X2
AHX3126	1,1	125	130	78	4	12	M140X2
AH24026	0,89	125	130	83	10	14	M135X2
AH24126	1,13	125	130	94	10	14	M140X2
AHX3226	1,61	125	130	98	4	15	M145X2
AHX3226G	1,48	125	130	98	4	15	M140X2
AHX2326	2	125	130	115	4	19	M145X2
AHX2326G	1,84	125	130	115	4	19	M140X2
AH3326	2,36	125	130	131	4	19	M145X2

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

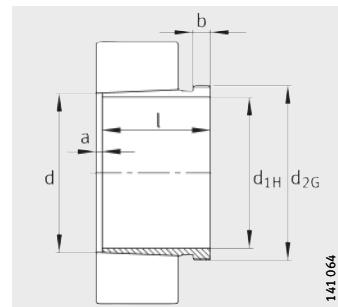
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones					
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}
AH228	0,83	135	140	56	5	13	M150X2
AHX3028	1,03	135	140	68	5	14	M150X2
AHX328	1,18	135	140	77	5	14	M150X2
AH24028	0,96	135	140	83	10	14	M145X2
AHX3128	1,29	135	140	83	5	14	M150X2
AH24128	1,29	135	140	99	10	14	M150X2
AHX3228	1,86	135	140	104	5	15	M155X3
AHX3228G	1,72	135	140	104	5	15	M150X2
AHX2328	2,4	135	140	125	5	20	M155X3
AHX2328G	2,21	135	140	125	5	20	M150X2
AH3328	2,72	135	140	138	5	20	M155X3
AH230	0,97	145	150	60	5	14	M160X3
AHX3030	1,18	145	150	72	5	15	M160X3
AHX330	1,54	145	150	83	5	15	M165X3
AHX330G	1,39	145	150	83	5	15	M160X3
AH24030	1,12	145	150	90	11	15	M155X3
AHX3130	1,81	145	150	96	5	15	M165X3
AHX3130G	1,66	145	150	96	5	15	M160X3
AHX3230	2,25	145	150	114	5	17	M165X3
AHX3230G	2,09	145	150	114	5	17	M160X3
AH24130	1,63	145	150	115	11	15	M160X3
AHX2330	2,88	145	150	135	5	24	M165X3
AHX2330G	2,64	145	150	135	5	24	M160X3
AH3330	3,36	145	150	152	5	24	M165X3



Manguitos de desmontaje



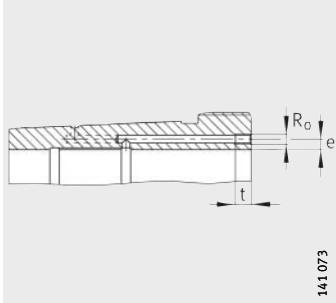
Conicidad 1:12



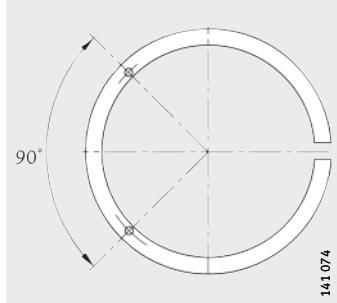
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH232	1,71	150	160	64	5	15	M170X3	—	—	—
AH3032	2,09	150	160	77	5	16	M170X3	—	—	—
AH3032-H	2,09	150	160	77	5	16	M170X3	M6	4,2	7
AH332	2,76	150	160	88	5	16	M180X3	—	—	—
AH332G	2,42	150	160	88	5	16	M170X3	—	—	—
AH24032	2,31	150	160	95	11	15	M170X3	—	—	—
AH3132A	2,9	150	160	103	5	16	M170X3	—	—	—
AH3132A-H	2,9	150	160	103	5	16	M170X3	M6	4,5	7
AH24132	3,04	150	160	124	11	15	M170X3	—	—	—
AH3232	4,08	150	160	124	6	20	M180X3	—	—	—
AH3232G	3,65	150	160	124	6	20	M170X3	—	—	—
AH3232G-H	3,65	150	160	124	6	20	M170X3	M6	4,5	7
AH3232-H	4,08	150	160	124	6	20	M180X3	M6	4,5	7
AH2332	4,77	150	160	140	6	24	M180X3	—	—	—
AH2332G	4,26	150	160	140	6	24	M170X3	—	—	—
AH2332G-H	4,26	150	160	140	6	24	M170X3	M6	4,5	7
AH2332-H	4,77	150	160	140	6	24	M180X3	M6	4,5	7
AH3332	5,58	150	160	160	6	24	M180X3	—	—	—
AH3332-H	5,58	150	160	160	6	24	M180X3	M6	4,5	7



Manguito de desmontaje hidráulico (sufijo H)
Medidas de conexión



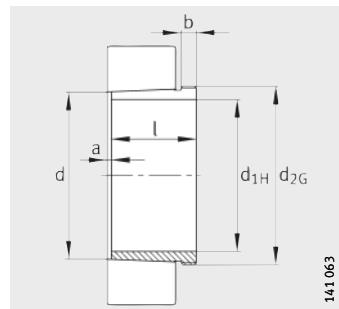
Conexiones de la bomba para los manguitos de desmontaje hidráulico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

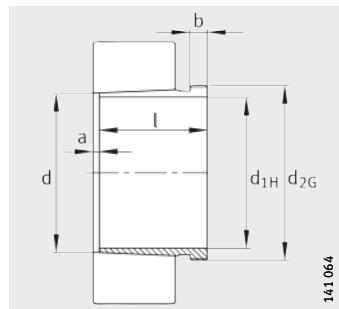
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH3934A	1,65	160	170	59	5	13	M180X3	—	—	—
AH234	1,98	160	170	69	5	16	M180X3	—	—	—
AH3034	2,48	160	170	85	5	17	M180X3	—	—	—
AH3034-H	2,48	160	170	85	5	17	M180X3	M6	4,2	7
AH334	3,13	160	170	93	5	17	M190X3	—	—	—
AH334G	2,75	160	170	93	5	17	M180X3	—	—	—
AH3134A	3,12	160	170	104	5	16	M180X3	—	—	—
AH3134A-H	3,12	160	170	104	5	16	M180X3	M6	4,5	7
AH24034	2,76	160	170	106	11	16	M180X3	—	—	—
AH24134	3,27	160	170	125	11	16	M180X3	—	—	—
AH3234	4,83	160	170	134	6	24	M190X3	—	—	—
AH3234G	4,29	160	170	134	6	24	M180X3	—	—	—
AH3234G-H	4,29	160	170	134	6	24	M180X3	M6	4,5	7
AH3234-H	4,83	160	170	134	6	24	M190X3	M6	4,5	7
AH2334	5,32	160	170	146	6	24	M190X3	—	—	—
AH2334G	4,78	160	170	146	6	24	M180X3	—	—	—
AH2334G-H	4,78	160	170	146	6	24	M180X3	M6	4,5	7
AH2334-H	5,32	160	170	146	6	24	M190X3	M6	4,5	7
AH3334	6,11	160	170	164	6	24	M190X3	—	—	—
AH3334-H	6,11	160	170	164	6	24	M190X3	M6	4,5	7



Manguitos de desmontaje



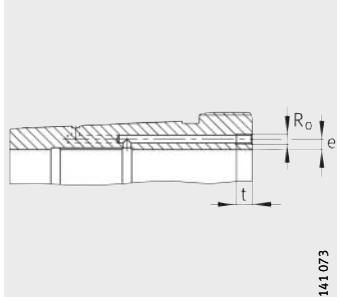
Conicidad 1:12



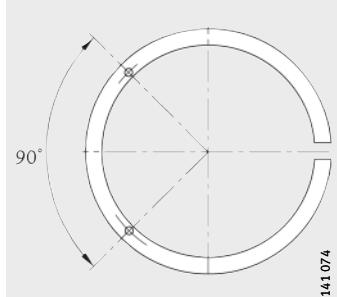
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d_1H	d	l	a ≈	b	d_2G	R_0	e	t
AH3936	1,96	170	180	66	5	13	M190X3	—	—	—
AH236	2,1	170	180	69	5	16	M190X3	—	—	—
AH3036	2,87	170	180	92	6	17	M190X3	—	—	—
AH3036-H	2,87	170	180	92	6	17	M190X3	M6	4,2	7
AH2236G	3,35	170	180	105	5	17	M190X3	—	—	—
AH2236G-H	3,28	170	180	105	5	17	M190X3	M6	4,5	7
AH2236-H	3,68	170	180	105	5	17	M200X3	M6	4,5	7
AH3236	5,39	170	180	140	6	25	M200X3	—	—	—
AH24036	3,21	170	180	116	11	16	M190X3	—	—	—
AH3136A	3,79	170	180	116	6	19	M190X3	—	—	—
AH3136A-H	3,79	170	180	116	6	19	M190X3	M6	4,5	7
AH24136	3,74	170	180	134	11	16	M190X3	—	—	—
AH2236	3,76	170	180	105	5	17	M200X3	—	—	—
AH3236G	4,8	170	180	140	6	25	M190X3	—	—	—
AH3236G-H	4,8	170	180	140	6	25	M190X3	M6	4,5	7
AH3236-H	5,39	170	180	140	6	25	M200X3	M6	4,5	7
AH2336	6,04	170	180	154	6	26	M200X3	—	—	—
AH2336G	5,42	170	180	154	6	26	M190X3	—	—	—
AH2336G-H	5,42	170	180	154	6	26	M190X3	M6	4,5	7
AH2336-H	6,04	170	180	154	6	26	M200X3	M6	4,5	7
AH3336	7,1	170	180	176	6	26	M200X3	—	—	—
AH3336-H	7,1	170	180	176	6	26	M200X3	M6	4,5	7



Manguito de desmontaje hidráulico (sufijo H)
Medidas de conexión



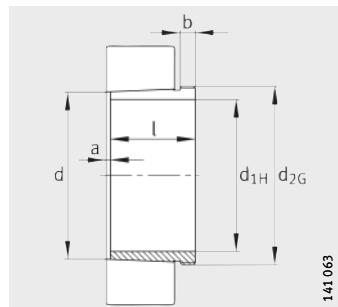
Conexiones de la bomba para los manguitos de desmontaje hidráulico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

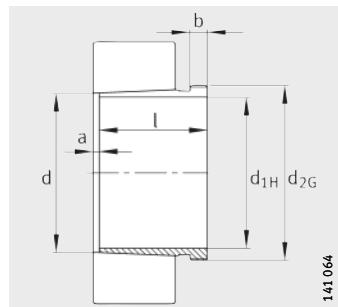
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH3938	2,07	180	190	66	5	13	M200X3	—	—	—
AH238	2,57	180	190	73	5	17	Tr205X4	—	—	—
AH238G	2,36	180	190	73	5	17	M200X3	—	—	—
AH3038	3,42	180	190	96	6	18	Tr205X4	—	—	—
AH3038G	3,19	180	190	96	6	18	M200X3	—	—	—
AH3038G-H	3,19	180	190	96	6	18	M200X3	M6	4,2	7
AH3038-H	3,42	180	190	96	6	18	Tr205X4	M6	4,2	7
AH2238	4,28	180	190	112	5	18	Tr210X4	—	—	—
AH2238G	3,83	180	190	112	5	18	M200X3	—	—	—
AH2238G-H	3,75	180	190	112	5	18	M200X3	M6	4,5	7
AH2238-H	4,19	180	190	112	5	18	Tr210X4	M6	4,5	7
AH24038	3,48	180	190	118	13	18	M200X3	—	—	—
AH3138	4,89	180	190	125	6	20	Tr210X4	—	—	—
AH3138G	4,39	180	190	125	6	20	M200X3	—	—	—
AH3138G-H	4,39	180	190	125	6	20	M200X3	M6	4,5	7
AH3138-H	4,89	180	190	125	6	20	Tr210X4	M6	4,5	7
AH3238	5,92	180	190	145	7	25	Tr210X4	—	—	—
AH3238G	5,3	180	190	145	7	25	M200X3	—	—	—
AH3238G-H	5,3	180	190	145	7	25	M200X3	M6	4,5	7
AH3238-H	5,92	180	190	145	7	25	Tr210X4	M6	4,5	7
AH24138	4,37	180	190	146	13	18	M200X3	—	—	—
AH2338	6,67	180	190	160	7	26	Tr210X4	—	—	—
AH2338G	6,02	180	190	160	7	26	M200X3	—	—	—
AH2338G-H	6,02	180	190	160	7	26	M200X3	M6	4,5	7
AH2338-H	6,67	180	190	160	7	26	Tr210X4	M6	4,5	7
AH3338	7,76	180	190	181	7	26	Tr210X4	—	—	—
AH3338-H	7,76	180	190	181	7	26	Tr210X4	M6	4,5	7



Manguitos de desmontaje



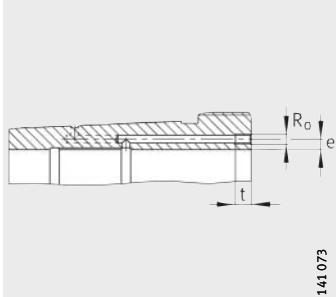
Conicidad 1:12



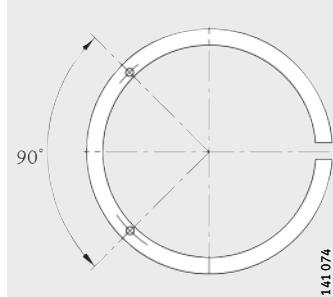
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d_{1H}	d	l	a ≈	b	d_{2G}	R_0	e	t
AH240	2,88	190	200	77	5	18	Tr215X4	—	—	—
AH240G	2,43	190	200	77	5	18	Tr210X4	—	—	—
AH3940	2,62	190	200	77	6	16	Tr210X4	—	—	—
AH3040	3,86	190	200	102	6	19	Tr215X4	—	—	—
AH3040G	3,62	190	200	102	6	19	Tr210X4	—	—	—
AH3040G-H	3,62	190	200	102	6	19	Tr210X4	M6	4,2	7
AH3040-H	3,86	190	200	102	6	19	Tr215X4	M6	4,2	7
AH2240	4,8	190	200	118	5	19	Tr220X4	—	—	—
AH2240-H	4,7	190	200	118	5	19	Tr220X4	M6	4,5	7
AH24040	3,96	190	200	127	13	18	Tr210X4	—	—	—
AH3140	5,6	190	200	134	6	21	Tr220X4	—	—	—
AH3140-H	5,6	190	200	134	6	21	Tr220X4	M6	4,5	7
AH3240	6,61	190	200	153	7	24	Tr220X4	—	—	—
AH3240-H	6,61	190	200	153	7	24	Tr220X4	M6	4,5	7
AH24140	5,02	190	200	158	13	18	Tr210X4	—	—	—
AH2340	7,64	190	200	170	7	30	Tr220X4	—	—	—
AH2340-H	7,64	190	200	170	7	30	Tr220X4	M6	4,5	7
AH3340	9,04	190	200	195	7	30	Tr220X4	—	—	—
AH3340-H	9,04	190	200	195	7	30	Tr220X4	M6	4,5	7



Manguito de desmontaje hidráulico (sufijo H)
Medidas de conexión

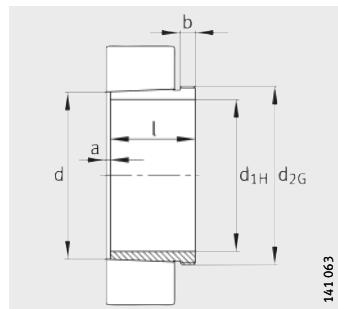


Conexiones de la bomba para los manguitos de desmontaje hidráulico

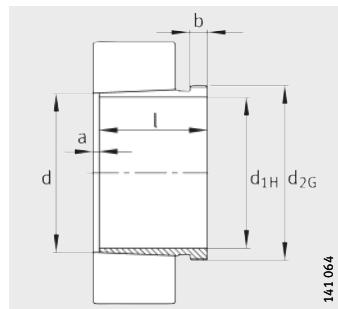
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH3944	4,81	200	220	77	6	16	Tr230X4	—	—	—
AH3944-H	4,81	200	220	77	6	16	Tr230X4	M8	7,5	12
AH244	5,62	200	220	85	6	18	Tr235X4	—	—	—
AH244G	5,36	200	220	85	6	18	Tr230X4	—	—	—
AH3044	7,47	200	220	111	6	20	Tr235X4	—	—	—
AH3044G	7,18	200	220	111	6	20	Tr230X4	—	—	—
AH3044G-H	7,18	200	220	111	6	20	Tr230X4	G1/8	6,5	12
AH3044-H	7,47	200	220	111	6	20	Tr235X4	G1/8	8,5	12
AH2244	9,17	200	220	130	6	20	Tr240X4	—	—	—
AH2244-H	8,99	200	220	130	6	20	Tr240X4	G1/8	8,5	12
AH24044	8,22	200	220	138	14	18	Tr230X4	—	—	—
AH24044-H	8,22	200	220	138	14	18	Tr230X4	M6	8	7
AH3144	10,4	200	220	145	6	23	Tr240X4	—	—	—
AH3144-H	10,4	200	220	145	6	23	Tr240X4	G1/8	8,5	12
AH24144	10,3	200	220	170	14	20	Tr230X4	—	—	—
AH24144-H	10,3	200	220	170	14	20	Tr230X4	M6	8	7
AH2344	13,6	200	220	181	8	30	Tr240X4	—	—	—
AH2344-H	13,6	200	220	181	8	30	Tr240X4	G1/8	8,5	12
AH3344	16,2	200	220	210	8	30	Tr240X4	—	—	—
AH3344-H	16,2	200	220	210	8	30	Tr240X4	G1/8	8,5	12

Manguitos de desmontaje



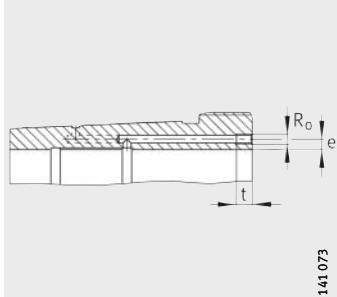
Conicidad 1:12



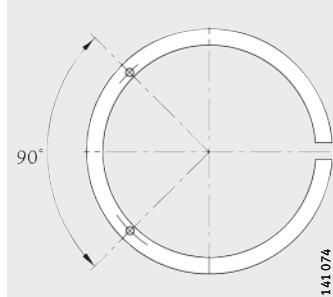
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d_{1H}	d	l	a ≈	b	d_{2G}	R_0	e	t
AH3948	5,26	220	240	77	6	16	Tr250X4	–	–	–
AH3948-H	5,26	220	240	77	6	16	Tr250X4	M8	7,5	12
AH248	7,41	220	240	96	6	22	Tr260X4	–	–	–
AH3048	8,92	220	240	116	7	21	Tr260X4	–	–	–
AH3048-H	8,92	220	240	116	7	21	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH24048	9,03	220	240	138	15	20	Tr250X4	–	–	–
AH24048-H	9,03	220	240	138	15	20	Tr250X4	M6	8	7
AH2248	11,3	220	240	144	6	21	Tr260X4	–	–	–
AH2248-H	11,0	220	240	144	6	21	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH3148	12,3	220	240	154	7	25	Tr260X4	–	–	–
AH3148-H	12,3	220	240	154	7	25	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH24148	12,6	220	240	180	15	20	Tr260X4	–	–	–
AH24148-H	12,6	220	240	180	15	20	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH2348	15,6	220	240	189	8	30	Tr260X4	–	–	–
AH2348-H	15,6	220	240	189	8	30	Tr260X4	G1/8	8,5	12
AH3348	19,3	220	240	225	8	30	Tr260X4	–	–	–
AH3348-H	19,3	220	240	225	8	30	Tr260X4	G1/8	8,5	12



Manguito de desmontaje hidráulico (sufijo H)
Medidas de conexión



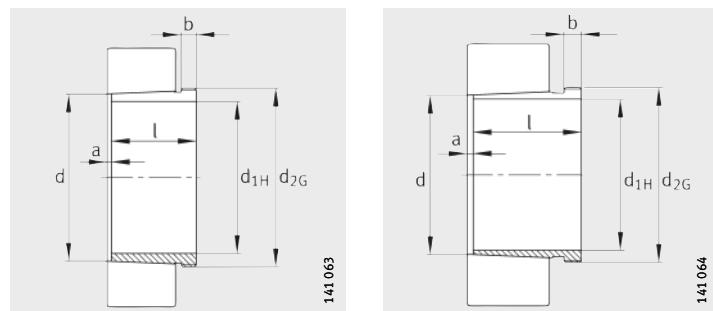
Conexiones de la bomba para los manguitos de desmontaje hidráulico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH3952	7,39	240	260	94	6	18	Tr275X4	—	—	—
AH3952G	7,7	240	260	94	6	18	Tr280X4	—	—	—
AH3952G-H	7,7	240	260	94	6	18	Tr280X4	M8	7,5	12
AH3952-H	7,39	240	260	94	6	18	Tr275X4	M8	7,5	12
AH252	8,83	240	260	105	6	23	Tr280X4	—	—	—
AH3052	10,8	240	260	128	7	23	Tr280X4	—	—	—
AH3052-H	10,8	240	260	128	7	23	Tr280X4	G1/8	8,5	12
AH2252	14,1	240	260	155	6	23	Tr290X4	—	—	—
AH2252G	13,3	240	260	155	6	23	Tr280X4	—	—	—
AH2252G-H	13,1	240	260	155	6	23	Tr280X4	G1/8	8,5	12
AH2252-H	13,8	240	260	155	6	23	Tr290X4	G1/8	8,5	12
AH24052	11,6	240	260	162	16	20	Tr270X4	—	—	—
AH24052G	12,3	240	260	162	16	20	Tr280X4	—	—	—
AH24052G-H	12,3	240	260	162	16	20	Tr280X4	M6	8	7
AH24052-H	11,6	240	260	162	16	20	Tr270X4	M6	8	7
AH3152	16	240	260	172	7	26	Tr290X4	—	—	—
AH3152G	15,1	240	260	172	7	26	Tr280X4	—	—	—
AH3152G-H	15,1	240	260	172	7	26	Tr280X4	G1/8	7	12
AH3152-H	16	240	260	172	7	26	Tr290X4	G1/8	7	12
AH24152	15,5	240	260	202	16	22	Tr280X4	—	—	—
AH24152-H	15,5	240	260	202	16	22	Tr280X4	G1/8	8,5	12
AH2352	19,7	240	260	205	8	30	Tr290X4	—	—	—
AH2352G	18,7	240	260	205	8	30	Tr280X4	—	—	—
AH2352G-H	18,7	240	260	205	8	30	Tr280X4	G1/8	8,5	12
AH2352-H	19,7	240	260	205	8	30	Tr290X4	G1/8	8,5	12
AH3352	23,2	240	260	236	8	30	Tr290X4	—	—	—
AH3352-H	23,2	240	260	236	8	30	Tr290X4	G1/8	8,5	12



Manguitos de desmontaje

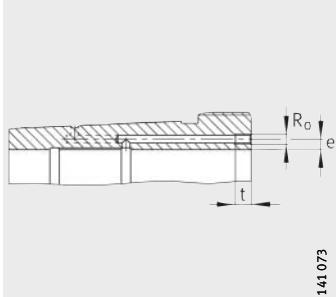


Conicidad 1:12

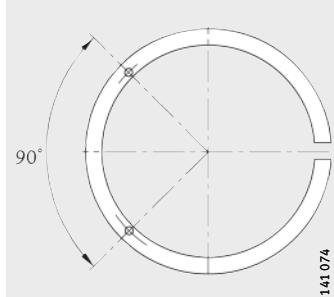
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH3956	7,98	260	280	94	6	18	Tr295X4	—	—	—
AH3956G	8,3	260	280	94	6	18	Tr300X4	—	—	—
AH3956G-H	8,3	260	280	94	6	18	Tr300X4	M8	7,5	12
AH3956-H	7,98	260	280	94	6	18	Tr295X4	M8	7,5	12
AH256	9,52	260	280	105	8	23	Tr300X4	—	—	—
AH3056	12	260	280	131	8	24	Tr300X4	—	—	—
AH3056-H	12	260	280	131	8	24	Tr300X4	G1/8	8,5	12
AH2256	15,3	260	280	155	8	24	Tr310X4	—	—	—
AH2256G	14,4	260	280	155	8	24	Tr300X4	—	—	—
AH2256G-H	14,1	260	280	155	8	24	Tr300X4	G1/8	8,5	12
AH2256-H	15	260	280	155	8	24	Tr310X4	G1/8	8,5	12
AH24056	12,6	260	280	162	17	22	Tr290X4	—	—	—
AH24056G	13,4	260	280	162	17	22	Tr300X4	—	—	—
AH24056G-H	13,4	260	280	162	17	22	Tr300X4	M6	8	7
AH24056-H	12,6	260	280	162	17	22	Tr290X4	M6	8	7
AH3156	17,7	260	280	175	8	28	Tr310X4	—	—	—
AH3156G	16,7	260	280	175	8	28	Tr300X4	—	—	—
AH3156G-H	16,7	260	280	175	8	28	Tr300X4	G1/8	8,5	12
AH3156-H	17,7	260	280	175	8	28	Tr310X4	G1/8	8,5	12
AH24156	16,7	260	280	202	17	22	Tr300X4	—	—	—
AH24156-H	16,7	260	280	202	17	22	Tr300X4	G1/8	8,5	12
AH2356	22,1	260	280	212	8	30	Tr310X4	—	—	—
AH2356G	20,9	260	280	212	8	30	Tr300X4	—	—	—
AH2356G-H	20,9	260	280	212	8	30	Tr300X4	G1/8	8,5	12
AH2356-H	22,1	260	280	212	8	30	Tr310X4	G1/8	8,5	12
AH3356	27,4	260	280	254	8	30	Tr310X4	—	—	—
AH3356-H	27,4	260	280	254	8	30	Tr310X4	G1/8	8,5	12



Manguito de desmontaje hidráulico (sufijo H)
Medidas de conexión



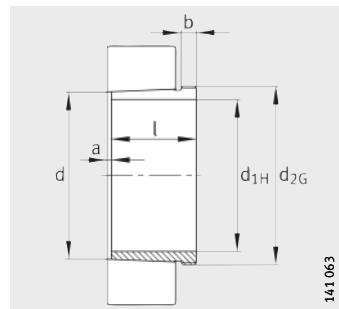
Conexiones de la bomba para los manguitos de desmontaje hidráulico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

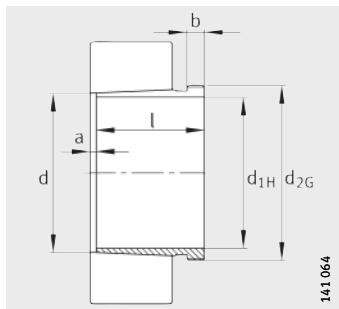
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH3960	10,4	280	300	112	7	21	Tr315X5	-	-	-
AH3960G	10,8	280	300	112	7	21	Tr320X5	-	-	-
AH3960G-H	10,8	280	300	112	7	21	Tr320X5	M8	7,5	12
AH3960-H	10,4	280	300	112	7	21	Tr315X5	M8	7,5	12
AH3060	14,4	280	300	145	8	26	Tr320X5	-	-	-
AH3060-H	14,4	280	300	145	8	26	Tr320X5	G1/8	8,5	12
AH2260	18,3	280	300	170	8	26	Tr330X5	-	-	-
AH2260G	17,2	280	300	170	8	26	Tr320X5	-	-	-
AH2260G-H	16,9	280	300	170	8	26	Tr320X5	G1/8	8,5	12
AH2260-H	17,9	280	300	170	8	26	Tr330X5	G1/8	8,5	12
AH24060	15,5	280	300	184	18	24	Tr310X4	-	-	-
AH24060G	16,4	280	300	184	18	24	Tr320X5	-	-	-
AH24060G-H	16,4	280	300	184	18	24	Tr320X5	M6	8	7
AH24060-H	15,5	280	300	184	18	24	Tr310X4	M6	8	7
AH3160	21,2	280	300	192	8	30	Tr330X5	-	-	-
AH3160G	20	280	300	192	8	30	Tr320X5	-	-	-
AH3160G-H	20	280	300	192	8	30	Tr320X5	G1/8	8,5	12
AH3160-H	21,2	280	300	192	8	30	Tr330X5	G1/8	8,5	12
AH24160	20,1	280	300	224	18	24	Tr320X5	-	-	-
AH24160-H	20,1	280	300	224	18	24	Tr320X5	G1/8	8,5	12
AH3260	26	280	300	228	8	34	Tr330X5	-	-	-
AH3260G	24,6	280	300	228	8	34	Tr320X5	-	-	-
AH3260G-H	24,6	280	300	228	8	34	Tr320X5	G1/8	8,5	12
AH3260-H	26	280	300	228	8	34	Tr330X5	G1/8	8,5	12
AH3360	31,8	280	300	270	8	34	Tr330X5	-	-	-
AH3360-H	31,8	280	300	270	8	34	Tr330X5	G1/8	8,5	12



Manguitos de desmontaje



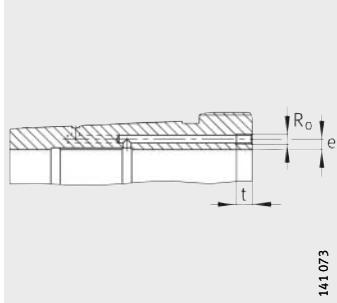
Conicidad 1:12



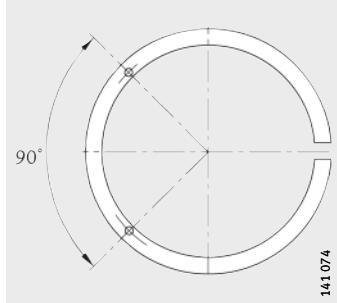
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d_{1H}	d	l	a ≈	b	d_{2G}	R_0	e	t
AH3964G-H	11,5	300	320	112	7	21	Tr340X5	M8	7,5	12
AH3964-H	11,1	300	320	112	7	21	Tr335X5	M8	7,5	12
AH3064G-H	15,9	300	320	149	8	27	Tr340X5	G1/8	8,5	12
AH3064-H	16,5	300	320	149	8	27	Tr345X5	G1/8	8,5	12
AH2264G-H	19,3	300	320	180	10	27	Tr340X5	G1/8	8,5	12
AH2264-H	20,4	300	320	180	10	27	Tr350X5	G1/8	8,5	12
AH24064G-H	17,5	300	320	184	18	24	Tr340X5	M6	8	7
AH24064-H	16,6	300	320	184	18	24	Tr330X5	M6	8	7
AH3164G-H	23,6	300	320	209	8	31	Tr340X5	G1/8	8,5	12
AH3164-H	24,9	300	320	209	8	31	Tr350X5	G1/8	8,5	12
AH24164-H	23,4	300	320	242	18	24	Tr340X5	G1/8	8,5	12
AH3264G-H	28,9	300	320	246	8	36	Tr340X5	G1/8	8,5	12
AH3264-H	30,4	300	320	246	8	36	Tr350X5	G1/8	8,5	12
AH3364-H	37,9	300	320	294	8	36	Tr350X5	G1/8	8,5	12
AH3968G-H	12,3	320	340	112	7	21	Tr360X5	M8	7,5	12
AH3968-H	11,8	320	340	112	7	21	Tr355X5	M8	7,5	12
AH3068G-H	18,6	320	340	162	9	28	Tr360X5	G1/8	8,5	12
AH3068-H	19,2	320	340	162	9	28	Tr365X5	G1/8	8,5	12
AH24068-H	21,1	320	340	206	19	26	Tr360X5	G1/8	8,5	12
AH3168G-H	27,5	320	340	225	9	33	Tr360X5	G1/8	8,5	12
AH3168-H	28,9	320	340	225	9	33	Tr370X5	G1/8	8,5	12
AH3268G-H	33,6	320	340	264	9	38	Tr360X5	G1/8	8,5	12
AH3268-H	35,3	320	340	264	9	38	Tr370X5	G1/8	8,5	12
AH24168-H	28	320	340	269	19	26	Tr360X5	G1/8	8,5	12
AH3368-H	43,1	320	340	310	9	38	Tr370X5	G1/8	8,5	12



Manguito de desmontaje hidráulico (sufijo H)
Medidas de conexión



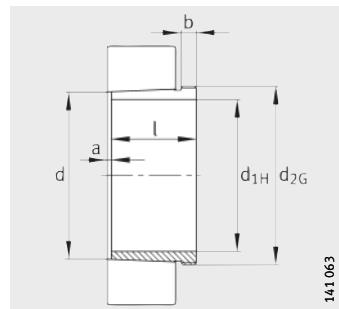
Conexiones de la bomba para los manguitos de desmontaje hidráulico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

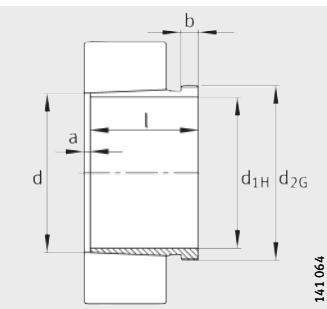
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH3972G-H	13	340	360	112	7	21	Tr380X5	M8	7,5	12
AH3972-H	12,5	340	360	112	7	21	Tr375X5	M8	7,5	12
AH3072G-H	20,5	340	360	167	9	30	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3072-H	21,2	340	360	167	9	30	Tr385X5	G1/8	8,5	12
AH24072-H	22,3	340	360	206	20	26	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3172G-H	29,8	340	360	229	9	35	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3172-H	33,1	340	360	229	9	35	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH24172-H	29,7	340	360	269	20	26	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3272G-H	37,3	340	360	274	9	40	Tr380X5	G1/8	8,5	12
AH3272-H	41,1	340	360	274	9	40	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3372-H	51,5	340	360	330	9	40	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3976G-H	16,1	360	380	130	8	22	Tr400X5	M8	7,5	12
AH3976-H	15,6	360	380	130	8	22	Tr395X5	M8	7,5	12
AH3076G-H	22,1	360	380	170	10	31	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3076-H	23,6	360	380	170	10	31	Tr410X5	G1/8	8,5	12
AH24076-H	24	360	380	208	20	28	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3176G-H	32	360	380	232	10	36	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3176-H	35,6	360	380	232	10	36	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH24176-H	31,8	360	380	271	20	28	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3276G-H	41,3	360	380	284	10	42	Tr400X5	G1/8	8,5	12
AH3276-H	45,5	360	380	284	10	42	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3376-H	57,1	360	380	342	10	42	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3980G-H	17	380	400	130	8	22	Tr420X5	M8	7,5	12
AH3980-H	16,4	380	400	130	8	22	Tr415X5	M8	7,5	12
AH3080G-H	25,4	380	400	183	10	33	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3080-H	27,1	380	400	183	10	33	Tr430X5	G1/8	8,5	12
AH24080-H	27,8	380	400	228	20	28	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3180G-H	35,1	380	400	240	10	38	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3180-H	39,1	380	400	240	10	38	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH24180-H	34,4	380	400	278	20	28	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3280G-H	47,1	380	400	302	10	44	Tr420X5	G1/8	8,5	12
AH3280-H	51,7	380	400	302	10	44	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3380-H	62,5	380	400	352	10	44	Tr440X5	G1/8	8,5	12



Manguitos de desmontaje



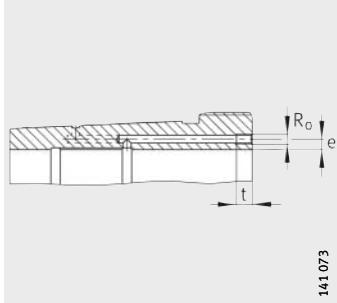
Conicidad 1:12



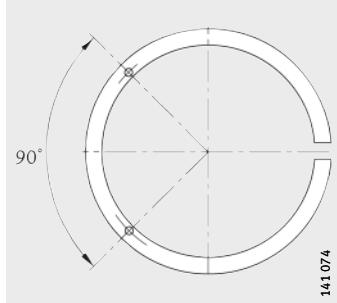
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d_1H	d	l	a ≈	b	d_2G	R_0	e	t
AH3984G-H	17,8	400	420	130	8	22	Tr440X5	M8	7,5	12
AH3984-H	17,3	400	420	130	8	22	Tr435X5	M8	7,5	12
AH3084G-H	27,2	400	420	186	10	34	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3084-H	29,1	400	420	186	10	34	Tr450X5	G1/8	8,5	12
AH24084-H	29,6	400	420	230	22	30	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3184G-H	42	400	420	266	10	40	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3184-H	46,4	400	420	266	10	40	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AH24184-H	41	400	420	310	22	30	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3284G-H	53,6	400	420	321	10	46	Tr440X5	G1/8	8,5	12
AH3284-H	58,6	400	420	321	10	46	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AH3384-H	67,9	400	420	361	10	46	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AH3988-H	21,2	420	440	145	8	25	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3088G-H	30	420	440	194	11	35	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3088-H	31,9	420	440	194	11	35	Tr470X5	G1/8	8,5	12
AH24088-H	32,8	420	440	242	22	30	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3188G-H	44,9	420	440	270	11	42	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3188-H	49,7	420	440	270	11	42	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AH24188-H	42,9	420	440	310	22	30	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3288G-H	58,2	420	440	330	11	48	Tr460X5	G1/8	8,5	12
AHX3288-H	63,7	420	440	330	11	48	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AH3388-H	79,6	420	440	393	11	48	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AH3992-H	22,2	440	460	145	8	25	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3092G-H	32,9	440	460	202	11	37	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3092-H	35,1	440	460	202	11	37	Tr490X5	G1/8	8,5	12
AH24092-H	35,6	440	460	250	23	32	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3192G-H	50,3	440	460	285	11	43	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3192-H	58	440	460	285	11	43	Tr510X6	G1/8	8,5	12
AH24192-H	48,7	440	460	332	23	32	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3292G-H	65,6	440	460	349	11	50	Tr480X5	G1/8	8,5	12
AHX3292-H	74,6	440	460	349	11	50	Tr510X6	G1/8	8,5	12
AH3392-H	92,6	440	460	415	11	50	Tr510X6	G1/8	8,5	12



Manguito
de desmontaje hidráulico
Medidas de conexión



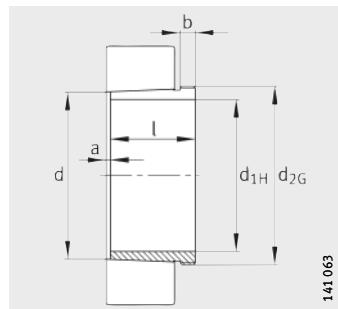
Conexiones de la bomba
para los manguitos
de desmontaje hidráulico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

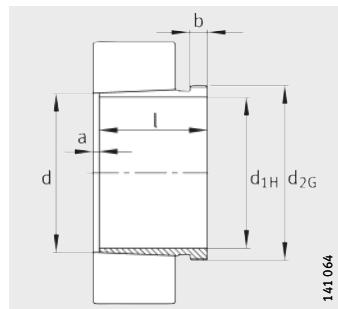
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH3996-H	25,7	460	480	158	9	28	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3096G-H	35	460	480	205	12	38	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3096-H	39,7	460	480	205	12	38	Tr520X6	G1/8	8,5	12
AH24096-H	37,2	460	480	250	23	32	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3196G-H	54,8	460	480	295	12	45	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3196-H	63,3	460	480	295	12	45	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH24196G-H	52,2	460	480	340	23	32	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AH24196-H	52,9	460	480	343	25	35	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3296G-H	72,4	460	480	364	12	52	Tr500X5	G1/8	8,5	12
AHX3296-H	82,2	460	480	364	12	52	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH3396-H	100	460	480	427	12	52	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH39/500G-H	29,8	480	500	162	10	32	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH39/500-H	27,7	480	500	162	10	32	Tr520X6	G1/8	8,5	12
AHX30/500G-H	39,9	480	500	209	12	40	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AHX30/500-H	42,5	480	500	209	12	40	Tr540X6	G1/8	8,5	12
AH240/500G-H	41,7	480	500	253	23	35	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH240/500-H	39,5	480	500	253	23	35	Tr520X6	G1/8	8,5	12
AHX31/500G-H	64,7	480	500	313	12	47	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AHX31/500-H	70,9	480	500	313	12	47	Tr550X6	G1/8	8,5	12
AH241/500G-H	60,5	480	500	360	23	35	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AH241/500-H	58,8	480	500	362	25	37	Tr520X6	G1/8	8,5	12
AHX32/500G-H	87,3	480	500	393	12	54	Tr530X6	G1/8	8,5	12
AHX32/500-H	94,4	480	500	393	12	54	Tr550X6	G1/8	8,5	12
AH33/500-H	110	480	500	442	12	54	Tr550X6	G1/8	8,5	12
AH39/530G-H	45,6	500	530	175	10	37	Tr560X6	G1/4	10	15
AH39/530-H	43,1	500	530	175	10	37	Tr550X6	G1/4	10	15
AH30/530A-H	61,7	500	530	230	12	45	Tr560X6	G1/4	10	15
AH240/530G-H	67,5	500	530	285	24	35	Tr560X6	G1/4	8,5	15
AH240/530-H	66,8	500	530	290	25	40	Tr550X6	G1/4	8,5	15
AH31/530A-H	92,3	500	530	325	12	53	Tr560X6	G1/4	10	15
AH241/530G-H	89	500	530	370	24	35	Tr560X6	G1/4	10	15
AH241/530-H	88,2	500	530	375	25	40	Tr550X6	G1/4	10	15
AH32/530AG-H	124	500	530	412	12	57	Tr560X6	G1/4	10	15
AH32/530-A-H	132	500	530	412	12	57	Tr580X6	G1/4	10	15
AH33/530-H	155	500	530	469	12	57	Tr580X6	G1/4	10	15



Manguitos de desmontaje



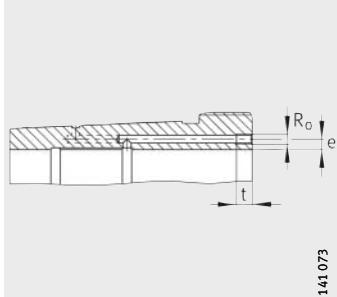
Conicidad 1:12



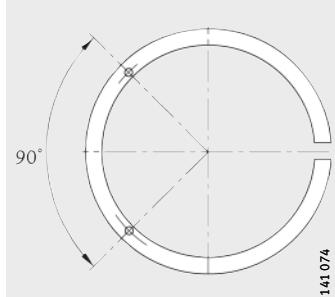
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d_{1H}	d	l	a ≈	b	d_{2G}	R_0	e	t
AH39/560G-H	52,3	530	560	180	10	37	Tr600X6	G1/4	12	15
AH39/560-H	47	530	560	180	10	37	Tr580X6	G1/4	12	15
AH30/560AG-H	71,6	530	560	240	12	45	Tr600X6	G1/4	12	15
AH30/560A-H	68,4	530	560	240	12	45	Tr590X6	G1/4	12	15
AH240/560G-H	77,5	530	560	296	24	38	Tr600X6	G1/4	8,5	15
AH240/560-H	72,7	530	560	298	25	40	Tr580X6	G1/4	8,5	15
AH31/560AG-H	105	530	560	335	12	55	Tr600X6	G1/4	12	15
AH31/560A-H	101	530	560	335	12	55	Tr590X6	G1/4	12	15
AH241/560G-H	104	530	560	393	24	38	Tr600X6	G1/4	12	15
AH241/560-H	101	530	560	400	28	45	Tr580X6	G1/4	12	15
AH32/560AG-H	139	530	560	422	12	57	Tr600X6	G1/4	12	15
AH32/560A-H	144	530	560	422	12	57	Tr610X6	G1/4	12	15
AH33/560-H	166	530	560	475	12	57	Tr610X6	G1/4	12	15
AH39/600G-H	57	570	600	192	10	38	Tr630X6	G1/4	12	15
AH39/600-H	55,6	570	600	192	10	38	Tr625X6	G1/4	12	15
AH30/600A-H	75	570	600	245	14	45	Tr630X6	G1/4	12	15
AH240/600G-H	84,1	570	600	310	26	38	Tr630X6	G1/4	8,5	15
AH240/600-H	85,4	570	600	317	30	45	Tr625X6	G1/4	8,5	15
AH31/600A-H	116	570	600	355	14	55	Tr630X6	G1/4	12	15
AH241/600G-H	114	570	600	413	26	38	Tr630X6	G1/4	12	15
AH241/600-H	118	570	600	425	30	50	Tr625X6	G1/4	12	15
AH32/600AG-H	155	570	600	445	14	57	Tr630X6	G1/4	12	15
AH32/600A-H	164	570	600	445	14	57	Tr650X6	G1/4	12	15
AH33/600-H	200	570	600	519	14	57	Tr650X6	G1/4	12	15



Manguito de desmontaje hidráulico (sufijo H)
Medidas de conexión



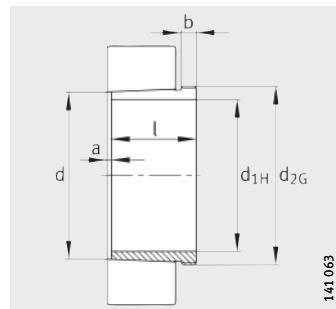
Conexiones de la bomba para los manguitos de desmontaje hidráulico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

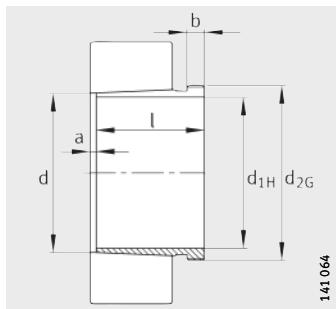
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH39/630G-H	69,4	600	630	210	12	40	Tr670X6	G1/4	12	15
AH39/630-H	64,5	600	630	210	12	40	Tr655X6	G1/4	12	15
AH30/630A-H	87,3	600	630	258	14	46	Tr670X6	G1/4	12	15
AH240/630G-H	97,9	600	630	330	26	40	Tr670X6	G1/4	8,5	15
AH240/630-H	95,1	600	630	335	30	45	Tr655X6	G1/4	8,5	15
AH31/630A-H	136	600	630	375	14	60	Tr670X6	G1/4	12	15
AH241/630G-H	133	600	630	440	26	40	Tr670X6	G1/4	12	15
AH241/630-H	132	600	630	450	30	50	Tr655X6	G1/4	12	15
AH32/630AG-H	183	600	630	475	14	63	Tr670X6	G1/4	12	15
AH32/630A-H	188	600	630	475	14	63	Tr680X6	G1/4	12	15
AH33/630-H	227	600	630	550	14	62	Tr680X6	G1/4	12	15
AH39/670G-H	92,9	630	670	216	12	41	Tr710X7	G1/4	12	15
AH39/670-H	87,7	630	670	216	12	41	Tr695X6	G1/4	12	15
AH30/670A-H	124	630	670	280	14	50	Tr710X7	G1/4	12	15
AH240/670G-H	137	630	670	348	26	40	Tr710X7	G1/4	8,5	15
AH240/670-H	137	630	670	358	30	50	Tr695X6	G1/4	8,5	15
AH31/670A-H	185	630	670	395	14	60	Tr710X7	G1/4	12	15
AH241/670G-H	180	630	670	452	26	40	Tr710X7	G1/4	12	15
AH241/670-H	183	630	670	467	30	55	Tr695X6	G1/4	12	15
AH32/670AG-H	247	630	670	500	14	63	Tr710X7	G1/4	12	15
AH32/670A-H	252	630	670	500	14	63	Tr720X7	G1/4	12	15
AH33/670-H	303	630	670	577	14	62	Tr720X7	G1/4	12	15
AH39/710G-H	105	670	710	228	12	43	Tr750X7	G1/4	15	15
AH39/710-H	101	670	710	228	12	43	Tr740X7	G1/4	15	15
AH30/710A-H	135	670	710	286	16	50	Tr750X7	G1/4	15	15
AH240/710G-H	152	670	710	360	26	45	Tr750X7	G1/4	8,5	15
AH240/710-H	151	670	710	365	33	50	Tr740X7	G1/4	8,5	15
AH31/710A-H	202	670	710	405	16	60	Tr750X7	G1/4	15	15
AH241/710G-H	207	670	710	483	26	45	Tr750X7	G1/4	15	15
AH241/710-H	209	670	710	493	33	55	Tr740X7	G1/4	15	15
AH32/710AG-H	272	670	710	515	16	65	Tr750X7	G1/4	15	15
AH32/710A-H	278	670	710	515	16	65	Tr760X7	G1/4	15	15
AH33/710-H	334	670	710	595	16	65	Tr760X7	G1/4	15	15



Manguitos de desmontaje



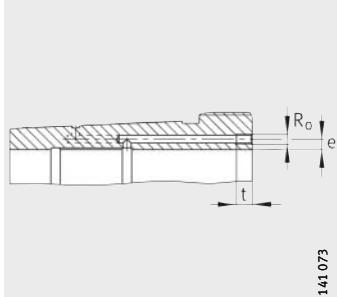
Conicidad 1:12



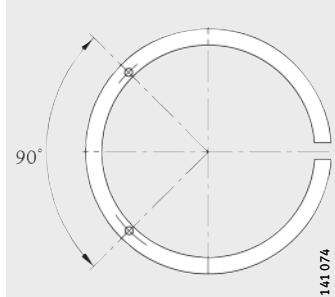
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d_{1H}	d	l	a ≈	b	d_{2G}	R_0	e	t
AH39/750G-H	118	710	750	234	12	44	Tr800X7	G1/4	15	15
AH39/750-H	110	710	750	234	12	44	Tr780X7	G1/4	15	15
AH30/750A-H	155	710	750	300	16	50	Tr800X7	G1/4	15	15
AH240/750G-H	174	710	750	380	28	45	Tr800X7	G1/4	8,5	15
AH240/750-H	169	710	750	385	35	50	Tr780X7	G1/4	8,5	15
AH31/750A-H	232	710	750	425	16	60	Tr800X7	G1/4	15	15
AH241/750G-H	241	710	750	520	28	45	Tr800X7	G1/4	15	15
AH241/750-H	239	710	750	530	35	55	Tr780X7	G1/4	15	15
AH32/750A-H	312	710	750	540	16	65	Tr800X7	G1/4	15	15
AH33/750-H	377	710	750	625	16	65	Tr800X7	G1/4	15	15
AH39/800G-H	155	750	800	245	12	45	Tr850X7	G1/4	15	15
AH39/800-H	146	750	800	245	12	45	Tr830X7	G1/4	15	15
AH30/800A-H	198	750	800	308	18	50	Tr850X7	G1/4	15	15
AH240/800G-H	232	750	800	395	28	50	Tr850X7	G1/4	15	15
AH240/800-H	221	750	800	395	40	50	Tr830X7	G1/4	15	15
AH31/800A-H	297	750	800	438	18	63	Tr850X7	G1/4	15	15
AH241/800G-H	311	750	800	525	28	50	Tr850X7	G1/4	15	15
AH241/800-H	304	750	800	530	40	55	Tr830X7	G1/4	15	15
AH32/800AG-H	391	750	800	550	18	62	Tr850X7	G1/4	15	15
AH32/800A-H	396	750	800	555	18	67	Tr850X7	G1/4	15	15
AH33/800-H	500	750	800	667	18	67	Tr850X7	G1/4	15	15
AH39/850G-H	176	800	850	258	12	50	Tr900X7	G1/4	15	15
AH39/850-H	165	800	850	258	12	50	Tr880X7	G1/4	15	15
AH30/850A-H	224	800	850	325	18	53	Tr900X7	G1/4	15	15
AH240/850G-H	259	800	850	415	30	50	Tr900X7	G1/4	15	15
AH240/850-H	250	800	850	418	40	53	Tr880X7	G1/4	15	15
AH31/850A-H	336	800	850	462	18	63	Tr900X7	G1/4	15	15
AH241/850G-H	358	800	850	560	40	60	Tr900X7	G1/4	15	15
AH241/850-H	345	800	850	560	40	60	Tr880X7	G1/4	15	15
AH32/850A-H	450	800	850	585	18	70	Tr900X7	G1/4	15	15
AH33/850-H	567	800	850	700	18	70	Tr900X7	G1/4	15	15



Manguito de desmontaje hidráulico (sufijo H)
Medidas de conexión



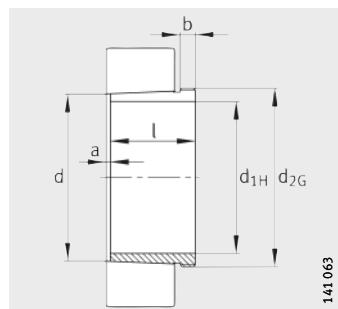
Conexiones de la bomba para los manguitos de desmontaje hidráulico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

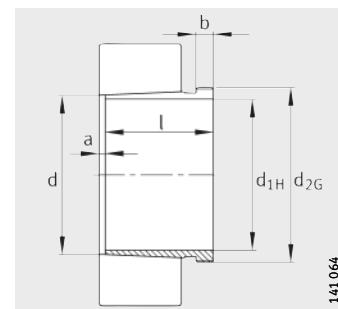
Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH39/900G-H	192	850	900	265	12	51	Tr950X8	G1/4	15	15
AH39/900-H	180	850	900	265	12	51	Tr930X8	G1/4	15	15
AH30/900A-H	246	850	900	335	20	55	Tr950X8	G1/4	15	15
AH240/900G-H	287	850	900	430	45	55	Tr950X8	G1/4	15	15
AH240/900-H	274	850	900	430	45	55	Tr930X8	G1/4	15	15
AH31/900A-H	368	850	900	475	20	63	Tr950X8	G1/4	15	15
AH241/900G-H	390	850	900	575	45	60	Tr950X8	G1/4	15	15
AH241/900-H	376	850	900	575	45	60	Tr930X8	G1/4	15	15
AH32/900A-H	476	850	900	585	20	70	Tr950X8	G1/4	15	15
AH33/900-H	623	850	900	720	20	70	Tr950X8	G1/4	15	15
AH39/950G-H	216	900	950	282	15	51	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH39/950-H	203	900	950	282	15	51	Tr980X8	G1/4	15	15
AH30/950A-H	277	900	950	355	20	55	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH240/950G-H	329	900	950	467	45	55	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH240/950-H	316	900	950	467	45	55	Tr980X8	G1/4	15	15
AH31/950A-H	414	900	950	500	20	63	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH32/950A-H	519	900	950	600	20	70	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH241/950G-H	435	900	950	605	45	60	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH241/950-H	421	900	950	605	45	60	Tr980X8	G1/4	15	15
AH33/950-H	683	900	950	740	20	70	Tr1000X8	G1/4	15	15
AH39/1000G-H	246	950	1000	296	15	52	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH39/1000-H	229	950	1000	296	15	52	Tr1035X8	G1/4	15	15
AH30/1000A-H	309	950	1000	365	22	57	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH240/1000G-H	357	950	1000	469	50	57	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH240/1000-H	339	950	1000	469	50	57	Tr1035X8	G1/4	15	15
AH31/1000A-H	471	950	1000	525	22	63	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH32/1000A-H	591	950	1000	630	22	70	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH241/1000-H	502	950	1000	645	50	65	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH33/1000-H	781	950	1000	780	22	70	Tr1060X8	G1/4	15	15
AH39/1060G-H	312	1000	1060	310	15	52	Tr1120X8	G1/4	15	15
AH39/1060-H	294	1000	1060	310	15	52	Tr1095X8	G1/4	15	15
AH30/1060A-H	396	1000	1060	385	22	60	Tr1120X8	G1/4	15	15
AH240/1060G-H	465	1000	1060	498	50	60	Tr1120X8	G1/4	15	15
AH240/1060-H	445	1000	1060	498	50	60	Tr1095X8	G1/4	15	15
AH31/1060A-H	583	1000	1060	540	22	65	Tr1120X8	G1/4	15	15
AH241/1060-H	632	1000	1060	665	50	65	Tr1120X8	G1/4	15	15



Manguitos de desmontaje



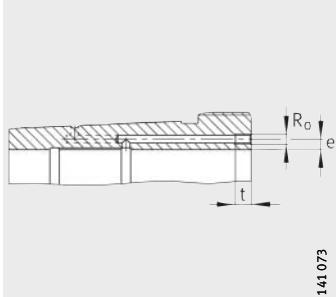
Conicidad 1:12



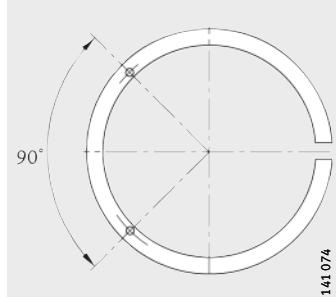
AH240 y AH241
conicidad 1:30

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH30/1120A-H	451	1 060	1 120	410	22	65	Tr1180X8	G1/4	15	15
AH240/1120G-H	524	1 060	1 120	527	50	65	Tr1180X8	G1/4	15	15
AH240/1120-H	501	1 060	1 120	527	50	65	Tr1155X8	G1/4	15	15
AH241/1120-H	717	1 060	1 120	705	50	75	Tr1180X8	G1/4	15	15
AH39/1120G-H	289	1 070	1 120	310	15	52	Tr1180X8	G1/4	15	15
AH39/1120-H	271	1 070	1 120	310	15	52	Tr1155X8	G1/4	15	15
AH30/1180A-H	498	1 120	1 180	420	22	65	Tr1250X8	G1/4	15	15
AH240/1180G-H	577	1 120	1 180	540	50	65	Tr1250X8	G1/4	15	15
AH240/1180-H	543	1 120	1 180	540	50	65	Tr1215X8	G1/4	15	15
AH241/1180-H	824	1 120	1 180	750	50	80	Tr1250X8	G1/4	15	15
AH39/1180G-H	336	1 130	1 180	330	15	55	Tr1250X8	G1/4	15	15
AH39/1180-H	307	1 130	1 180	330	15	55	Tr1215X8	G1/4	15	15
AH30/1250A-H	629	1 180	1 250	445	22	70	Tr1320X8	G1/4	15	15
AH240/1250G-H	733	1 180	1 250	570	50	70	Tr1320X8	G1/4	15	15
AH240/1250-H	694	1 180	1 250	570	50	70	Tr1285X8	G1/4	15	15
AH241/1250-H	1 048	1 180	1 250	795	50	85	Tr1320X8	G1/4	15	15
AH39/1250G-H	367	1 200	1 250	340	18	55	Tr1320X8	G1/4	15	15
AH39/1250-H	336	1 200	1 250	340	18	55	Tr1285X8	G1/4	15	15



Manguito de desmontaje hidráulico (sufijo H)
Medidas de conexión

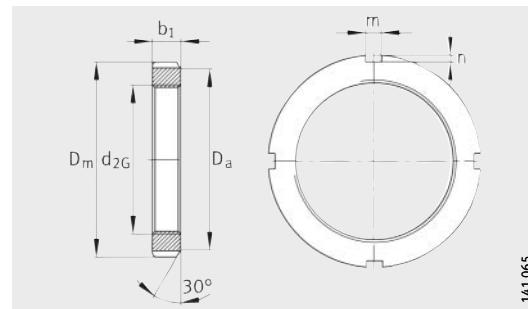


Conexiones de la bomba para los manguitos de desmontaje hidráulico

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje		
		d _{1H}	d	l	a ≈	b	d _{2G}	R ₀	e	t
AH30/1320A-H	718	1 250	1 320	470	22	70	Tr1400X8	G1/4	15	15
AH240/1320G-H	828	1 250	1 320	600	50	70	Tr1400X8	G1/4	15	15
AH240/1320-H	775	1 250	1 320	600	50	70	Tr1355X8	G1/4	15	15
AH241/1320-H	1 194	1 250	1 320	840	50	90	Tr1400X8	G1/4	15	15
AH39/1320G-H	421	1 270	1 320	360	18	55	Tr1400X8	G1/4	15	15
AH39/1320-H	379	1 270	1 320	360	18	55	Tr1355X8	G1/4	15	15
AH30/1400A-H	902	1 320	1 400	487	22	75	Tr1500X8	G1/4	15	15
AH240/1400G-H	1 026	1 320	1 400	615	50	70	Tr1500X8	G1/4	15	15
AH240/1400-H	944	1 320	1 400	615	50	70	Tr1435X8	G1/4	15	15
AH241/1400-H	1 496	1 320	1 400	870	50	95	Tr1500X8	G1/4	15	15
AH39/1400G-H	499	1 350	1 400	380	20	60	Tr1500X8	G1/4	15	15
AH39/1400-H	429	1 350	1 400	380	20	60	Tr1435X8	G1/4	15	15
AH30/1500A-H	1 257	1 400	1 500	537	22	75	Tr1600X8	G1/4	15	15
AH241/1500-H	1 961	1 400	1 500	895	50	95	Tr1600X8	G1/4	15	15
AH39/1500G-H	563	1 450	1 500	400	20	60	Tr1600X8	G1/4	15	15
AH39/1500-H	494	1 450	1 500	400	20	60	Tr1540X8	G1/4	15	15

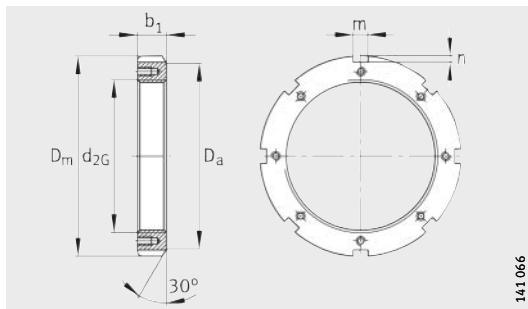
Tuercas estriadas



KM, KML, HM..T

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		Peso m ≈kg	Dimensiones			Medidas de montaje		
Tuerca	Seguridad adecuada		d_{2G}	D_m	b_1	D_a	m	n
KM0	MB0	0,005	M10X0,75	18	4	13,5	3	2
KM1	MB1	0,007	M12X1	22	4	17	3	2
KM2	MB2	0,01	M15X1	25	5	21	4	2
KM3	MB3	0,02	M17X1	28	5	24	4	2
KM4	MB4	0,019	M20X1	32	6	26	4	2
KM5	MB5	0,025	M25X1,5	38	7	32	5	2
KM6	MB6	0,043	M30X1,5	45	7	38	5	2
KM7	MB7	0,07	M35X1,5	52	8	44	5	2
KM8	MB8	0,085	M40X1,5	58	9	50	6	2,5
KM9	MB9	0,119	M45X1,5	65	10	56	6	2,5
KM10	MB10	0,148	M50X1,5	70	11	61	6	2,5
KM11	MB11	0,158	M55X2	75	11	67	7	3
KM12	MB12	0,18	M60X2	80	11	73	7	3
KM13	MB13	0,22	M65X2	85	12	79	7	3
KM14	MB14	0,26	M70X2	92	12	85	8	3,5
KM15	MB15	0,3	M75X2	98	13	90	8	3,5
KM16	MB16	0,4	M80X2	105	15	95	8	3,5
KM17	MB17	0,46	M85X2	110	16	102	8	3,5
KM18	MB18	0,6	M90X2	120	16	108	10	4
KM19	MB19	0,658	M95X2	125	17	113	10	4
KM20	MB20	0,73	M100X2	130	18	120	10	4
KM21	MB21	0,87	M105X2	140	18	126	12	5
KM22	MB22	0,965	M110X2	145	19	133	12	5
KM23	MB23	1,01	M115X2	150	19	137	12	5
KML24	MBL24	0,79	M120X2	145	20	135	12	5
KM24	MB24	1,08	M120X2	155	20	138	12	5
KM25	MB25	1,22	M125X2	160	21	148	12	5
KML26	MBL26	0,9	M130X2	155	21	145	12	5
KM26	MB26	1,24	M130X2	165	21	149	12	5
KM27	MB27	1,55	M135X2	175	22	160	14	6
KML28	MBL28	1,01	M140X2	165	22	155	12	5
KM28	MB28	1,56	M140X2	180	22	160	14	6
KM29	MB29	2,05	M145X2	190	24	171	14	6



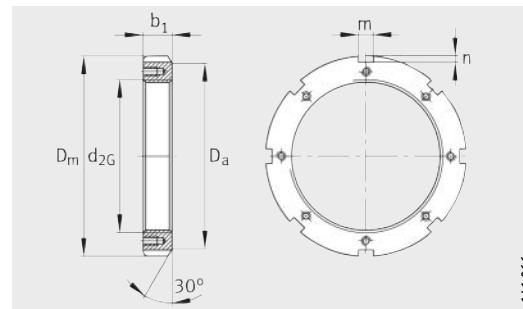
HM30, HM31

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m ≈kg	Dimensiones			Medidas de montaje		
Tuerca	Seguridad adecuada		d _{2G}	D _m	b ₁	D _a	m	n
KML30	MBL30	1,44	M150X2	180	24	170	14	5
KM30	MB30	2,06	M150X2	195	24	171	14	6
KM31	MB31	2,27	M155X3	200	25	182	16	7
KML32	MBL32	1,62	M160X3	190	25	180	14	5
KM32	MB32	2,52	M160X3	210	25	182	16	7
KM33	MB33	2,7	M165X3	210	26	193	16	7
KML34	MBL34	1,72	M170X3	200	26	190	16	5
KM34	MB34	2,8	M170X3	220	26	193	16	7
KML36	MBL36	1,96	M180X3	210	27	200	16	5
KM36	MB36	3,04	M180X3	230	27	203	18	8
KML38	MBL38	2,13	M190X3	220	28	210	16	5
KM38	MB38	3,34	M190X3	240	28	214	18	8
KML40	MBL40	2,9	M200X3	240	29	220	18	8
KM40	MB40	3,69	M200X3	250	29	226	18	8
HM3044	MS3044	3,21	Tr220X4	260	30	242	20	9
HM44T	MB44	5,3	Tr220X4	280	32	250	20	10
HM3144	MS3144	4,93	Tr220X4	280	32	250	20	10
HM3048	MS3048	5,12	Tr240X4	290	34	270	20	10
HM48T	MB48	6,15	Tr240X4	300	34	270	20	10
HM3148	MS3144	5,75	Tr240X4	300	34	270	20	10
HM3052	MS3048	5,54	Tr260X4	310	34	290	20	10
HM52T	MB52	8,05	Tr260X4	330	35	300	24	12
HM3152	MS3152	7,43	Tr260X4	330	36	300	24	12
HM3056	MS3056	6,61	Tr280X4	330	38	310	24	10
HM56T	MB56	8,9	Tr280X4	350	36	320	24	12
HM3156	MS3152	8,26	Tr280X4	350	38	320	24	12
HM3060	MS3060	9,48	Tr300X4	360	42	336	24	12
HM3160	MS3160	11,4	Tr300X4	380	40	340	24	12
HM3064	MS3064	10,1	Tr320X5	380	42	356	24	12
HM3164	MS3164	12,8	Tr320X5	400	42	360	24	12
HM3068	MS3064	11,5	Tr340X5	400	45	376	24	12
HM3168	MS3168	23	Tr340X5	440	55	400	28	15
HM3072	MS3072	11,9	Tr360X5	420	45	394	28	13
HM3172	MS3168	25,7	Tr360X5	460	58	420	28	15
HM3076	MS3076	15,9	Tr380X5	450	48	422	28	14
HM3176	MS3176	30	Tr380X5	490	60	440	32	18



Tueras estriadas



HM30, HM31

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m ≈kg	Dimensiones			Medidas de montaje		
Tuerca	Seguridad adecuada		d _{2G}	D _m	b ₁	D _a	m	n
HM3080	MS3076	18,2	Tr400X5	470	52	442	28	14
HM3180	MS3180	35,7	Tr400X5	520	62	460	32	18
HM3084	MS3084	18,9	Tr420X5	490	52	462	32	14
HM3184	MS3180	43,4	Tr420X5	540	70	490	32	18
HM3088	MS3088	26,5	Tr440X5	520	60	490	32	15
HM3188	MS3188	44,3	Tr440X5	560	70	510	36	20
HM3092	MS3088	27,7	Tr460X5	540	60	510	32	15
HM3192	MS3188	53,8	Tr460X5	580	75	540	36	20
HM3096	MS3096	28,7	Tr480X5	560	60	530	36	15
HM3196	MS3196	62,2	Tr480X5	620	75	560	36	20
HM30/500	MS3096	34	Tr500X5	580	68	550	36	15
HM31/500	MS31/500	62,1	Tr500X5	630	80	580	40	23
HM30/530	MS30/530	44,7	Tr530X6	630	68	590	40	20
HM31/530	MS31/530	71,2	Tr530X6	670	80	610	40	23
HM30/560	MS30/560	46,2	Tr560X6	650	75	610	40	20
HM31/560	MS31/560	85,6	Tr560X6	710	85	650	45	25
HM30/600	MS30/530	55,9	Tr600X6	700	75	660	40	20
HM31/600	MS31/560	91,7	Tr600X6	750	85	690	45	25
HM30/630	MS30/630	58,3	Tr630X6	730	75	690	45	20
HM31/630	MS31/630	122	Tr630X6	800	95	730	50	28
HM30/670	MS30/670	73,8	Tr670X6	780	80	740	45	20
HM31/670	MS31/670	156	Tr670X6	850	106	775	50	28
HM30/710	MS30/710	94,8	Tr710X7	830	90	780	50	25
HM31/710	MS31/710	173	Tr710X7	900	106	825	55	30
HM30/750	MS30/750	99,5	Tr750X7	870	90	820	55	25
HM31/750	MS31/750	202	Tr750X7	950	112	875	60	34
HM30/800	MS30/750	106	Tr800X7	920	90	870	55	25
HM31/800	MS31/750	215	Tr800X7	1 000	112	925	60	34
HM30/850	MS30/850	113	Tr850X7	980	90	925	60	25
HM31/850	MS31/850	246	Tr850X7	1 060	118	975	70	38
HM30/900	MS30/850	135	Tr900X7	1 030	100	975	60	25
HM31/900	MS31/900	293	Tr900X7	1 120	125	1 030	70	38
HM30/950	MS30/950	143	Tr950X8	1 080	100	1 025	60	25
HM31/950	MS31/950	310	Tr950X8	1 170	125	1 080	70	38

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m ≈kg	Dimensiones			Medidas de montaje		
Tuerca	Seguridad adecuada		d _{2G}	D _m	b ₁	D _a	m	n
HM30/1000	MS30/1000	165	Tr1000X8	1 140	100	1 085	60	25
HM31/1000	MS31/1000	361	Tr1000X8	1 240	125	1 140	70	38
HM30/1060	MS30/1000	175	Tr1060X8	1 200	100	1 145	60	25
HM31/1060	MS31/1000	386	Tr1060X8	1 300	125	1 210	70	38
HM30/1120	MS30/1000	185	Tr1120X8	1 260	100	1 205	60	25
HM31/1120	MS31/1000	427	Tr1120X8	1 360	125	1 270	70	38
HM30/1180	MS30/1000	196	Tr1180X8	1 320	100	1 265	60	25
HM31/1180	MS31/1000	459	Tr1180X8	1 420	125	1 330	70	38
HM30/1250	MS30/1000	233	Tr1250X8	1 390	110	1 335	60	25
HM31/1250	MS31/1000	485	Tr1250X8	1 490	125	1 400	70	38
HM30/1320	MS30/1000	245	Tr1320X8	1 460	110	1 405	60	25
HM31/1320	MS31/1000	511	Tr1320X8	1 560	125	1 470	70	38
HM30/1400	MS30/1000	259	Tr1400X8	1 540	110	1 485	60	25
HM31/1400	MS31/1000	562	Tr1400X8	1 640	130	1 550	70	38
HM30/1500	MS30/1500	297	Tr1500X8	1 650	110	1 595	60	25
HM31/1500	MS31/1000	601	Tr1500X8	1 740	130	1 650	70	38



Tuercas para ejes

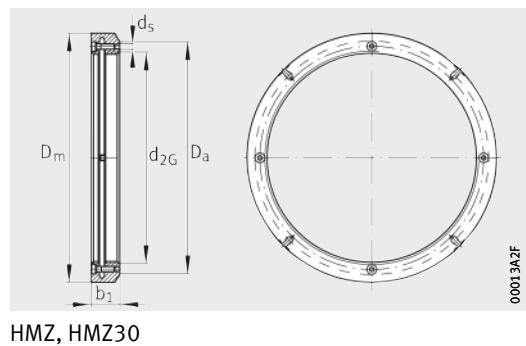


Tabla de medidas · Medidas en mm

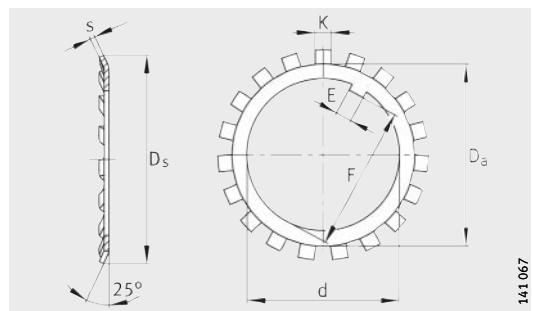
Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones					Tornillos de bloqueo Cantidad	Momento de apriete por cada tornillo de bloqueo M _{aL} Nm
		d _{2G}	D _m	b ₁	D _a	d _s		
HMZ18	0,6	M90X2	120	16	108	M5	4	6
HMZ19	0,7	M95X2	125	17	113	M5	4	6
HMZ20	0,8	M100X2	130	18	120	M6	4	11
HMZ21	0,9	M105X2	140	18	126	M6	4	11
HMZ22	1	M110X2	145	19	133	M6	4	11
HMZ23	1,1	M115X2	150	19	137	M6	4	11
HMZ24	1,1	M120X2	155	20	138	M6	4	11
HMZ25	1,3	M125X2	160	21	148	M6	4	11
HMZ26	1,3	M130X2	165	21	149	M6	4	11
HMZ27	1,6	M135X2	175	22	160	M6	4	11
HMZ28	1,6	M140X2	180	22	160	M6	4	11
HMZ29	2,2	M145X2	190	24	171	M6	4	11
HMZ30	2,2	M150X2	195	24	171	M6	4	11
HMZ31	2,4	M155X3	200	25	182	M6	4	11
HMZ32	2,6	M160X3	210	25	182	M6	4	11
HMZ33	2,8	M165X3	210	26	193	M8	4	27
HMZ34	2,9	M170X3	220	26	193	M8	4	27
HMZ36	3,2	M180X3	230	27	203	M8	4	27
HMZ38	3,5	M190X3	240	28	214	M8	4	27
HMZ40	3,9	M200X3	250	29	226	M8	4	27
HMZ3044	3,4	Tr220x4	260	30	242	M8	4	27
HMZ3048	5,4	Tr240x4	290	34	270	M10	4	54
HMZ3052	5,8	Tr260x4	310	34	290	M10	4	54
HMZ3056	6,9	Tr280x4	330	38	310	M10	4	54
HMZ3060	10	Tr300x4	360	42	336	M10	4	54
HMZ3064	10,6	Tr320x5	380	42	356	M10	4	54
HMZ3068	12,1	Tr340x5	400	45	376	M12	4	93
HMZ3072	12,5	Tr360x5	420	45	394	M12	4	93
HMZ3076	16,7	Tr380x5	450	48	422	M12	4	93
HMZ3080	19,1	Tr400x5	470	52	442	M16	4	230
HMZ3084	19,8	Tr420x5	490	52	462	M16	4	230
HMZ3088	27,8	Tr440x5	520	60	490	M16	4	230
HMZ3092	29,1	Tr460x5	540	60	510	M16	4	230
HMZ3096	30,1	Tr480x5	560	60	530	M16	4	230
HMZ30/500	35,7	Tr500x5	580	68	550	M20	4	464

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencia	Peso m ≈kg	Dimensiones					Tornillos de bloqueo Cantidad	Momento de apriete por cada tornillo de bloqueo M _{aL} Nm
		d ₂₆	D _m	b ₁	D _a	d _s		
HMZ30/530	46,9	Tr530x6	630	68	590	M20	4	464
HMZ30/560	48,5	Tr560x6	650	75	610	M20	4	464
HMZ30/600	58,7	Tr600x6	700	75	660	M20	4	464
HMZ30/630	61,2	Tr630x6	730	75	690	M20	4	464
HMZ30/670	77,5	Tr670x6	780	80	740	M20	4	464
HMZ30/710	99,5	Tr710x7	830	90	780	M20	4	464
HMZ30/750	105	Tr750x7	870	90	820	M20	4	464
HMZ30/800	111	Tr800x7	920	90	870	M20	4	464
HMZ30/850	119	Tr850x7	980	90	925	M20	4	464
HMZ30/900	142	Tr900x7	1 030	100	975	M24	8	798
HMZ30/950	150	Tr950x8	1 080	100	1 025	M24	8	798
HMZ30/1000	173	Tr1000x8	1 140	100	1 085	M24	8	798
HMZ30/1060	184	Tr1060x8	1 200	100	1 145	M24	8	798
HMZ30/1120	194	Tr1120x8	1 260	100	1 205	M24	8	798
HMZ30/1180	206	Tr1180x8	1 320	100	1 265	M24	8	798
HMZ30/1250	245	Tr1250x8	1 390	110	1 335	M24	8	798
HMZ30/1320	257	Tr1320x8	1 460	110	1 405	M24	8	798
HMZ30/1400	272	Tr1400x8	1 540	110	1 485	M24	8	798
HMZ30/1500	312	Tr1500x8	1 650	110	1 595	M24	8	798



Chapas de seguridad



MB, MBL

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso m 100 Piezas ≈kg	Dimensiones			Medidas de montaje			
		d	D _s	s	D _a	E ¹⁾	F	K
MB0	0,13	10	21	1	13,5	3	8,5	3
MB1	0,192	12	25	1	17	3	10,5	3
MB2	0,253	15	28	1	21	4	13,5	4
MB3	0,313	17	32	1	24	4	15,5	4
MB4	0,35	20	36	1	26	4	18,5	4
MB5	0,64	25	42	1,25	32	5	23	5
MB6	0,78	30	49	1,25	38	5	27,5	5
MB7	1,04	35	57	1,04	44	6	32,5	5
MB8	1,23	40	62	1,25	50	6	37,5	6
MB9	1,52	45	69	1,25	56	6	42,5	6
MB10	1,6	50	74	1,25	61	6	47,5	6
MB11	1,96	55	81	1	67	8	52,5	7
MB12	2,53	60	86	1	73	8	57,5	7
MB13	2,9	65	92	1	79	8	62,5	7
MB14	3,34	70	98	1	85	8	66,5	8
MB15	3,6	75	104	1	90	8	71,5	8
MB16	4,64	80	112	1,8	95	10	76,5	8
MB17	5,24	85	119	1,8	102	10	81,5	8
MB18	6,23	90	126	1,8	108	10	86,5	10
MB19	6,7	95	133	1,8	113	10	91,5	10
MB20	7,65	100	142	1,8	120	12	96,5	10
MB21	8,26	105	145	1,75	126	12	100,5	12
MB22	9,4	110	154	1,75	133	12	105,5	12
MB23	10,8	115	159	2	137	12	110,5	12
MBL24	7,7	120	151	2	135	14	115	12
MB24	10,5	120	164	2	138	14	115	12
MB25	11,8	125	170	2	148	14	120	12
MBL26	8,7	130	161	2	145	14	125	12
MB26	11,3	130	175	2	149	14	125	12
MB27	14,4	135	185	2	160	14	130	14

¹⁾ La medida E se puede tomar como medida mínima del ancho del chavetero en los ejes.

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

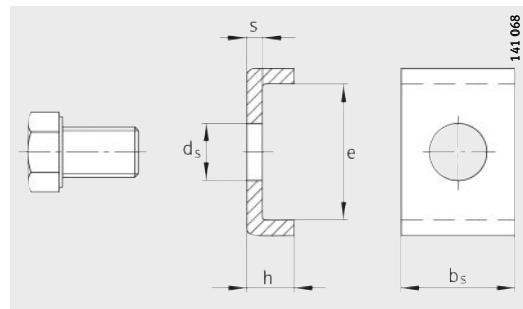
Referencias	Peso m 100 Piezas ≈kg	Dimensiones			Medidas de montaje			
		d	D _s	s	D _a	E ¹⁾	F	K
MBL28	10,9	140	171	2	155	16	135	12
MB28	14,2	140	192	2	160	16	135	14
MB29	16,8	145	202	2	171	16	140	14
MBL30	11,3	150	188	2	170	16	145	14
MB30	15,5	150	205	2	171	16	145	14
MB31	20,9	155	212	2,5	182	16	147,5	16
MBL32	16,2	160	199	2,5	180	18	154	14
MB32	22,2	160	217	2,5	182	18	154	16
MB33	24,1	165	222	2,5	193	18	157,5	16
MBL34	17	170	211	2,5	190	18	164	16
MB34	24,7	170	232	2,5	193	18	164	16
MBL36	18	180	221	2,5	200	20	174	16
MB36	26,8	180	242	2,5	203	20	174	18
MBL38	20,5	190	231	2,5	210	20	184	16
MB38	27,8	190	252	2,5	214	20	184	18
MBL40	21,4	200	248	2,5	222	20	194	18
MB40	29,3	200	262	2,5	226	20	194	18
MB44	40	220	292	3	250	24	213	20
MB48	40	240	312	3	270	24	233	20
MB52	60	260	342	3	300	28	253	24
MB56	62	280	362	3	320	28	273	24

¹⁾ La medida E se puede tomar como medida mínima del ancho del chavetero en los ejes.



Grapas de seguridad

con tornillo hexagonal

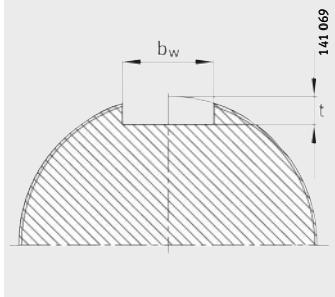


141068

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		Momento de apriete Nm	Peso $m \approx kg$	Dimensiones					Medidas de montaje Chavetero	
Grafa de seguridad completa	Tornillo hexagonal ¹⁾			s	b_s	h	d_s	e	b_w	t
MS3044	M6X10	10	0,026	4	20	12	7	13,5	22	9
MS3144	M8X16	25	0,038	4	20	12	9	22,5	22	9
MS3048	M8X16	25	0,035	4	20	12	9	17,5	22	9
MS3152	M10X20	51	0,056	4	24	12	11	25,5	26	9
MS3056	M8X16	25	0,04	4	24	12	9	17,5	26	9
MS3060	M8X16	25	0,043	4	24	12	9	20,5	26	9
MS3160	M10X20	51	0,059	4	24	12	12	30,5	26	9
MS3064	M8X16	25	0,057	5	24	15	9	21	26	10
MS3164	M10X20	51	0,074	5	24	15	12	31	26	10
MS3168	M12X22	87	0,115	5	28	15	14	38	30	10
MS3072	M8X16	25	0,064	5	28	15	9	20	30	10
MS3076	M10X20	51	0,076	5	28	15	12	24	30	10
MS3176	M12X22	87	0,115	5	32	15	14	40	34	10
MS3180	M16X25	215	0,154	5	32	15	18	45	34	10
MS3084	M10X20	51	0,085	5	32	15	12	24	34	10
MS3088	M12X22	87	0,1	5	32	15	14	28	34	10
MS3188	M16X25	215	0,163	5	36	15	18	43	38	10
MS3096	M12X22	87	0,109	5	36	15	14	28	38	12
MS3196	M16X25	215	0,177	5	36	15	18	53	38	12
MS31/500	M16X25	215	0,178	5	40	15	18	45	42	12

¹⁾ Hasta rosca M16: tornillo autoblocante.



Eje

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Momento de apriete Nm	Peso m ≈kg	Dimensiones						Medidas de montaje Chavetero	
Grapa de seguridad completo	Tornillo hexagonal ¹⁾			s	b _s	h	d _s	e	b _w	t	
MS30/530	M16X25	215	0,223	7	40	21	18	34	42	14	
MS31/530	M20X40	430	0,347	7	40	21	22	51	42	14	
MS30/560	M16X25	215	0,212	7	40	21	18	29	42	14	
MS31/560	M20X40	430	0,38	7	45	21	22	54	47	14	
MS30/630	M16X25	215	0,244	7	45	21	18	34	47	14	
MS31/630	M20X40	430	0,426	7	50	21	22	61	52	14	
MS30/670	M16X25	215	0,257	7	45	21	18	39	47	14	
MS31/670	M20X40	430	0,439	7	50	21	22	66	52	15	
MS30/710	M16X25	215	0,279	7	50	21	18	39	52	15	
MS31/710	M24X45	740	0,58	7	55	21	26	69	57	15	
MS30/750	M16X25	215	0,301	7	55	21	18	39	57	15	
MS31/750	M24X45	740	0,614	7	60	21	26	70	62	15	
MS30/850	M20X40	430	0,426	7	60	21	22	44	62	15	
MS31/850	M24X45	740	0,679	7	70	21	26	71	72	16	
MS31/900	M24X45	740	0,698	7	70	21	26	76	72	16	
MS30/950	M20X40	430	0,433	7	60	21	22	46	62	16	
MS31/950	M24X45	740	0,706	7	70	21	26	78	72	16	
MS30/1000	M20X40	430	0,449	7	60	21	22	51	62	16	
MS31/1000	M24X45	740	0,744	7	70	21	26	88	72	16	
MS30/1500	M20X40	430	0,466	7	60	21	22	56	62	16	

¹⁾ Hasta rosca M16: tornillo autoblocante. A partir de la rosca M20: tornillo hexagonal normalizado con elemento de seguridad.





Elementos rodantes

Bolas de acero
Rodillos cilíndricos
Agujas



Elementos rodantes

Bolas de acero 1510

Las bolas corresponden a DIN 5 401-1/ISO 3 290. Son de acero para rodamientos, templado hasta el núcleo, y tienen una dureza superficial de, al menos, 740 HV 10.

Las bolas de acero se emplean cuando se alcanzan velocidades de rotación medias hasta elevadas y se deben soportar medias hasta altas cargas axiales, junto a cargas radiales.

Rodillos cilíndricos 1518

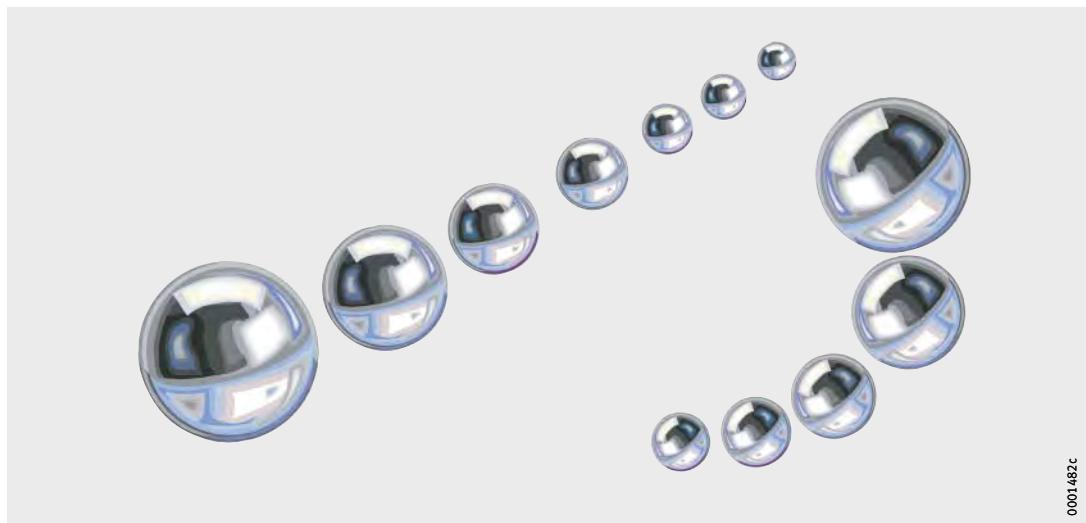
Los rodillos cilíndricos corresponden a DIN 5 402-1. Son de acero para rodamientos, templado hasta el núcleo, y tienen una dureza superficial de, al menos, 670 HV. Los rodillos están fabricados con los extremos perfilados, con una zona cilíndrica.

Los rodillos cilíndricos se emplean cuando las rodaduras deben soportar cargas muy elevadas.

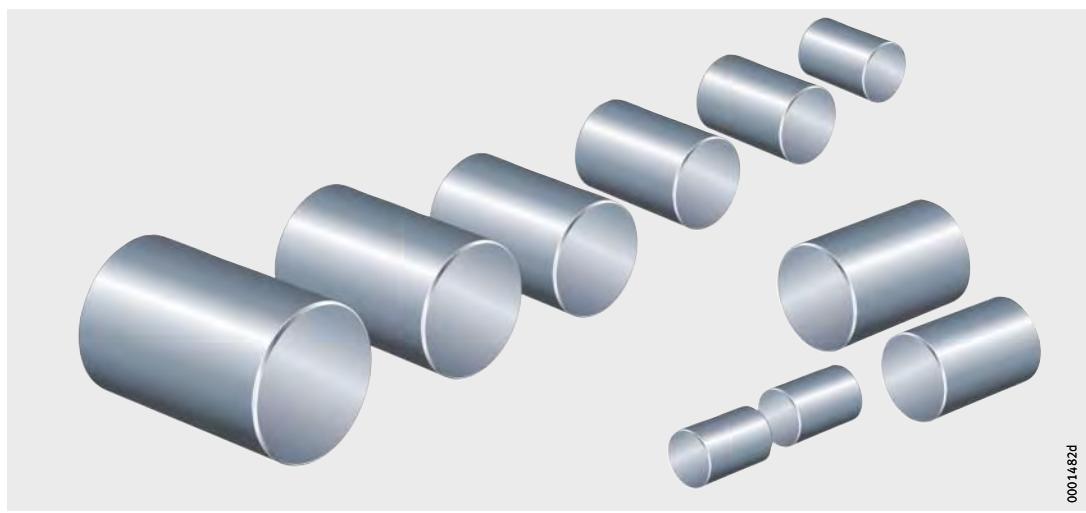
Agujas 1528

Las agujas corresponden a DIN 5 402-3/ISO 3 096, forma B con caras laterales planas. Son de acero para rodamientos, templado hasta el núcleo, tienen una dureza superficial de, al menos, 670 HV y tienen los extremos perfilados.

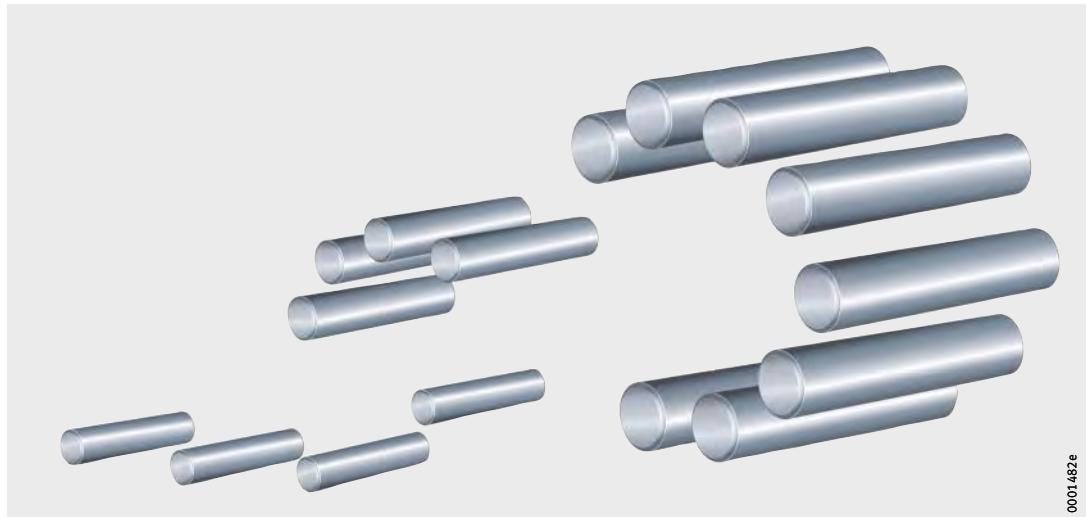
Las agujas se emplean cuando el espacio radial constructivo es reducido y las cargas son menores, en comparación con las rodaduras de rodillos cilíndricos.



0001482c



0001482d

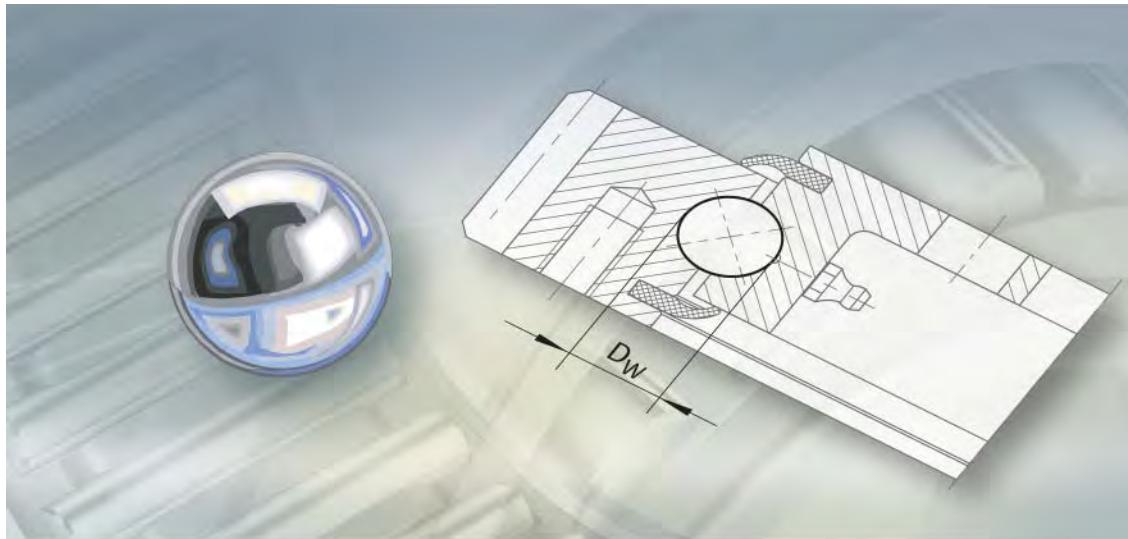


0001482e





FAG



Bolas de acero

Bolas de acero

	Página
Vista general de los productos	Bolas de acero.....
Características	1512
Clases y clasificación.....	1513
Aplicaciones.....	1514
Sufijos	1514
Precisión	1515
Tablas de medidas	Bolas de acero.....
	1516



Vista general Bolas de acero de los productos

Bolas de acero

KUG



00010A57

Bolas de acero

Características

Las bolas de acero son el elemento básico de los rodamientos a bolas. Son de acero para rodamientos templado hasta el núcleo, según DIN 17 230 y tienen una dureza de, al menos, 740 HV 10. Las medidas y tolerancias corresponden a DIN 5 401/ISO 3 290.

Clases y clasificación

Las bolas están disponibles en las clases de precisión G5, G10, G16, G20, G28 y G40. En función del diámetro, se fijan los límites máximo y mínimo respectivamente, así como la tolerancia de forma. Los sufijos corresponden a las denominaciones de las clases.

Las bolas fabricadas bajo las mismas condiciones (lote), se clasifican en una clase según el diámetro medio del lote D_{wmL} en clases de bolas con una tolerancia de diámetro muy reducida

Cada tipo es embalado por separado y marcado en el embalaje con el límite medio.

Una caja contiene solamente bolas de un tipo.

En el suministro de bolas con la misma dimensión nominal y de la misma clase de varias cajas, el tipo puede variar de caja en caja.

Grupos de clasificación preferidos para las clases de calidad G10 hasta G40: +6 hasta -6.

Denominación de las clases

La denominación de la clase está impresa en el embalaje:

- N para cero
- P para valor positivo (con indicación del valor)
- M para valor negativo (con indicación del valor)

! Para una rodadura siempre deben utilizarse bolas de una misma clase!

Peso

El peso indicado en las tablas de medidas está calculado con $\rho = 7,85 \text{ kg/dm}^3$ (DIN 5 401).

Ejecución especial

Bajo consulta, se pueden suministrar bolas en otros tamaños y en otros materiales, por ejemplo, en aceros especiales o en cerámica.



Bolas de acero

Aplicaciones

Las bolas se utilizan:

- En rodamientos, cuando se alcanzan velocidades de giro medias a elevadas, con cargas radiales y axiales medias hasta elevadas, por ejemplo, en rodamientos rígidos a bolas, coronas giratorias, rodamientos de rotor y guías lineales
- En la industria de automoción, en la construcción de maquinaria, en aparatos domésticos y de bricolaje, así como en juguetes
- En juntas homocinéticas y como bolas para válvulas.

Sufijos

Sufijos de las clases de precisión suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
G5	Clase de precisión G5	Estándar
G10	Clase de precisión G10	
G16	Clase de precisión G16	
G20	Clase de precisión G20	
G28	Clase de precisión G28	
G40	Clase de precisión G40	
–	De aceros especiales o de cerámica	Ejecución especial, bajo consulta

Precisión

Las medidas y tolerancias de forma corresponden a DIN 5 401/ISO 3 290.

Clases de precisión y tolerancias

Clase de precisión	Diámetro D_w mm hasta	Tolerancia de una bola en el lote	
		Medida y tolerancia de forma V_{Dws} , t_{Dws} μm max.	Rugosidad R_a μm DIN max.
G5	12,7	0,13	0,014
G10	25,4	0,25	0,02
G16	38,1	0,4	0,025
G20	50,8	0,5	0,032
G28	50,8	0,7	0,05
G40	100	1	0,06

Clases de precisión, tolerancias, límites de clasificación

Clase de precisión	Tolerancia		Límite de clasificación	
	de un lote V_{DwL} μm max.	Intervalo de clasificación I_G μm	μm	inferior
G5	0,25	1	-5	+5
G10	0,5	1	-9	+9
G16	0,8	1	-10	+10
G20	1	1	-10	+10
G28	1,4	1	-12	+12
G40	2	2	-16	+16

D_w mm

Diámetro nominal de la bola

V_{Dws} μm

Oscilación del diámetro de la superficie esférica;

Diferencia entre el diámetro individual máximo y mínimo D_{ws} de una bola

t_{Dws} μm

Desviación de la forma de la bola

R_a μm

Rugosidad media según DIN 4 768

V_{DwL} μm

Oscilación de los diámetros de la superficie esférica en un lote;

Diferencia entre el diámetro máximo y mínimo D_{wm} en un lote (G3)

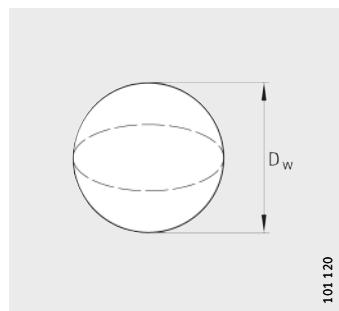
I_G μm

Intervalo de clasificación;

valor en el cual está subdividido uniformemente el límite admisible de la bola.



Bolas de acero



KUG

Tabla de medidas · Medidas en mm y en pulgadas

Referencias	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones	
		D _w mm	D _w inch
KUG-2	0,033	2	–
KUG-2,381	0,055	2,381	$3/_{32}$
KUG-2,5	0,064	2,5	–
KUG-2,778	0,088	2,778	$7/_{32}$
KUG-2,778	0,088	2,778	–
KUG-3	0,111	3	–
KUG-3,175	0,132	3,175	$1/_{8}$
KUG-3,5	0,176	3,5	–
KUG-3,969	0,257	3,969	$5/_{32}$
KUG-4	0,263	4	–
KUG-4,5	0,375	4,5	–
KUG-4,762	0,444	4,762	$3/_{16}$
KUG-5	0,514	5	–
KUG-5,5	0,684	5	–
KUG-5,556	0,705	5,556	$7/_{32}$
KUG-5,953	0,867	5,953	$15/_{64}$
KUG-6	0,888	6	–
KUG-6,35	1,05	6,350	$1/_{4}$
KUG-6,5	1,13	6,5	–
KUG-6,747	1,26	6,747	$17/_{64}$
KUG-7	1,41	7	–
KUG-7,144	1,5	7,144	$9/_{32}$
KUG-7,5	1,73	7,5	–
KUG-7,938	2,06	7,938	$5/_{16}$
KUG-8	2,1	8	–
KUG-8,731	2,74	8,731	$11/_{32}$
KUG-9	3	9	–
KUG-9,525	3,55	9,525	$3/_{8}$

1) Por cada 1000 piezas.

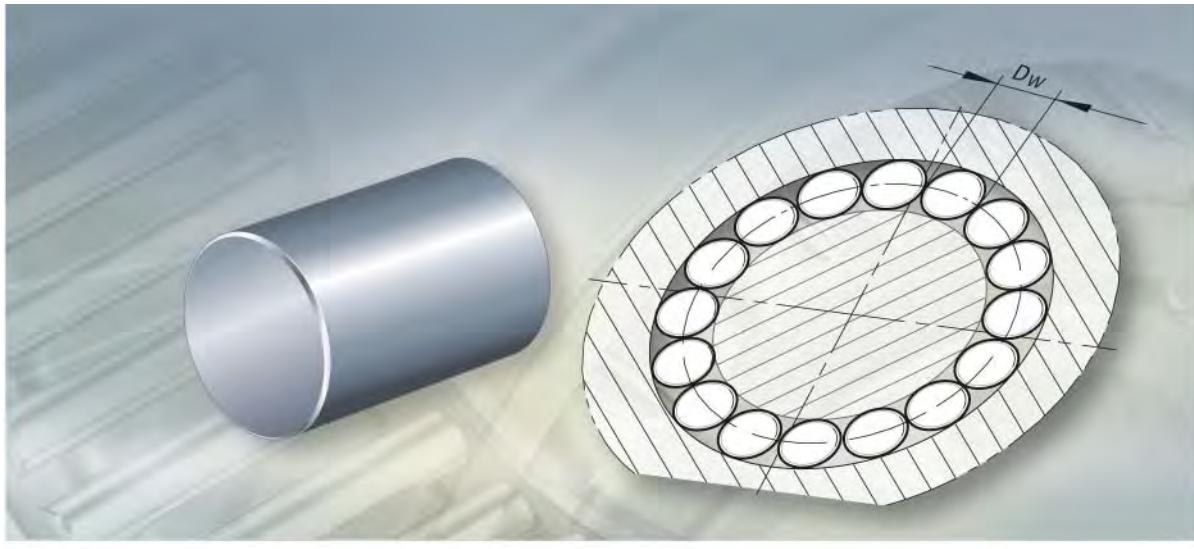
Tabla de medidas · Medidas en mm y en pulgadas

Referencias	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones	
		D _w mm	D _w inch
KUG-10	4,11	10	–
KUG-10,319	4,52	10,319	$13/_{32}$
KUG-10,5	4,76	10,5	–
KUG-11	5,47	11	–
KUG-11,112	5,64	11,112	$7/_{16}$
KUG-11,5	6,25	11,5	–
KUG-11,906	6,94	11,906	$15/_{32}$
KUG-12	7,1	12	–
KUG-12,5	8,03	12,5	–
KUG-12,7	8,42	12,7	$1/_{2}$
KUG-13	9,03	13	–
KUG-13,494	10,1	13,494	$17/_{32}$
KUG-14	11,3	14	–
KUG-14,288	12	14,288	$9/_{16}$
KUG-15,081	14,1	15,081	$19/_{32}$
KUG-15,875	16,4	15,875	$5/_{8}$
KUG-16	16,8	16	–
KUG-16,669	19	16,669	$21/_{32}$
KUG-17,462	21,9	17,462	$11/_{16}$
KUG-17,691	22,8	17,691	–
KUG-18	24	18	–
KUG-18,256	25	18,256	$23/_{32}$
KUG-19,05	28,4	19,05	$3/_{4}$
KUG-19,844	32,1	19,844	$25/_{32}$
KUG-20	32,9	20	–
KUG-20,638	36,1	20,638	$13/_{16}$
KUG-21,431	40,5	21,431	$27/_{32}$
KUG-22,225	45,1	22,225	$7/_{8}$
KUG-23	50	23	–





FAG



Rodillos cilíndricos

Rodillos cilíndricos

	Página
Vista general de los productos	Rodillos cilíndricos 1520
Características	Clasificación..... 1521
	Aplicaciones..... 1521
Precisión 1522
Tablas de medidas	Rodillos cilíndricos 1524



Vista general Rodillos cilíndricos de los productos

Rodillos cilíndricos

ZRB



00010A5F

Rodillos cilíndricos

Características	<p>Los rodillos cilíndricos son el elemento básico de los rodamientos de rodillos cilíndricos.</p> <p>Son de acero para rodamientos templado hasta el núcleo, según ISO 683-17 y tienen una dureza de, al menos, 670 HV.</p> <p>Las medidas y tolerancias corresponden a DIN 5 402-1.</p> <p>Según la aplicación, el perfilado de los rodillos es estándar o logarítmico. Gracias al perfil logarítmico, junto con el perfilado de las pistas de rodadura, se reducen las tensiones en los cantos.</p>
Clasificación	<p>Los rodillos cilíndricos se clasifican en tipos con una tolerancia del diámetro y de la longitud muy reducida. Cada tipo es embalado por separado y marcado en el embalaje con el límite medio.</p> <p>Un embalaje contiene solamente rodillos cilíndricos de una clasificación. En un suministro que consta de varios embalajes, el grupo puede variar de caja en caja.</p>
Denominación de las clases	<p>La denominación de la clase está impresa en el embalaje:</p> <ul style="list-style-type: none">■ 0 para cero■ + para valor positivo (con indicación del valor)■ - para valor negativo (con indicación del valor). <p> ¡Para una rodadura siempre deben utilizarse rodillos cilíndricos de una misma clasificación!</p>
Peso	<p>El peso indicado en las tablas de medidas está calculado según DIN 5 402.</p>
Ejecución especial	<p>Bajo consulta, están disponibles rodillos cilíndricos con diferentes diámetros, así como en la clase de precisión G1.</p>
Aplicaciones	<p>Los rodillos cilíndricos se utilizan:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Cuando las rodaduras deben absorber cargas muy elevadas■ En la industria de automoción, en la construcción de maquinaria, en reductores■ En las guías lineales.



Rodillos cilíndricos

Precisión

La clase de precisión estándar corresponde a GN según DIN 5 402-1.

Distancias a los cantos y chaflanes de los rodillos cilíndricos

Diámetro D_w mm	Distancias a los cantos y chaflanes			
	$r_1 \text{ min}$, $r_2 \text{ min}$ ¹⁾ mm	$r_1 \text{ max}$ mm	$r_2 \text{ max}$ mm	
Más de	hasta			
–	4	0,2	0,4	0,7
4	8	0,2	0,6	0,7
8	12	0,3	0,7	1
12	16	0,4	0,8	1,2
16	20	0,4	1	1,2
20	26	0,8	1,1	1,3
26	34	0,6	1,4	1,4
34	42	0,7	1,7	1,7
42	56	0,9	2,1	2,1
56	64	1,2	2,4	2,4
64	75	1,4	2,6	2,6
75	80	1,8	3,2	3,2

1) Ver tablas de medidas.

Tolerancia de longitud de los rodillos cilíndricos

Longitud L_w mm		Límites		Toleran- cia de una clasifica- ción I_G μm	Límites medios área de clasificación y división de la clasificación μm				Toleran- cia de la longitud del rodillo de una clasifica- ción L_{WA} μm max.	
Más de	hasta	superior μm	inferior μm							
–	48	+10	-22	6	+6	0	-6	-12	-18	8
48	–	+15	-35	10	+10	0	-10	-20	-30	10

**Tolerancia de diámetro
de los rodillos cilíndricos**

Diámetro		V_{DwA} μm	Tolerancia de redondez t_{Dw} μm	Tolerancia de una clasificación I_G μm
D _w mm	Más de hasta			
–	13,99	2	1	1
13,99	26	2	1	1
26	48	3	1,2	1,5
48	75	3	2	1,5
75	100	5	2,5	2,5

**Tolerancia de diámetro
de los rodillos cilíndricos**
Continuación

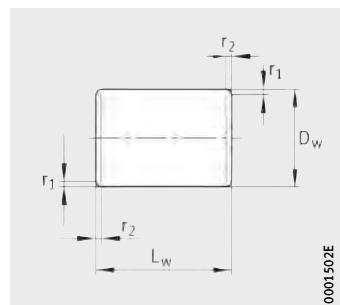
Diámetro		Valor medio de la clasificación individual				
D _w mm	Más de hasta	μm				
–	13,99	–	–	–	–	–
13,99	26	+4	+3	+2	+1	
26	48	–	+4,5	+3	+1,5	
48	75	–	+4,5	+3	+1,5	
75	100	–	–	+5	+2,5	

**Tolerancia de diámetro
de los rodillos cilíndricos**
Continuación

Diámetro		Valor medio de la clasificación individual						
D _w mm	Más de hasta	μm						
–	13,99	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
13,99	26	0	-1	-2	-3	-4	–	–
26	48	0	-1,5	-3	-4,5	–	–	–
48	75	0	-1,5	-3	-4,5	–	–	–
75	100	0	-2,5	-5	–	–	–	–



Rodillos cilíndricos



ZRB

Tabla de medidas · Medidas en mm

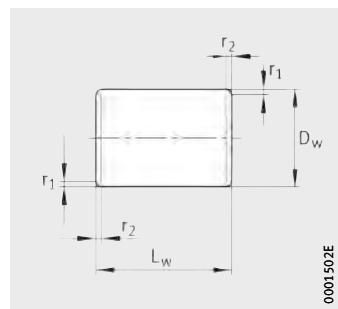
Referencias	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones	
		D _w	L _w
ZRB3X5	0,272	3	5
ZRB4X4	0,394	4	4
ZRB4X6	0,58	4	6
ZRB4X8	0,78	4	8
ZRB5X5	0,75	5	5
ZRB5X7	1,08	5	7
ZRB5X8	1,21	5	8
ZRB5X10	1,52	5	10
ZRB5,5X5,5	1	5,5	5,5
ZRB5,5X6	1,10	5,5	6
ZRB5,5X8	1,46	5,5	8
ZRB5,5X9	1,65	5,5	9
ZRB6X6	1,3	6	6
ZRB6X8	1,78	6	8
ZRB6X9	2	6	9
ZRB6X10	2,22	6	10
ZRB6X12	2,61	6	12
ZRB6,5X6,5	1,66	6,5	6,5
ZRB6,5X7	1,79	6,5	7
ZRB6,5X9	2,3	6,5	9
ZRB6,5X10	2,56	6,5	10
ZRB7X7	2,06	7	7
ZRB7X10	2,96	7	10
ZRB7X12	3,62	7	12
ZRB7X14	4,17	7	14
ZRB7,5X7,5	2,54	7,5	7,5
ZRB7,5X9	3,12	7,5	9
ZRB7,5X11	3,74	7,5	11
ZRB8X8	3,08	8	8
ZRB8X9	3,47	8	9
ZRB8X12	4,65	8	12
ZRB8X14	5,52	8	14

1) Por cada 1000 piezas.

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones	
		D _w	L _w
ZRB9X9	4,4	9	9
ZRB9X10	5	9	10
ZRB9X13	6,3	9	13
ZRB9X14	6,8	9	14
ZRB10X10	6	10	10
ZRB10X11	6,8	10	11
ZRB10X14	8,5	10	14
ZRB10X16	9,7	10	16
ZRB11X11	8,1	11	11
ZRB11X12	8,9	11	12
ZRB11X15	11	11	15
ZRB11X18	13,4	11	18
ZRB12X12	10,4	12	12
ZRB12X14	12,3	12	14
ZRB12X17	14,9	12	17
ZRB12X18	15,7	12	18
ZRB12X21	18,3	12	21
ZRB13X13	13,6	13	13
ZRB13X18	18,8	13	18
ZRB13X20	20,4	13	20
ZRB14X14	16,6	14	14
ZRB14X15	17,8	14	15
ZRB14X20	23,8	14	20
ZRB14X22	26,2	14	22
ZRB15X15	20,4	15	15
ZRB15X16	21,8	15	16
ZRB15X17	23,1	15	17
ZRB15X22	30	15	22
ZRB15X24	32,7	15	24
ZRB16X16	24,8	16	16
ZRB16X17	26,8	16	17
ZRB16X24	37,3	16	24
ZRB16X27	42	16	27
ZRB17X17	29,7	17	17
ZRB17X24	42	17	24

Rodillos cilíndricos



ZRB

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones	
		D _w	L _w
ZRB18X18	35,7	18	18
ZRB18X19	37,7	18	19
ZRB18X26	51	18	26
ZRB18X30	59,5	18	30
ZRB19X19	41,6	19	19
ZRB19X20	43,7	19	20
ZRB19X28	61	19	28
ZRB19X32	70	19	32
ZRB20X20	48,5	20	20
ZRB20X35	85	20	35
ZRB20X40	97	20	40
ZRB21X21	56	21	21
ZRB21X22	59	21	22
ZRB21X30	80	21	30
ZRB21X32	85	21	32
ZRB22X22	64	22	22
ZRB22X24	72	22	24
ZRB22X34	100	22	34
ZRB23X23	74	23	23
ZRB23X24	77	23	24
ZRB23X32	103	23	32
ZRB23X34	112	23	34
ZRB23X36	116	23	36
ZRB24X24	84	24	24
ZRB24X26	91	24	26
ZRB24X36	126	24	36
ZRB24X38	133	24	38
ZRB25X25	95	25	25
ZRB25X27	103	25	27
ZRB25X30	114	25	30
ZRB25X36	137	25	36
ZRB25X40	152	25	40
ZRB25X52	198	25	52

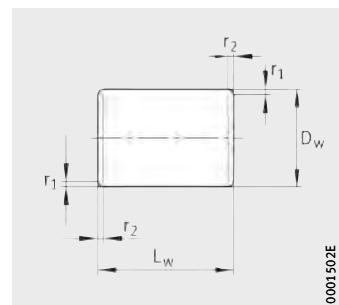
1) Por cada 1000 piezas.

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones	
		D _w	L _w
ZRB26X26	107	26	26
ZRB26X28	116	26	28
ZRB26X40	164	26	40
ZRB27X48	212	27	48
ZRB28X28	133	28	28
ZRB28X30	143	28	30
ZRB28X40	190	28	40
ZRB28X44	210	28	44
ZRB30X30	163	30	30
ZRB30X34	185	30	34
ZRB30X48	262	30	48
ZRB30X64	348	30	64
ZRB32X32	199	32	32
ZRB32X40	249	32	40
ZRB32X52	324	32	52
ZRB34X34	239	34	34
ZRB34X55	387	34	55
ZRB34X75	527	34	75
ZRB36X36	283	36	36
ZRB36X58	457	36	58
ZRB38X38	333	38	38
ZRB38X42	368	38	42
ZRB38X60	526	38	60
ZRB38X62	550	38	62
ZRB40X40	389	40	40
ZRB40X65	630	40	65
ZRB40X70	678	40	70
ZRB40X87	843	40	87
ZRB42X42	450	42	42
ZRB42X70	750	42	70
ZRB42X75	804	42	75
ZRB42X80	857	42	80
ZRB42X82	878	42	82
ZRB42X84	900	42	84



Rodillos cilíndricos



ZRB

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

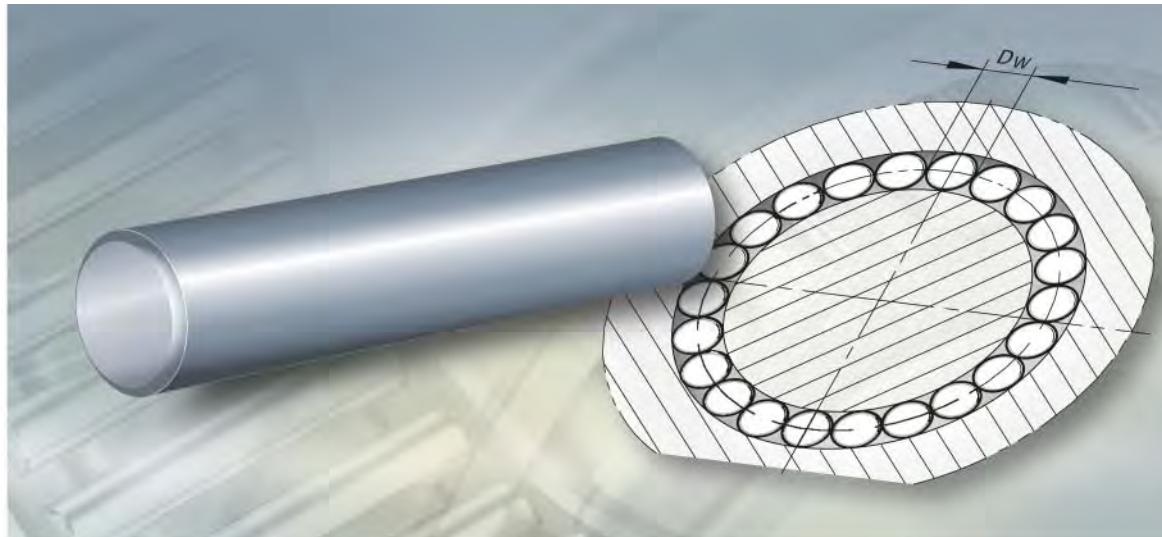
Referencias	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones	
		D _w	L _w
ZRB45X45	553	45	45
ZRB45X65	799	45	65
ZRB45X70	860	45	70
ZRB45X75	922	45	75
ZRB45X98	1 200	45	98
ZRB48X48	670	48	48
ZRB48X65	907	48	65
ZRB48X75	1 050	48	75
ZRB48X80	1 120	48	80
ZRB50X50	759	50	50
ZRB50X75	1 140	50	75
ZRB50X85	1 290	50	85
ZRB50X88	1 330	50	88
ZRB50X100	1 520	50	100
ZRB50X110	1 670	50	110
ZRB52X52	853	52	52
ZRB52X90	1 480	52	90
ZRB54X54	956	54	54
ZRB54X80	1 420	54	80
ZRB54X85	1 500	54	85
ZRB54X90	1 590	54	90
ZRB54X95	1 680	54	95
ZRB54X120	2 130	54	120
ZRB56X56	1 070	56	56
ZRB56X70	1 340	56	70
ZRB56X90	1 720	56	90
ZRB56X112	2 140	56	112
ZRB58X100	2 040	58	100
ZRB60X60	1 310	60	60
ZRB60X90	1 970	60	90
ZRB60X95	2 070	60	95
ZRB60X100	2 180	60	100
ZRB62X62	1 450	62	62
ZRB62X80	1 870	62	80

¹⁾ Por cada 1 000 piezas.

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones	
		D _w	L _w
ZRB64X64	1 590	64	64
ZRB64X70	1 740	64	70
ZRB64X75	1 860	64	75
ZRB64X100	2 480	64	100
ZRB64X105	2 610	64	105
ZRB64X128	3 180	64	128
ZRB64X135	3 350	64	135
ZRB68X68	1 900	68	68
ZRB68X75	2 100	68	75
ZRB68X110	3 070	68	110
ZRB70X70	2 080	70	70
ZRB70X110	3 270	70	110
ZRB72X100	3 150	72	100
ZRB75X75	2 560	75	75
ZRB75X80	2 730	75	80
ZRB75X110	3 750	75	110
ZRB75X115	3 930	75	115
ZRB75X120	4 100	75	120
ZRB75X125	4 270	75	125
ZRB75X155	5 290	75	155
ZRB80X80	3 110	80	80
ZRB80X85	3 300	80	85
ZRB80X90	3 500	80	90
ZRB80X115	4 470	80	115
ZRB80X120	4 670	80	120
ZRB80X130	5 050	80	130
ZRB80X160	6 220	80	160





Agujas

Agujas

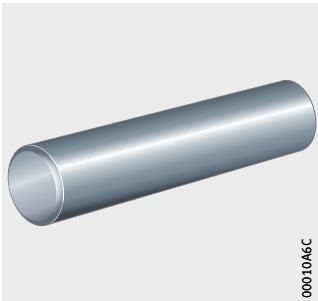
	Página
Vista general de los productos	Agujas..... 1530
Características	Clasificación..... 1531
	Aplicaciones..... 1531
Precisión 1531
Tablas de medidas	Agujas..... 1532



Vista general Agujas de los productos

Agujas

NRB



0001046C

Agujas

Características

Las agujas son el elemento básico de los rodamientos de agujas. Son de acero para rodamientos templado hasta el núcleo 100 Cr6, según DIN 17 230, tienen una dureza de, al menos, 670 HV y corresponden a DIN 5 402-3/ISO 3 096-B, con caras laterales planas.

Los extremos de las agujas están perfilados. Mediante este perfilado, la superficie de las agujas es abombada hacia los extremos. Por ello, las tensiones en los cantos de las agujas son menores.

Las agujas están disponibles en un rango de diámetros desde 1 mm hasta 6 mm, en longitudes desde 2 mm hasta 43,8 mm y en la clase de precisión G2.

Clasificación

Las agujas se clasifican en grupos con una tolerancia del diámetro muy reducida. Cada grupo es embalado por separado y marcado en el embalaje con el límite inferior.

Una caja contiene solamente agujas de un grupo. En un suministro que consta de varias cajas, el grupo puede variar de caja en caja.



¡Para una rodadura siempre deben utilizarse agujas de una misma clasificación!

¡Las ejecuciones especiales son suministrables bajo consulta!

Aplicaciones

Las agujas se emplean:

- Para rodaduras de agujas sin jaula
- En automoción, en la construcción de aparatos domésticos, de bricolaje y juguetes, así como en la construcción de maquinaria.

Precisión

La precisión dimensional y de forma corresponde a DIN 5 402-3/ISO 3 096.

Precisión dimensional y de forma, clasificación, rugosidad

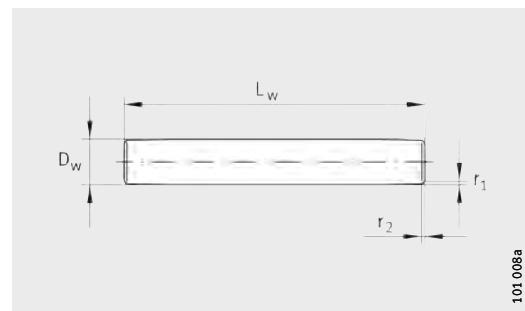
Clase de precisión	Límites y tolerancias para el diámetro D_w ¹⁾					Tolerancia de longitud
	Límites μm	Tolerancia de una clasificación μm max.	Clasificación ²⁾ μm	Redondez t_{Dw} μm max.	Rugosidad R_a μm max.	
G2	0 – 10	2	0 – 2 -3 – 5 -6 – 8	-1 – 3 -4 – 6 -7 – 9	-2 – 4 -5 – 7 -8 – 10	1 0,1 h13

¹⁾ La valor de la tolerancia es válido en el centro de la aguja.

²⁾ Los grupos preferentes están impresos en negrita.



Agujas



NRB

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones				
		D _w	L _w	r ₁ r ₂ ²⁾ min.	r ₁ max.	r ₂ ²⁾ max.
NRB1X7,8-G2	0,048	1	7,8	0,1	0,4	0,6
NRB1,5X5,8-G2	0,081	1,5	5,8	0,1	0,4	0,6
NRB1,5X6,8-G2	0,094	1,5	6,8	0,1	0,4	0,6
NRB1,5X7,8-G2	0,108	1,5	7,8	0,1	0,4	0,6
NRB1,5X9,8-G2	0,136	1,5	9,8	0,1	0,4	0,6
NRB1,5X11,8-G2	0,164	1,5	11,8	0,1	0,4	0,6
NRB1,5X13,8-G2	0,191	1,5	13,8	0,1	0,4	0,6
NRB2X6,3-G2	0,16	2	6,3	0,2	0,6	0,8
NRB2X7,8-G2	0,19	2	7,8	0,2	0,6	0,8
NRB2X9,8-G2	0,24	2	9,8	0,2	0,6	0,8
NRB2X11,8-G2	0,29	2	11,8	0,2	0,6	0,8
NRB2X13,8-G2	0,34	2	13,8	0,2	0,6	0,8
NRB2X15,8-G2	0,39	2	15,8	0,2	0,6	0,8
NRB2X17,8-G2	0,44	2	17,8	0,2	0,6	0,8
NRB2X19,8-G2	0,49	2	19,8	0,2	0,6	0,8
NRB2X21,8-G2	0,54	2	21,8	0,2	0,6	0,8
NRB2,5X7,8-G2	0,3	2,5	7,8	0,2	0,6	0,8
NRB2,5X9,8-G2	0,38	2,5	9,8	0,2	0,6	0,8
NRB2,5X11,8-G2	0,45	2,5	11,8	0,2	0,6	0,8
NRB2,5X13,8-G2	0,53	2,5	13,8	0,2	0,6	0,8
NRB2,5X15,8-G2	0,61	2,5	15,8	0,2	0,6	0,8
NRB2,5X17,8-G2	0,69	2,5	17,8	0,2	0,6	0,8
NRB2,5X19,8-G2	0,76	2,5	19,8	0,2	0,6	0,8
NRB2,5X21,8-G2	0,84	2,5	21,8	0,2	0,6	0,8
NRB2,5X23,8-G2	0,92	2,5	23,8	0,2	0,6	0,8
NRB3X9,8-G2	0,54	3	9,8	0,2	0,6	0,8
NRB3X11,8-G2	0,65	3	11,8	0,2	0,6	0,8
NRB3X13,8-G2	0,77	3	13,8	0,2	0,6	0,8
NRB3X15,8-G2	0,88	3	15,8	0,2	0,6	0,8
NRB3X17,8-G2	0,99	3	17,8	0,2	0,6	0,8
NRB3X19,8-G2	1,1	3	19,8	0,2	0,6	0,8
NRB3X21,8-G2	1,21	3	21,8	0,2	0,6	0,8
NRB3X23,8-G2	1,32	3	23,8	0,2	0,6	0,8

¹⁾ Por cada 1000 piezas.

²⁾ Valores medios;

la transición hacia la superficie perfilada de la generatriz se puede determinar únicamente de forma aproximada.

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencia	Peso ¹⁾ m ≈kg	Dimensiones				
		D _w	L _w	r ₁ r ₂ ²⁾ min.	r ₁ max.	r ₂ ²⁾ max.
NRB3,5X11,8-G2	0,89	3,5	11,8	0,3	0,8	1
NRB3,5X13,8-G2	1,04	3,5	13,8	0,3	0,8	1
NRB3,5X15,8-G2	1,19	3,5	15,8	0,3	0,8	1
NRB3,5X17,8-G2	1,34	3,5	17,8	0,3	0,8	1
NRB3,5X19,8-G2	1,5	3,5	19,8	0,3	0,8	1
NRB3,5X21,8-G2	1,65	3,5	21,8	0,3	0,8	1
NRB3,5X29,8-G2	2,25	3,5	29,8	0,3	0,8	1
NRB3,5X34,8-G2	2,63	3,5	34,8	0,3	0,8	1
NRB4X11,8-G2	1,16	4	11,8	0,3	0,8	1
NRB4X13,8-G2	1,36	4	13,8	0,3	0,8	1
NRB4X15,8-G2	1,56	4	15,8	0,3	0,8	1
NRB4X17,8-G2	1,76	4	17,8	0,3	0,8	1
NRB4X19,8-G2	1,95	4	19,8	0,3	0,8	1
NRB4X21,8-G2	2,15	4	21,8	0,3	0,8	1
NRB4X23,8-G2	2,35	4	23,8	0,3	0,8	1
NRB4X25,8-G2	2,55	4	25,8	0,3	0,8	1
NRB4X27,8-G2	2,74	4	27,8	0,3	0,8	1
NRB4X29,8-G2	2,94	4	29,8	0,3	0,8	1
NRB4X34,8-G2	3,43	4	34,8	0,3	0,8	1
NRB4X39,8-G2	3,93	4	39,8	0,3	0,8	1
NRB5X15,8-G2	2,44	5	15,8	0,3	0,8	1
NRB5X19,8-G2	3,05	5	19,8	0,3	0,8	1
NRB5X21,8-G2	3,36	5	21,8	0,3	0,8	1
NRB5X23,8-G2	3,67	5	23,8	0,3	0,8	1
NRB5X25,8-G2	3,98	5	25,8	0,3	0,8	1
NRB5X27,8-G2	4,28	5	27,8	0,3	0,8	1
NRB5X29,8-G2	4,59	5	29,8	0,3	0,8	1
NRB5X34,8-G2	5,36	5	34,8	0,3	0,8	1
NRB5X39,8-G2	6,13	5	39,8	0,3	0,8	1
NRB6X17,8-G2	3,95	6	17,8	0,3	0,8	1



FAG



Grasas Arcanol para rodamientos

Grasas Arcanol para rodamientos

	Página
Vista general de los productos	Grasas Arcanol para rodamientos 1536
Características	Envases 1537
	Grasas Arcanol 1538



Vista general Grasas Arcanol para rodamientos de los productos

Grasas Arcanol



155 253

Grasas Arcanol para rodamientos

Características

De entre una gran variedad de lubricantes, Schaeffler desarrolló el programa de grasas Arcanol para rodamientos. Estas grasas ofrecen muy buenas condiciones para un comportamiento favorable de rodadura, así como una larga duración de vida y una gran seguridad en servicio de los rodamientos.

El campo de aplicación de las grasas Arcanol se ha determinado mediante modernos métodos y sistemas de ensayo, bajo diferentes condiciones de funcionamiento y con todo tipo de rodamientos.

Programa escalonado

El programa está escalonado de tal forma que cubre de manera óptima casi todos los campos de aplicación.

Para la lubricación automática o manual con grasa

Para la lubricación con grasa existen lubricadores automáticos en las ejecuciones CHAMPION y CONCEPT8, llenados con grasas Arcanol de FAG.

Para la lubricación manual, está disponible una pistola de grasa, formada por una prensa de palanca manual ARCA-GREASE-GUN, con el correspondiente tubo reforzado ARCA-GREASE-GUN.HOSE.

Envases

Las grasas Arcanol para rodamientos se pueden suministrar en tubos, cartuchos, botes, cubos, barriles y bidones.

La tabla siguiente indica qué tipos de grasa se suministran en los diversos envases.

Tamaños de los envases de grasa

Grasa Arcanol ⁽¹⁾	Tubo			Cartucho 400 g	Bote 1 kg	Cubo		Barril		Bidón 180 kg
	20 g	70 g	250 g			5 kg	10 kg	25 kg	50 kg	
MULTITOP	-	-	●	●	●	●	●	●	-	●
MULTI2	●	-	●	●	●	●	●	●	-	●
MULTI3	-	-	●	●	●	●	●	●	-	●
LOAD150	-	-	-	●	●	-	●	-	-	-
LOAD220	-	-	-	-	●	-	●	●	-	●
LOAD400	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●
LOAD1000	-	-	-	-	-	●	-	●	-	●
TEMP90	●	-	-	●	●	●	-	●	-	●
TEMP110	-	-	-	●	●	-	-	-	●	-
TEMP120	-	-	-	-	●	●	-	●	-	-
TEMP200	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-
SPEED2,6	-	-	●	-	●	-	-	●	-	-
VIB3	-	-	-	●	●	●	-	●	●	-
BIO2	-	-	-	●	●	-	●	●	-	●
FOOD2	-	-	-	●	●	-	●	●	-	●

¹⁾ Otros tamaños de envase se suministran bajo consulta.



Grasas Arcanol para rodamientos

Grasas Arcanol

Las propiedades físicas y químicas de las grasas, su característica principal y los ejemplos de aplicación están indicados en la tabla. Los ejemplos de pedido para las grasas se indican al final de la tabla.

Grasas Arcanol para rodamientos

Referencia	Denominación según DIN 51825	Espesante	Viscosidad del aceite base a +40 °C mm ² /s	Consistencia Clase NLGI
MULTITOP	KP2N-40	Jabón de litio	≥ ISO VG 68	2
MULTI2	KP2K-30	Jabón de litio	≥ ISO VG 68	2
MULTI3	KP3K-30	Jabón de litio	≥ ISO VG 68	3
LOAD150	KP2N-20	Jabón de complejo de litio	≥ ISO VG 150	2
LOAD220	KP2N-20	Espesante mixto	ISO VG 220	1 hasta 2
LOAD400	KP2N-20	Espesante mixto	≥ 400	2
LOAD1000	KP2N-20	Espesante mixto	ISO VG 1000	2
TEMP90	KP2N-30	Espesante mixto	≥ ISO VG 100	2
TEMP110	KPE2P-40	Jabón de complejo de litio	≥ ISO VG 68	2 hasta 3
TEMP120	KPHC2R-30	Poliurea	ISO VG 460	2
TEMP200	KFK2U-30	PTFE	ISO VG 220 hasta ISO VG 460	2
SPEED2,6	KE3K-30	Poliurea	≥ ISO VG 22	2 hasta 3
VIB3	KP3N-30	Jabón de complejo de litio	≥ ISO VG 150	3
BIO2	KPE2K-30	Espesante mixto	≥ ISO VG 68	2
FOOD2	KPF2K-30	Jabón de complejo de aluminio	≥ ISO VG 100	1 hasta 2

Ejemplos de pedido

- ARCANOL-MULTITOP-5KG
- ARCANOL-MULTI2-20G
- ARCANOL-MULTI3-25KG
- ARCANOL-LOAD150-10KG
- ARCANOL-LOAD220-1KG
- ARCANOL-LOAD400-400G
- ARCANOL-LOAD1000-5KG

Temperatura de funcionamiento °C	Temperatura límite en servicio continuo °C	Característica principal	Ejemplos de aplicación
-40 +140	+80	Grasa universal para rodamientos a bolas y de rodillos, para elevadas velocidades de giro, elevadas cargas y altas y bajas temperaturas.	Laminadores, maquinaria para la construcción, automoción, husillos de rectificar
-30 +120	+75	Grasa universal para rodamientos a bolas $D \leq 62$ mm	Pequeños motores eléctricos, maquinaria agrícola y para la construcción, electrodomésticos
-30 +120	+75	Grasa universal para rodamientos a bolas $D > 62$ mm	Grandes motores eléctricos, maquinaria agrícola y para la construcción, ventiladores
-20 +140	+90	Grasa especial para rodamientos a bolas, de rodillos y de agujas, para guías lineales con elevadas cargas, para un amplio rango de velocidades de giro y para movimientos oscilantes	Máquinas-herramienta
-20 +140	+80	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos bajo elevadas cargas, amplio rango de velocidades, elevada humedad	Laminadores, vehículos sobre raíles
-20 +140	+80	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos bajo cargas máximas, temperatura media, velocidad de rotación media	Maquinaria para la minería, máquinas para la construcción, aerogeneradores
-20 +140	+80	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos bajo cargas máximas, temperatura media, velocidad de rotación media	Maquinaria para la minería, máquinas para la construcción, especialmente para cargas de impactos o choques y para grandes rodamientos
-30 +140	+90	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos bajo altas temperaturas y cargas elevadas	Embragues, acoplamientos, motores eléctricos, automoción
-40 +160	+110	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos bajo altas temperaturas y velocidad de giro elevada	Máquinas eléctricas, automoción
-30 +180	+120	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos bajo altas temperaturas y cargas elevadas	Instalaciones de colada continua
-30 +250	+200	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos bajo temperaturas máximas, entorno químicamente agresivo	Rodillos-guía y vagones de hornos, bielas en compresores, plantas químicas
-30 +120	+80	Grasa especial para rodamientos a bolas, para máximas velocidades de giro y para bajas temperaturas	Máquinas-herramienta, instrumentos
-30 +150	+90	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos bajo altas temperaturas y cargas elevadas, movimientos oscilantes	Regulación de las palas en rotores de aerogeneradores, máquinas de envase y embalaje, vehículos sobre raíles
-30 +120	+80	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos	en aplicaciones en entornos peligrosos para el medio ambiente
-30 +120	+70	Grasa especial para rodamientos a bolas y de rodillos	en aplicaciones en la industria alimentaria; H1 según USDA

Ejemplos de pedido – (continuación)

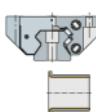
- ARCANOL-TEMP90-180KG
- ARCANOL-TEMP110-400G
- ARCANOL-TEMP120-25KG
- ARCANOL-TEMP200-70G
- ARCANOL-SPEED2,6-250G
- ARCANOL-VIB3-25KG
- ARCANOL-BIO2-1KG
- ARCANOL-FOOD2-10KG





Otros productos del programa de suministro

Coronas giratorias
Rodamientos de sección constante
Casquillos de fricción Permaglide®
Rótulas, casquillos de fricción y cabezas de rótula
Sistemas de guiado lineal
Equipos y servicios para
el montaje y el mantenimiento de los rodamientos





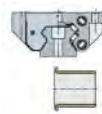
Coronas giratorias

Coronas con cuatro puntos de contacto

Coronas de rodillos cruzados

Coronas giratorias

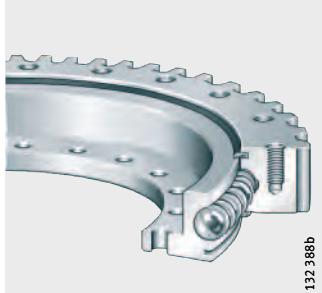
	Página
Vista general de los productos	Coronas giratorias 1544
Características	Coronas con cuatro puntos de contacto 1545
	Coronas de rodillos cruzados..... 1545



Vista general de los productos Coronas giratorias

Coronas con cuatro puntos de contacto
serie ligera 20

VLA20

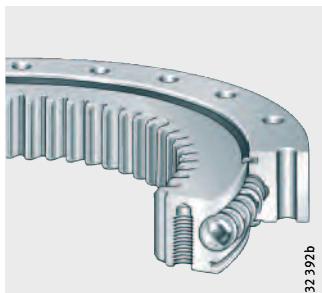


VLU20



series estándar 20 y 25

VSI20, VSI25

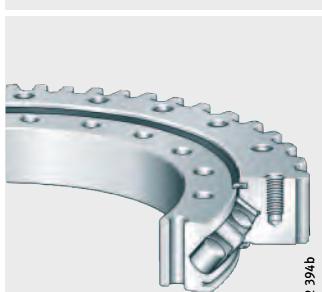


VSU20, VSU25

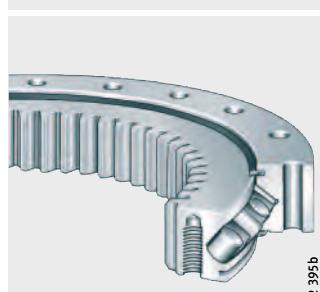


Coronas de rodillos cruzados
serie estándar 14

XSA14



XSI14



XSU14



Coronas giratorias

Características

Las coronas giratorias INA se consideran, en todo el mundo, un producto de máxima calidad en la técnica de los rodamientos. Estos elementos mecánicos, muy apreciados ya desde hace tiempo, soportan elevadas cargas, tienen gran variedad de aplicaciones y son muy económicos. Debido a su construcción, soportan con gran seguridad cargas axiales, cargas radiales y momentos de vuelco, en una sola rodadura. Por esta razón, las soluciones con combinaciones de rodamientos radiales y axiales, en muchas ocasiones se pueden reducir y simplificar a un solo punto de apoyo. De esta forma, se reducen notablemente los costes para la disposición de la construcción anexa y el esfuerzo de montaje de los rodamientos.

Las coronas giratorias están obturadas por ambos lados, están lubricadas con grasa de alta calidad, pueden relubricarse a través de engrasadores y son especialmente fáciles de montar. Los anillos de las coronas se fabrican sin dentado o, para la realización de soluciones sencillas de accionamiento, con dentado interior o exterior.

Las coronas giratorias INA están disponibles como coronas con cuatro puntos de contacto y como coronas de rodillos cruzados.

Coronas con cuatro puntos de contacto

Las coronas con cuatro puntos de contacto están disponibles con dentado exterior, interior o sin dentado, en la serie ligera 20 y en las series estándar 20 y 25.

Estas coronas giratorias no están precargadas, son robustas, han sido probadas en las aplicaciones más duras y no requieren gran planitud ni perpendicularidad en las superficies de apoyo de la construcción anexa.

Son adecuadas para aplicaciones con reducidos requisitos para la precisión y rigidez de la rodadura, por ejemplo, en máquinas sencillas para trabajar metales, en aerogeneradores y en la construcción general de maquinaria.

Coronas de rodillos cruzados

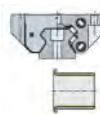
Las coronas de rodillos cruzados están disponibles con dentado exterior, dentado interior y sin dentado, en la serie estándar 14 así como en las series XA, XI y XU.

Estas coronas giratorias están precargadas y soportan cargas más elevadas que las coronas con cuatro puntos de contacto. Han mostrado su valía especialmente cuando las coronas deben soportar elevadas fuerzas radiales, así como fuerzas axiales y momentos de vuelco de valor medio.

Son adecuadas para aplicaciones con un funcionamiento uniforme, sin sacudidas, con reducida resistencia al giro y elevados requisitos para la precisión de salto axial y de concentricidad, así como para la rigidez, por ejemplo, en robots, sistemas de manipulación y máquinas-herramienta.

Catálogo de productos

El programa estándar se describe detalladamente en el catálogo 404 y en la versión de **medias® professional** online.

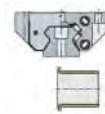




Rodamientos de sección constante

Rodamientos de sección constante

	Página
Vista general de los productos	Rodamientos de sección constante.....
Características	Rodamientos rígidos a bolas, rodamientos con cuatro puntos de contacto y rodamientos a bolas de contacto angular.....
	1548
	1549



Vista general de los productos Rodamientos de sección constante

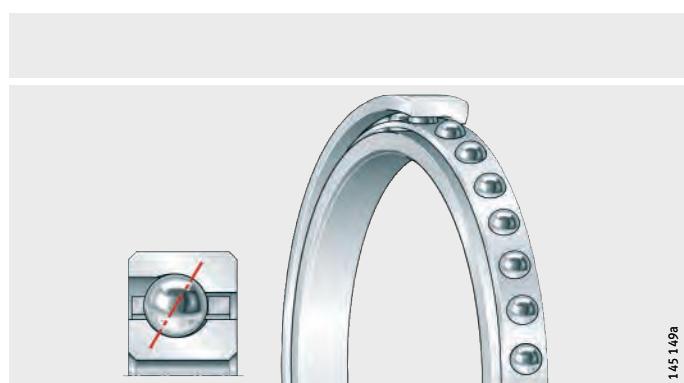
Rodamientos rígidos a bolas forma constructiva C



Rodamientos con cuatro puntos de contacto forma constructiva X

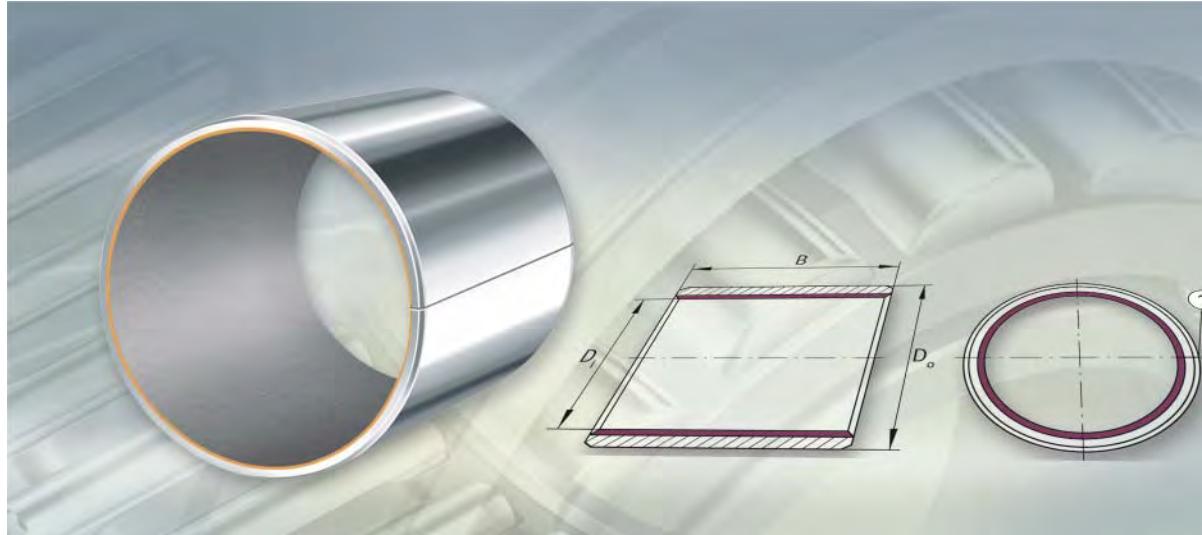


Rodamientos a bolas de contacto angular forma constructiva E



Rodamientos de sección constante

Características	<p>Los rodamientos de sección constante son elementos de gran precisión, muy silenciosos y tienen una capacidad de carga muy elevada. Estos rodamientos a bolas están disponibles en tres series diferentes, con una sección extremadamente pequeña, generalmente cuadrada. Dentro de cada serie, dicha sección es constante, incluso para diámetros del eje y del agujero del alojamiento mayores. Por este motivo, los rodamientos se denominan Constant Section (CS = Sección constante). Esta particularidad distingue los rodamientos de sección constante de los rodamientos comerciales, normalizados en series ISO.</p> <p>Se puede elegir, escalonadamente, una sección mayor y utilizar, por lo tanto, un rodamiento que soporta cargas más elevadas, sin que se tenga que modificar el diámetro del eje. Por esta razón, con los rodamientos de sección constante se pueden realizar construcciones extremadamente ligeras, que ocupan un espacio constructivo muy reducido.</p>
Rodamientos rígidos a bolas, rodamientos con cuatro puntos de contacto y rodamientos a bolas de contacto angular	<p>Los rodamientos de sección constante están disponibles como rodamientos rígidos a bolas (C), rodamientos con cuatro puntos de contacto (X) y como rodamientos a bolas de contacto angular (E). Cada una de estas formas constructivas se suministra en diferentes series. Las series corresponden al tamaño de la sección. Las bolas están adaptadas a cada una de las series.</p> <p>Los rodamientos rígidos a bolas soportan cargas radiales y cargas axiales en ambos sentidos; para las cargas axiales se dispone de un ángulo de contacto de $\alpha > 0^\circ$.</p> <p>Los rodamientos con cuatro puntos de contacto soportan cargas radiales y cargas axiales en ambos sentidos; por este motivo funcionan como rodamientos a bolas de contacto angular de dos hileras.</p> <p>Los rodamientos a bolas de contacto angular se pueden llenar con una cantidad optimizada de bolas y tienen un ángulo de contacto de 30°. Soportan cargas radiales considerablemente más elevadas que los rodamientos rígidos a bolas o que los rodamientos con cuatro puntos de contacto, y absorben cargas axiales en un sentido. Para requisitos especiales, los rodamientos a bolas de contacto angular se pueden suministrar como rodamientos dispuestos en grupos. Estas combinaciones tienen una rigidez y una capacidad de carga claramente más elevadas que las soluciones con rodamientos individuales.</p> <p>Los rodamientos de sección constante se suministran abiertos o bien obturados por ambos lados. Las obturaciones son de caucho sintético (NBR) con armadura de acero.</p> <p>Los rodamientos obturados están engrasados. Están disponibles lubricantes especiales para condiciones de funcionamiento extremas. Como material de la jaula se utiliza latón o plástico.</p> <p>Además de la clase de tolerancia estándar PL1, existen las clases PL3 y PL6 (con tolerancias más estrechas).</p>
Catálogo de productos	<p>El programa estándar se describe detalladamente en el catálogo 575.</p>



Casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero

Material deslizante E40 para casquillos de fricción libres de mantenimiento

Material deslizante E50 para casquillos de fricción de escaso mantenimiento

Casquillos

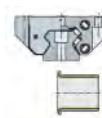
Casquillos con valona

Discos de fricción

Tiras

Casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero

	Página
Vista general de los productos	
Casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero	1552
Características	
Material deslizante E40 para casquillos de fricción libres de mantenimiento.....	1554
Material deslizante E50 para casquillos de fricción de escaso mantenimiento.....	1556
Piezas especiales	1558
Materiales especiales.....	1560



Vista general de los productos

Casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero

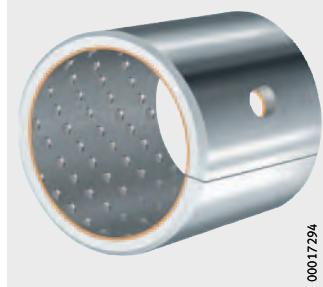
Casquillos

E40 libre de mantenimiento
E50 de escaso mantenimiento

EGB..-E40, EGBZ..-E40,
EGB..-E40-B



EGB..-E50



00017294

Casquillos con valona

E40 libre de mantenimiento

EGF..-E40, EGF..-E40-B



00017299

Discos de fricción

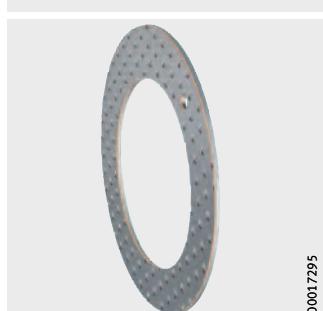
E40 libre de mantenimiento
E50 de escaso mantenimiento

EGW..-E40, EGW..-E40-B



00017298

EGW..-E50



00017295

Tiras

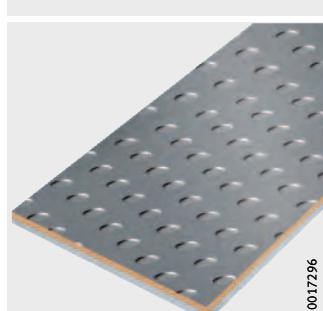
E40 libre de mantenimiento
E50 de escaso mantenimiento

EGS..-E40



0001729C

EGS..-E50



00017296

Casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero

Características

Estos casquillos de fricción son elementos para espacios constructivos radiales o axiales mínimos. Estos productos están disponibles como casquillos, casquillos con valona, discos de fricción y tiras. Los casquillos se pueden suministrar en dimensiones métricas o en pulgadas.

Los casquillos de fricción se suministran con dorso de acero o dorso de bronce. Los casquillos de fricción con dorso de bronce son, en gran medida, resistentes a la corrosión, tienen una conductividad térmica muy buena y son antimagnéticos.

Para los casquillos de fricción de compuesto de metal-polímero existen diferentes materiales: E40 y E40-B, libres de mantenimiento, o el que precisa escaso mantenimiento E50.

Los materiales libres de mantenimiento y de escaso mantenimiento corresponden a los reglamentos sobre casquillos de fricción sin plomo. Con ello cumplen con la directiva 2000/53/CE (Directiva sobre vehículos al final de su vida útil) y la directiva 2011/65/UE (RoHS-II) sobre la restricción de sustancias peligrosas.



Si se pretende utilizar los casquillo de fricción en los sectores de tecnología médica, tecnología aeroespacial, industria alimentaria y farmacéutica, se ruega consultar con el servicio de ingeniería de Schaeffler.

Material libre de mantenimiento

El material libre de mantenimiento para casquillos de fricción E40 es adecuado para el funcionamiento en seco debido al lubricante seco PTFE. Los casquillos con este material son especialmente adecuados cuando el punto de apoyo ha de ser libre de mantenimiento, cuando hay peligro de una lubricación insuficiente o cuando el lubricante no es deseable ni admisible. El material E40 se puede utilizar tanto para movimientos rotativos y oscilantes, como para movimientos lineales de carrera reducida.

Las aplicaciones típicas se dan, por ejemplo, en técnica de fluidos, dispositivos deportivos, tecnología médica o electrónica y en el sector de automoción.

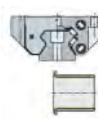
Material de escaso mantenimiento

El material de escaso mantenimiento para casquillos de fricción E50 es un material de reducido desgaste, con buenas propiedades de amortiguación y largos períodos de reengrase. Los casquillos tienen una capa deslizante de polioximetileno POM. E50 se puede utilizar para movimientos giratorios y oscilantes y se recomienda para movimientos lineales de carreras largas. Es poco sensible a las cargas en los bordes y es insensible a los choques.

Podemos encontrar ejemplos de aplicación en los sectores de maquinaria de producción, maquinaria agrícola y de producción así como vehículos utilitarios.

Productos de catálogo

El programa estándar completo de los casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero ha sido descrito detalladamente en la publicación TPI 211 y en la versión online de **medias® professional**.



Casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero

Material deslizante E40 para casquillos de fricción libres de mantenimiento

Material E40, estructura

- ① Capa deslizante
- ② Capa de bronce
- ③ Dorso de acero
- ④ Capa de estaño como protección superficial

Figura 1
Material deslizante libre de mantenimiento E40

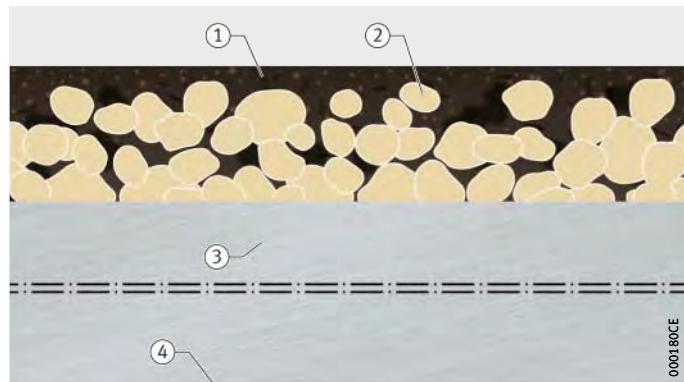
Material E40-B, estructura

- ① Capa deslizante
- ② Capa de bronce
- ③ Dorso de bronce

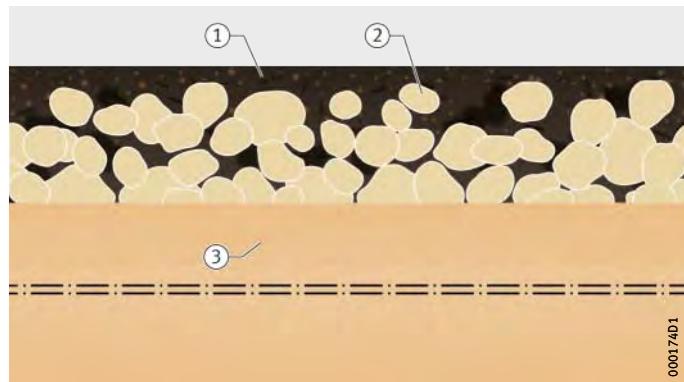
Figura 2
Material deslizante libre de mantenimiento E40-B

Para los casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero libres de mantenimiento de Schaeffler se utiliza el material deslizante E40 y E40-B. La base del lubricante seco es politetrafluoretileno PTFE que incluye unos aditivos químicamente no reactivos.

El dorso de acero del material de tres capas cuenta con una capa deslizante de estaño-bronce poroso sinterizado con poros llenados de la capa deslizante superior, *figura 1*. La capa deslizante es un material compuesto de materia sintética PTFE y aditivos.



El dorso de bronce del material de tres capas cuenta con una capa deslizante de estaño-bronce poroso sinterizado con poros llenados de la capa deslizante superior, *figura 2*. La capa deslizante es un material compuesto de materia sintética PTFE y aditivos.



Datos técnicos

La capa deslizante E40 es libre de mantenimiento. Se puede utilizar para movimientos giratorios y oscilantes, así como para movimientos lineales de carrera reducida.

El material de desgaste reducido posee buenas propiedades de deslizamiento (sin efecto stick slip), un coeficiente de rozamiento reducido y una buena resistencia a las influencias químicas. No absorbe el agua (es, en gran medida, resistente al hincha-miento), no tiene tendencia a soldarse con metales y es idóneo para el funcionamiento hidrodinámico.

Los materiales libres de mantenimiento para casquillos de fricción están disponibles en las variantes E40 y E40-B con las siguientes propiedades mecánicas y físicas, ver tabla.

Propiedades de E40 y E40-B

Propiedad	Carga		
Valor pv máximo para funcionamiento en seco	Funcionamiento permanente	pv	1,8 N/mm ² · m/s
	Para períodos cortos		3,6 N/mm ² · m/s
Presión específica admisible	Estática	p _{máx}	250 N/mm ²
	Rotativo, oscilante		140 N/mm ²
Velocidad de deslizamiento permisible	Funcionamiento en seco	v _{máx}	2,5 m/s
	Funcionamiento hidrodinámico		>2,5 m/s
Temperatura de funcionamiento permisible	ϑ		-200 °C hasta +280 °C
Coeficiente de dilatación térmica	Dorso de acero	α _{St}	11 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹
	Dorso de bronce	α _{Bz}	17 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductividad térmica	Dorso de acero	λ _{St}	>42 Wm ⁻¹ K ⁻¹
	Dorso de bronce	λ _{Bz}	>70 Wm ⁻¹ K ⁻¹
Resistencia eléctrica específica después del proceso de rodaje	R _{eléc min}		>1 Ω · cm ²

Ejecuciones suministrables

Rango de dimensiones estándar suministrables para los casquillos, los discos y las tiras, de material E40, ver tabla.

Producto y rango de dimensiones

Casquillos de fricción de material E40	Referencias	Para ejes con las siguientes dimensiones
Casquillos	EGB..-E40	3 mm hasta 300 mm
	EGBZ..-E40	3/16" hasta 2"
	EGB..-E40-B	4 mm hasta 100 mm
Casquillos con valona	EGF..-E40	6 mm hasta 40 mm
	EGF..-E40-B	6 mm hasta 40 mm
Discos de fricción	EGW..-E40	10 mm hasta 62 mm
	EGW..-E40-B	10 mm hasta 62 mm
Tiras	EGS..-E40-S3E	500 mm de longitud, 260 mm de ancho, gruesos de 1,5 mm hasta 3,06 mm

Casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero

Material de escaso mantenimiento E50 para casquillos de fricción

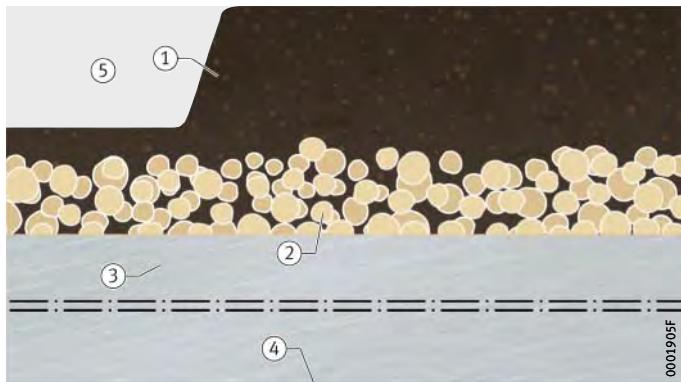
Material E50, estructura

- ① Capa deslizante
- ② Capa intermedia
- ③ Dorso de acero
- ④ Capa de estaño como protección superficial
- ⑤ Alveolo de engrase

Figura 3
Material deslizante de escaso mantenimiento E50

Para los casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero de escaso mantenimiento de Schaeffler se utiliza el material deslizante E50. El polioximetileno POM es la base de la capa deslizante.

El dorso de acero del material de tres capas cuenta con una capa deslizante de estaño-bronce poroso sinterizado con poros llenos de la capa deslizante superior, *figura 3*.



Datos técnicos

La capa deslizante E50 es un material de escaso mantenimiento y de reducido desgaste, con buenas propiedades de amortiguación y largos períodos de reengrase. Se puede utilizar para movimientos giratorios y oscilantes y movimientos lineales de carrera larga, es poco sensible a las cargas en los bordes y es insensible a los choques.

Para las propiedades mecánicas y físicas del material para casquillos de fricción de escaso mantenimiento, ver tabla.

Propiedades de E50

Propiedades	Carga		
Valor máximo p_v	p_v	$3 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{m/s}$	
Presión específica permisible	Estática	p_{\max}	140 N/mm^2
	Rotativa, oscilante		70 N/mm^2
Velocidad de deslizamiento permisible	v_{\max}	$2,5 \text{ m/s}$	
Temperatura de funcionamiento permisible	ϑ	-40°C hasta $+110^\circ\text{C}$	
Coeficiente de dilatación térmica	Dorso de acero	α_{St}	$11 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Conductividad térmica	Dorso de acero	λ_{St}	$< 4 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Coeficiente de rozamiento	μ	0,02 hasta 0,2	

Ejecuciones suministrables

Para el rango de dimensiones estándar suministrables de los casquillos, discos de fricción y tiras de material E50, ver tabla.

Producto y rango de dimensiones

Casquillos de fricción de material E50	Referencias	Para ejes con las siguientes dimensiones
Casquillos	EGB..-E50	8 mm hasta 100 mm
Discos de fricción	EGW..-E50	12 mm hasta 52 mm
Tiras	EGS..-E50	Longitud de 500 mm, achura desde 80 mm hasta 200 mm, espesor desde 0,99 mm hasta 2,46 mm

Casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero

Piezas especiales

Además del programa de catálogo de casquillos de fricción de compuesto de metal-polímero, existen numerosas piezas especiales que funcionan, en gran medida, de forma rotativa o lineal. Bajo consulta, Schaeffler produce piezas especiales adicionales. Además de los materiales indicados, también están disponibles otros materiales, como el material deslizante E60 en los casquillos tipo lámina.

En caso de piezas o materiales especiales se ruega consultar con el servicio de ingeniería de Schaeffler.

Ejemplos

A continuación se muestra una pequeña selección de piezas especiales fabricadas hasta ahora, *figura 4*, página 1559 hasta *figura 6*, página 1559.

Es posible suministrar piezas especiales:

- De cualquier material deslizante
- Con medidas diferentes respecto a los productos de catálogo
- En forma de piezas combinadas
 - ajustadas en el interior de anillos
 - recubiertas de plástico
- De formas diversas
 - casquillos con ranuras y agujeros
 - casquillos con ranuras de engrase
 - piezas troqueladas
 - casquetes esféricos
 - medios casquillos
- Con la capa deslizante en el exterior
- Con diferentes geometrías de juntas de tope.

Casquillos lineales de fricción

- Los casquillos lineales de fricción PAB constan de un anillo exterior con casquillos de fricción montados a prensa EGB..-E50. En la ejecución PABO tienen un segmento abierto, para montar sobre ejes apoyados en carriles-soporte.
- Las unidades de casquillo de fricción PAGH y PAGBA constan de un soporte y un casquillo de fricción lineal montado a prensa PAB o PABO.

- ① Casquillo con recubrimiento externo
 ② Rodamiento pivotante

Figura 4
 Piezas especiales
 con recubrimiento externo



000173DA

- ① Libre de mantenimiento
 ② De escaso mantenimiento

Figura 5
 Casquetes esféricos



0001735D

- ① Casquillo de fricción
 lineal PAB..-PP-AS
 ② Unidad de casquillo de fricción
 lineal PAGBAO..-PP-AS

Figura 6
 Casquillos lineales de fricción

Possible special parts



¡La posibilidad de realizar piezas especiales debe ser analizada tan pronto como sea posible! ¡Ello es válido tanto para la geometría de la pieza como para los costes!



000174C9

Casquillos de fricción de material compuesto de metal-polímero

Materiales especiales

Bajo consulta, Schaeffler puede suministrar casquillos tipo lámina con el material E60. También este material especial libre de mantenimiento cumple con los reglamentos para casquillos de fricción sin plomo, ver página 1553.

Casquillos tipo lámina E60

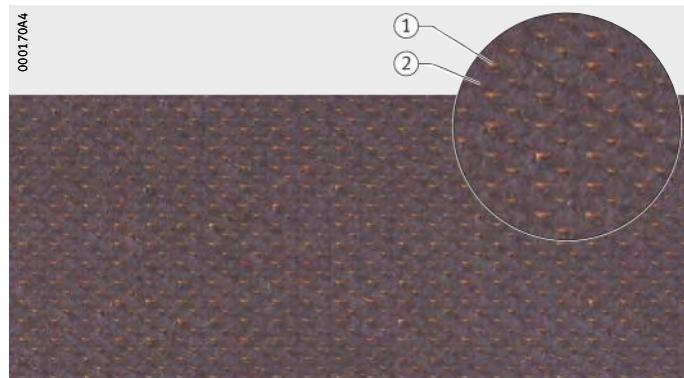
E60 es el nuevo material deslizante de Schaeffler para los casquillos tipo lámina libres de mantenimiento. El compuesto de metal-polímero consta de una malla de bronce con un relleno de lubricante seco de politetrafluoretileno PTFE que incluye unos aditivos químicamente no reactivos.

Estructura

El material se compone de una malla y una capa deslizante, *figura 7*. En esta estructura reticular hay una capa deslizante laminada y sinterizada compuesta por PTFE. La malla funciona tanto como soporte como capa deslizante.

① Malla
② Capa deslizante

Figura 7
Material libre de mantenimiento
para casquillos de fricción E60



Malla y capa deslizante

Elemento químico	Proporción de masa w %	
	Malla	Capa deslizante
Estaño Sn	6	–
Cobre Cu	94	–
Politetrafluoretileno PTFE	–	86
Cargas	–	14

Grosor de lámina

El material para casquillos de fricción está disponible con el grosor de lámina de 0,5 mm.

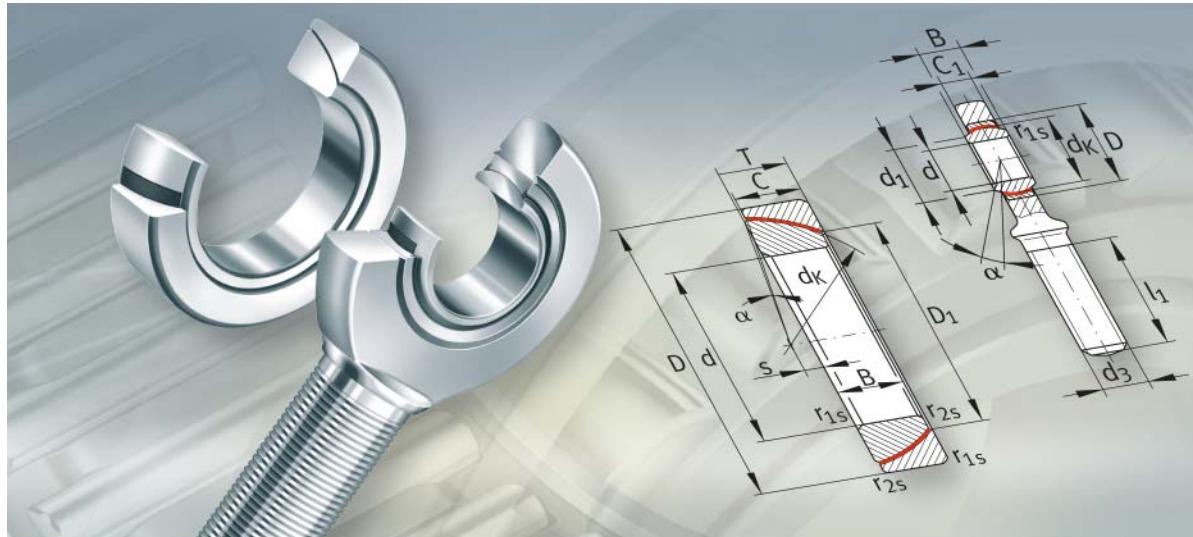
Datos técnicos para E60

Para las propiedades mecánicas y físicas del material para casquillos de fricción libres de mantenimiento E60, ver tabla.

Datos

Propiedades	Cargas		
Presión específica permisible	estática	p	100 N/mm ²
	dinámica	p	80 N/mm ²
Velocidad de deslizamiento permisible	v _{máx}	1 m/s	
Temperatura de funcionamiento permisible	ϑ	–200 °C hasta +260 °C	

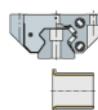




Rótulas, casquillos de fricción y cabezas de rótula

Rótulas, casquillos de fricción y cabezas de rótula

	Página	
Vista general de los productos		
	Rótulas libres de mantenimiento, casquillos deslizantes cilíndricos	1564
Características		
	Capas deslizantes	1565
	Rótulas radiales	
	Grandes rótulas radiales X-life	1567
	Rótulas de contacto angular	1567
	Rótulas axiales	
	Grandes rótulas axiales X-life	1567
	Casquillos deslizantes cilíndricos	1567
Vista general de los productos		
	Rótulas que requieren mantenimiento	1568
Características		
	Rótulas radiales	1569
	Rótulas de contacto angular	1569
	Rótulas axiales	1569
Vista general de los productos		
	Cabezas de rótula libres de mantenimiento.....	1570
Características		
	Cabezas de rótula con rosca interior	1571
	Cabezas de rótula con rosca exterior.....	1571
Vista general de los productos		
	Cabezas de rótula que requieren mantenimiento.....	1572
Características		
	Cabezas de rótula con rosca interior	1573
	Cabezas de rótula con rosca exterior.....	1573
Vista general de los productos		
	Cabezas de rótula hidráulicas.....	1574
Características		
	Cabezas de rótula hidráulicas con dispositivo de apriete de la rosca	1575
	Cabezas de rótula hidráulicas con extremos para soldar.....	1575



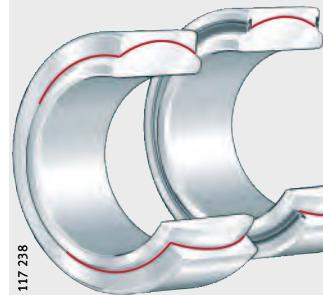
Vista general de los productos

Rótulas libres de mantenimiento, casquillos deslizantes cilíndricos

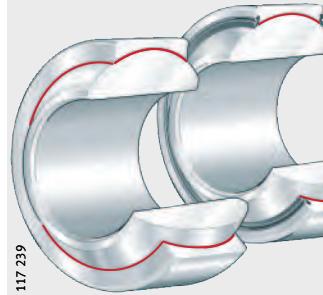
Rótulas radiales

no obturadas o con obturaciones de labio en ambos lados

GE..-UK, GE..-UK-2RS



GE..-FW, GE..-FW-2RS



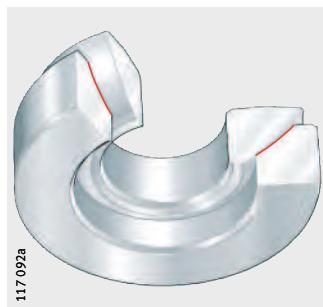
Grandes rótulas X-life[®], radiales y axiales

no obturadas o con obturaciones de labio en ambos lados

GE..-DW, GE..-DW-2RS2



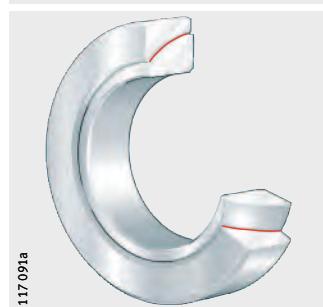
GE..-AW



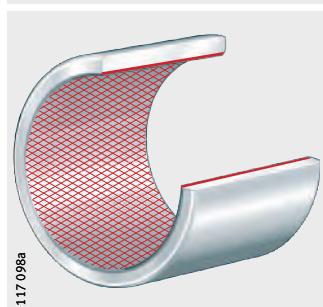
Rótulas de contacto angular, casquillos deslizantes cilíndricos

no obturadas

GE..-SW

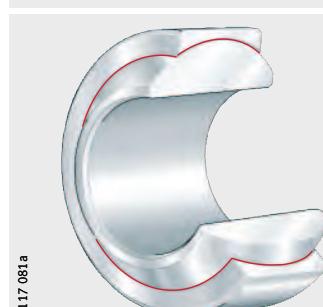


ZGB



Rótulas radiales serie de medidas K, no obturadas

GE..-PW



Rótulas libres de mantenimiento, casquillos deslizantes cilíndricos

Características

Las rótulas libres de mantenimiento se emplean si:

- En funcionamiento libre de mantenimiento, se plantean unas exigencias especiales para la duración de vida
- Por motivos técnicos de lubricación, las rótulas con superficies de fricción metálicas no son adecuadas, por ejemplo, en el caso de cargas unidireccionales.

Las rótulas permiten movimientos de desalineación y oscilación en el espacio y absorben, según el tipo constructivo, cargas radiales, axiales o cargas combinadas.

Catálogo de productos

El programa estándar se describe en el catálogo 238 y en la versión de **medias® professional** online.

Capas deslizantes

Las rótulas libres de mantenimiento tienen capas deslizantes especiales a base de PTFE (politetrafluoretileno).

Estas capas son, por orden de prestaciones:

- **ELGOGLIDE®** – la capa deslizante de mayores prestaciones, *figura 1*
- Material compuesto de PTFE, *figura 2*, página 1566
- Lámina de PTFE, *figura 3*, página 1566.

Estos materiales forman las pistas de deslizamiento del anillo exterior o del anillo de alojamiento. Transmiten las fuerzas que se presentan y, al mismo tiempo, asumen el engrase.

Estas rótulas no se deben lubricar.

ELGOGLIDE®

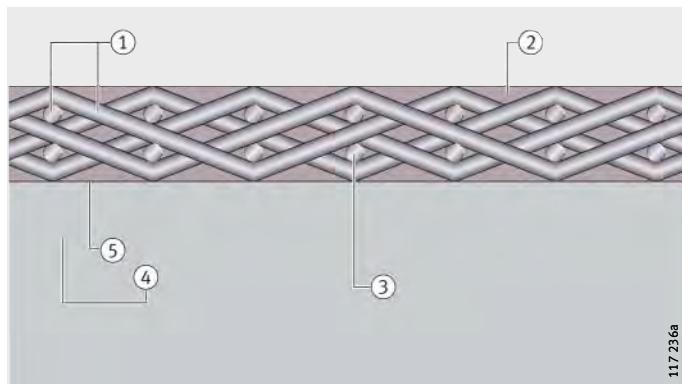
La capa deslizante es a base de tejido de ELGOGLIDE®, de 0,5 mm de espesor, incrustada en resina sintética y fijada en el cuerpo de apoyo, *figura 1*.

El comportamiento de fluencia, junto con el cuerpo de apoyo, prácticamente puede despreciarse, incluso bajo máxima carga.

El compuesto adhesivo es resistente a la humedad y al hinchamiento.

- ① Tejido de PTFE compuesto de PTFE y fibras de apoyo
② Matriz de resina
③ Fibras de apoyo
④ Cuerpo de apoyo, de acero
⑤ Pegamento

Figura 1
ELGOGLIDE®,
representación en sección



1117236a

Rótulas libres de mantenimiento, casquillos deslizantes cilíndricos

Material compuesto de PTFE

El material compuesto de PTFE consta de una chapa de acero con bronce sinterizado y de PTFE laminado sobre ésta, *figura 2*.

- ① Material compuesto de PTFE
- ② Bronce sinterizado
- ③ Chapa de acero

Figura 2
Material compuesto de PTFE,
representación en sección

117 133a

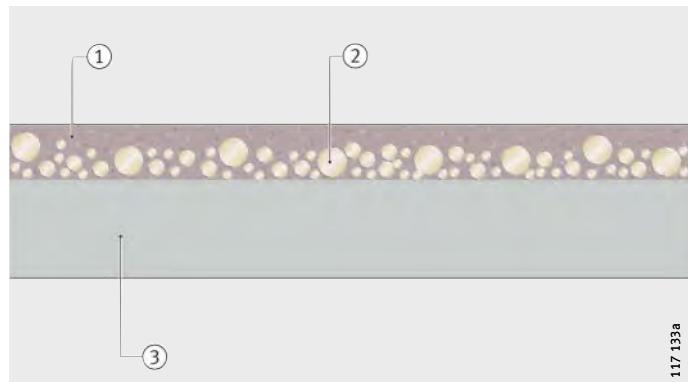


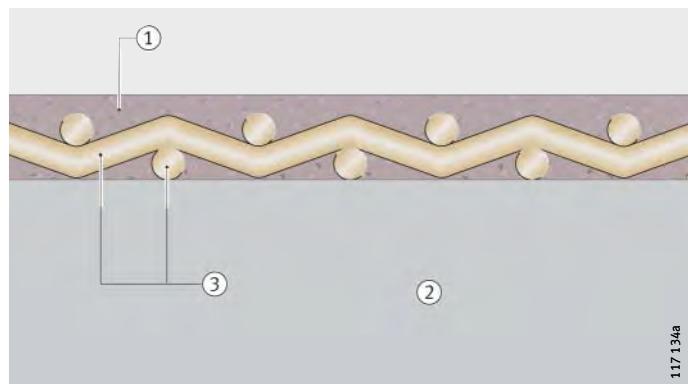
Lámina de PTFE

La lámina de PTFE (lámina de tejido metálico) es de bronce de alta resistencia y actúa como estabilizador del compuesto de PTFE laminado en la misma, *figura 3*.

- ① Material compuesto de PTFE
- ② Cuerpo de apoyo
- ③ Bronce

Figura 3
Lámina de PTFE,
representación en sección

117 134a



Rótulas radiales, Grandes rótulas X-life, radiales

Las rótulas radiales constan de anillos interiores y exteriores con capas de deslizamiento libres de mantenimiento de ELGOGLIDE®, material compuesto de PTFE o lámina de PTFE.

Las rótulas obturadas están protegidas mediante obturaciones de labio contra la suciedad y las salpicaduras de agua. Estas rótulas tienen el sufijo 2RS o 2RS2.

Las grandes rótulas radiales, a partir de d = 320 mm son rótulas X-life.

Serie, capa deslizante, norma

Serie	Capa deslizante	Norma DIN ISO 12 240-1	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GE..-UK	Material compuesto	Serie de medidas E	6	30
GE..-UK-2RS	ELGOGLIDE®	Serie de medidas E	17	300
GE..-FW	Material compuesto	Serie de medidas G	6	25
GE..-FW-2RS	ELGOGLIDE®	Serie de medidas G	30	280
GE..-DW	ELGOGLIDE®	Serie de medidas C	320	1 000
GE..-DW-2RS2	ELGOGLIDE®	Serie de medidas C	320	1 000
GE..-PW	Lámina de PTFE	Serie de medidas K	5	30

Rótulas de contacto angular

Las rótulas de contacto angular constan de anillos interiores y exteriores con ELGOGLIDE®. Absorben, además de fuerzas radiales, también fuerzas axiales y son apropiadas para cargas dinámicas alternas.

Serie, capa deslizante, norma

Serie	Capa deslizante	Norma	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GE..-SW	ELGOGLIDE®	DIN ISO 12 240-2	25	200

Rótulas axiales, Grandes rótulas X-life, axiales

Las rótulas axiales constan de anillos de eje y anillos de alojamiento, con ELGOGLIDE®. Absorben, preferentemente, fuerzas axiales y son idóneas como rótulas de apoyo o rótulas base.

Las grandes rótulas axiales, a partir de d = 220 mm, son rótulas X-life.

Serie, capa deslizante, norma

Serie	Capa deslizante	Norma	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GE..-AW	ELGOGLIDE®	DIN ISO 12 240-3	10	360

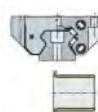
Casquillos deslizantes cilíndricos

Los casquillos deslizantes cilíndricos constan de un cuerpo de apoyo, de acero, con ELGOGLIDE®. Además de movimientos de basculación y oscilación, permiten desplazamientos axiales y absorben mayores cargas que los casquillos de fricción convencionales.

Serie, capa deslizante, norma

Serie	Capa deslizante	Norma	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
ZGB	ELGOGLIDE®	DIN ISO 4 379 ¹⁾	30	200

¹⁾ Solamente medidas principales.



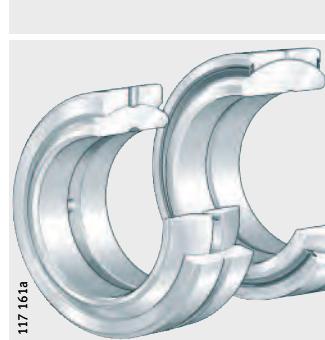
Vista general de los productos

Rótulas que requieren mantenimiento

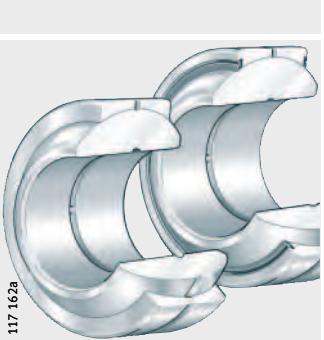
Rótulas radiales

no obturadas
o con obturaciones de labio
en ambos lados

GE..-DO, GE..-DO-2RS



GE..-FO, GE..-FO-2RS



GE..-LO

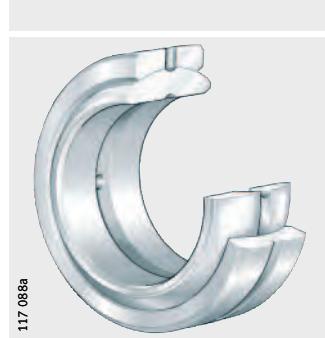


GE..-HO-2RS



no obturadas,
medidas en pulgadas
o serie de medidas K

GE..-ZO



GE..-PB



Rótulas de contacto angular, rótulas axiales

no obturadas

GE..-SX



GE..-AX



Rótulas que requieren mantenimiento

Características Rótulas radiales

Las rótulas radiales constan de anillos interiores y exteriores con superficies de fricción acero/acero o acero/bronce y se lubrican a través de los anillos exterior e interior. Absorben fuerzas radiales, transmiten movimientos y fuerzas sin momentos de torsión y mantienen libres de esfuerzos de flexión a los elementos constructivos.

Las rótulas son especialmente idóneas para cargas alternas con solicitud por impactos y choques y permiten cargas axiales en ambos sentidos.

Las rótulas obturadas están protegidas mediante obturaciones de labio contra la suciedad y las salpicaduras de agua, y llevan el sufijo 2RS.

Serie, superficies de fricción, norma

Serie	Superficies de fricción	Norma DIN ISO 12 240-1	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GE..-DO	Acero/acero	Serie de medidas E	6	200
GE..-DO-2RS	Acero/acero	Serie de medidas E	17	300
GE..-DO	Acero/acero	Serie de medidas C	320	1 000
GE..-FO	Acero/acero	Serie de medidas G	6	12
GE..-FO-2RS	Acero/acero	Serie de medidas G	15	280
GE..-LO	Acero/acero	Serie de medidas W	12	320
GE..-HO-2RS	Acero/acero	—	20	80
GE..-ZO	Acero/acero	—	19,05	76,2
GE..-PB	Acero/bronce	Serie de medidas K	5	30

Rótulas de contacto angular

Las rótulas de contacto angular GE..-SX corresponden a DIN ISO 12 240-2 y están compuestas de anillos interior y exterior con superficies de fricción acero/acero.

Además de fuerzas radiales, absorben también fuerzas axiales, son idóneas para cargas dinámicas alternas y se utilizan, entre otras aplicaciones, como alternativa a los rodamientos de rodillos cónicos de la serie 320X, según DIN 720 cuando las cargas, en combinación con pequeños ángulos de oscilación, causan daños en dichos rodamientos.

Las rótulas de contacto angular transmiten movimientos, soportan cargas con momentos bajos y mantienen la construcción anexa libre de tensiones. Pueden ser relubricadas con grasa a través del anillo exterior.

Rótulas axiales

Las rótulas axiales GE..-AX corresponden a DIN ISO 12 240-3 y están compuestas de anillos de eje y anillos de alojamiento con superficies de fricción acero/acero.

Estas rótulas soportan fuerzas axiales, conducen las fuerzas de apoyo hacia la construcción anexa y, para la absorción de cargas radiales, se pueden combinar con rótulas radiales de la serie de medidas E según DIN ISO 12 240-1.

Estas rótulas se reengrasan a través del anillo de alojamiento.



Vista general de los productos Cabezas de rótula libres de mantenimiento

Con rosca interior

no obturadas o con obturaciones de labio en ambos lados

GIR..-UK, GIR..-UK-2RS



GIL..-UK, GIL..-UK-2RS



GIKR..-PW, GIKPR..-PW



GIKL..-PW



Con rosca exterior

no obturadas o con obturaciones de labio en ambos lados

GAR..-UK, GAR..-UK-2RS



GAL..-UK, GAL..-UK-2RS



GAKR..-PW



GAKL..-PW



Cabezas de rótula libres de mantenimiento

Características

Las cabezas de rótula libres de mantenimiento son unidades constructivas formadas por una cabeza con vástago y una rótula libre de mantenimiento. Vástago con rosca exterior o interior. La rótula está firmemente fijada al elemento soporte. Están protegidas contra la corrosión mediante un recubrimiento de zinc. Las cabezas de rótula absorben fuerzas radiales en sentidos de tracción y de compresión. Son apropiadas para movimientos lentos, con ángulos de oscilación pequeños y medios, para cargas unidireccionales y limitadamente adecuadas para cargas alternas (idóneas para cargas alternas con GE..-UK-2RS). Las cabezas de rótula obturadas disponen de obturaciones de labio en ambos lados y están protegidas contra la suciedad y las salpicaduras de agua. Estas rótulas tienen el sufijo 2RS. Las cabezas de rótula según DIN ISO 12 240-4-serie de medidas E, tienen rótulas radiales GE..-UK o GE..-UK-2RS con superficies de fricción cromo duro/material compuesto de PTFE, o cromo duro/ELGOGLIDE® y tienen una rosca interior o exterior, a la derecha o a la izquierda. Gracias a su diseño estrecho, permiten construcciones anexas compactas. Las cabezas de rótula según DIN ISO 12 240-4-, serie de medidas K, tienen rótulas radiales GE..-PW con superficies de fricción acero/lámina de PTFE y tienen una rosca interior o exterior, a la derecha o a la izquierda.

Cabezas de rótula con rosca interior

Cabezas de rótula con rosca interior, ver tabla.

Serie, tipo de rosca, norma

Serie	Tipo de rosca	Norma DIN ISO 12 240-4	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GIR..-UK	Rosca a la derecha	Serie de med. E, forma F	6	30
GIL..-UK	Rosca a la izquierda	Serie de med. E, forma F	6	30
GIR..-UK-2RS	Rosca a la derecha	Serie de med. E, forma F	35	80
GIL..-UK-2RS	Rosca a la izquierda	Serie de med. E, forma F	35	80
GIKR..-PW	Rosca a la derecha	Serie de med. K, forma F	5	30
GIKL..-PW	Rosca a la izquierda	Serie de med. K, forma F	5	30
GIKPR..-PW	Rosca a la derecha	Serie de med. K, forma F	5	30

Cabezas de rótula con rosca exterior

Cabezas de rótula con rosca exterior, ver tabla.

Serie, tipo de rosca, norma

Serie	Tipo de rosca	Norma DIN ISO 12 240-4	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GAR..-UK	Rosca a la derecha	Serie de med. E, forma M	6	30
GAL..-UK	Rosca a la izquierda	Serie de med. E, forma M	6	30
GAR..-UK-2RS	Rosca a la derecha	Serie de med. E, forma M	35	80
GAL..-UK-2RS	Rosca a la izquierda	Serie de med. E, forma M	35	80
GAKR..-PW	Rosca a la derecha	Serie de med. K, forma M	5	30
GAKL..-PW	Rosca a la izquierda	Serie de med. K, forma M	5	30

Vista general de los productos

Cabezas de rótula que requieren mantenimiento

Con rosca interior

no obturadas
o con obturaciones
de labio en ambos lados

GIR..-DO, GIR..-DO-2RS



GIL..-DO, GIL..-DO-2RS



GIKR..-PB



GIKL..-PB



Con rosca exterior

no obturadas o
con obturaciones
de labio en ambos lados

GAR..-DO, GAR..-DO-2RS



GAL..-DO, GAL..-DO-2RS



GAKR..-PB



GAKL..-PB



Cabezas de rótula que requieren mantenimiento

Características

Estas cabezas de rótula constan de una cabeza con vástago y una rótula que requiere mantenimiento. La cabeza con vástago tiene una rosca exterior o interior y la rótula está firmemente fijada al elemento soporte.

Las cabezas de rótula absorben cargas radiales en sentidos de tracción y de compresión, transmiten movimientos y cargas sin momentos de torsión, son apropiadas para cargas alternas y limitadamente adecuadas para cargas unidireccionales.

Están protegidas contra la corrosión mediante un recubrimiento de zinc y, gracias a su diseño estrecho, permiten construcciones anexas compactas.

Las cabezas de rótula obturadas están protegidas mediante obturaciones de labio contra la suciedad y las salpicaduras de agua. Estas cabezas de rótula tienen el sufijo 2RS.

Las cabezas de rótula según DIN ISO 12 240-4-serie de medidas E tienen rótulas radiales GE..-DO o GE..-DO-2RS con superficies de fricción de acero/acero, una rosca interior o exterior a la derecha o a la izquierda y un engrasador cónico según DIN 71412.

Son reengrasables a través del engrasador o de un agujero en el vástago de la cabeza.

Las cabezas de rótula según DIN ISO 12 240-4-serie de medidas K tienen una rosca interior o exterior, a la derecha o a la izquierda, y un engrasador tipo embudo según DIN 3 405 en el vástago de la cabeza de rótula.

Cabezas de rótula con rosca interior

La serie de medidas E, forma F, tiene superficies de fricción acero/acero, y en la serie de medidas K, forma F, las superficies de fricción son acero/bronce.

Serie, tipo de rosca, norma

Serie	Tipo de rosca	Norma DIN ISO 12 240-4	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GIR..-DO	Rosca a la derecha	Serie de med. E, forma F	6	30
GIL..-DO	Rosca a la izquierda	Serie de med. E, forma F	6	30
GIR..-DO-2RS	Rosca a la derecha	Serie de med. E, forma F	35	80
GIL..-DO-2RS	Rosca a la izquierda	Serie de med. E, forma F	35	80
GIKR..-PB	Rosca a la derecha	Serie de med. K, forma F	5	30
GIKL..-PB	Rosca a la izquierda	Serie de med. K, forma F	5	30

Cabezas de rótula con rosca exterior

La serie de medidas E, forma M, tiene superficies de fricción acero/acero, y en la serie de medidas K, forma M, las superficies de fricción son acero/bronce.

Serie, tipo de rosca, norma

Serie	Tipo de rosca	Norma DIN ISO 12 240-4	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GAR..-DO	Rosca a la derecha	Serie de med. E, forma M	6	30
GAL..-DO	Rosca a la izquierda	Serie de med. E, forma M	6	30
GAR..-DO-2RS	Rosca a la derecha	Serie de med. E, forma M	35	80
GAL..-DO-2RS	Rosca a la izquierda	Serie de med. E, forma M	35	80
GAKR..-PB	Rosca a la derecha	Serie de med. K, forma M	5	30
GAKL..-PB	Rosca a la izquierda	Serie de med. K, forma M	5	30

Vista general de los productos Cabezas de rótula hidráulicas

Cabezas de rótula hidráulicas

GIHNRK..-LO



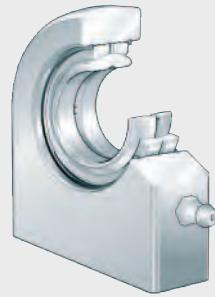
GIHRK..-DO



GK..-DO



GF..-DO



Cabezas de rótula hidráulicas

Características

Las cabezas de rótula hidráulicas están provistas de rótulas radiales GE..-LO o GE..-DO. Tienen superficies de fricción acero/acero, soportan fuerzas radiales en sentidos de tracción o de compresión, transmiten movimientos y cargas sin momentos de torsión y son apropiadas para cargas alternas.

Estas cabezas de rótula pueden atornillarse mediante la rosca del vástago o pueden soldarse a una pieza mediante los extremos soldables en forma de círculo o de rectángulo.

Las rótulas con extremos soldables en forma circular están provistas de un chaflán a 45° para el cordón de soldadura y pueden centrarse mediante un pasador dispuesto en el centro de la cabeza.

Son especialmente idóneas para vástagos de émbolo. Las cabezas de rótula hidráulicas con sección rectangular son especialmente aptas para culatas de cilindros.

Las cabezas de rótula hasta $d \leq 50$ mm, tienen hendiduras en ambos lados y, a partir de $d > 50$ mm, tienen una hendidura en un solo lado y son reengrasables a través de un engrasador cónico.

Cabezas de rótula hidráulicas con dispositivo de apriete de la rosca

Las cabezas de rótula GIHNRK..-LO son según DIN 24 338, ISO 6 982, para cilindros hidráulicos normalizados según la recomendación CETOP RP 58 H, DIN 24 333, DIN 24 336, ISO/DIS 6 020 I e ISO/DIS 6 022.

Las rótulas están fijadas axialmente en la cabeza mediante anillos elásticos de seguridad. Como dispositivo de apriete de la rosca existen dos tornillos Allen según DIN EN ISO 4 762.

Las cabezas de rótula GIHRK..-DO son especialmente aptas para cilindros hidráulicos. Tienen distancias de articulación muy reducidas y con aprovechamiento máximo de la elevación. Estas cabezas también están disponibles con las rótulas libres de mantenimiento GE..-UK-2RS y GE..-FW-2RS.

Serie, tipo de rosca, norma

Serie	Tipo de rosca	Norma	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GIHNRK..-LO	Rosca a la derecha	DIN ISO 6 982	12	200
GIHRK..-DO	Rosca a la derecha	-	20	120
GIHLK..-DO	Rosca a la izquierda	-	20	120

Cabezas de rótula hidráulicas con extremos para soldar

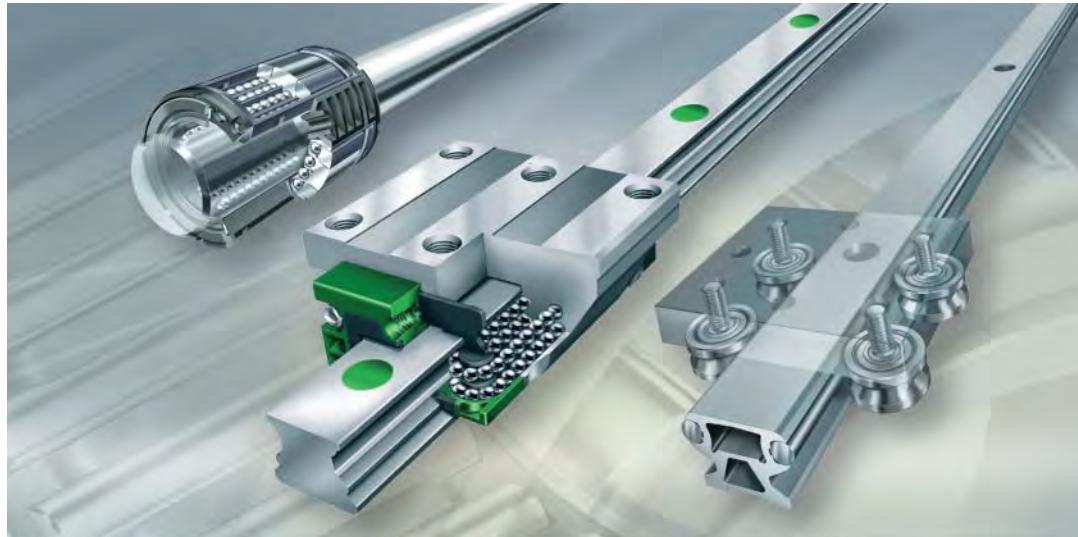
Las cabezas de rótula GK..-DO están fabricadas según DIN ISO 12 240-4, serie de medidas E, forma S, con extremo soldable en forma circular, pasador de centraje y chaflán a 45° para soldadura en el extremo del vástago. Se pueden fijar en extremos de vástagos de émbolo y en culatas de cilindros.

Las rótulas están fijadas axialmente en la cabeza mediante recalcado por ambos lados.

Las cabezas de rótula GF..-DO están disponibles en ejecución maciza con extremo soldable en forma rectangular. Las rótulas están fijadas axialmente en la cabeza mediante anillos elásticos de seguridad y se pueden desmontar. Estas cabezas son aptas para su fijación en culatas de cilindros hidráulicos.

Serie, extremo soldable, norma

Serie	Extremo soldable	Norma DIN ISO 12 240-4	Diámetro del eje	
			desde mm	hasta mm
GK..-DO	circular	Serie de medidas E, forma S	10	80
GF..-DO	rectangular	-	20	120



Guías lineales

Sistemas de guiado lineal

Sistemas de guiado por eje y guías lineales con rodillos-guía

Guías lineales con jaulas planas y patines

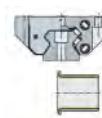
con recirculación de rodillos

Guías lineales miniatura

Unidades lineales accionadas

Guías lineales

	Página
Vista general de los productos	Sistemas de guiado lineal..... 1578
Características	Sistemas con recirculación de rodillos 1579 Sistemas con recirculación de seis hileras de bolas 1580 Sistemas con recirculación de cuatro hileras de bolas 1580 Sistemas con recirculación de dos hileras de bolas 1580
Vista general de los productos	Sistemas de guiado por eje y guías lineales con rodillos-guía..... 1582
Características	Sistemas de guiado por eje..... 1583 Guías lineales con rodillos-guía 1583
Vista general de los productos	Guías lineales con jaulas planas y patines con recirculación de rodillos 1584
Características	Guías lineales con jaulas planas..... 1585 Patines con recirculación de rodillos 1585
Vista general de los productos	Guías lineales miniatura 1586
Características	Sistemas lineales miniatura con recirculación de dos hileras de bolas..... 1587 Sistemas lineales miniatura con recirculación de cuatro hileras de bolas..... 1587 Carros miniatura..... 1587 Conjuntos de guías lineales miniatura 1587
Vista general de los productos	Unidades lineales accionadas 1588
Características	Módulos lineales 1589 Mesas lineales 1589

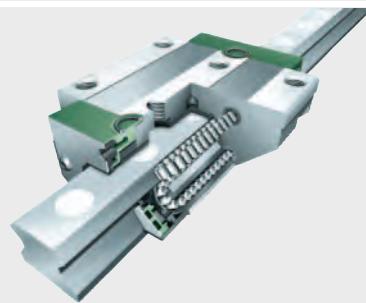


Vista general de los productos

Sistemas de guiado lineal

Sistemas con recirculación de rodillos

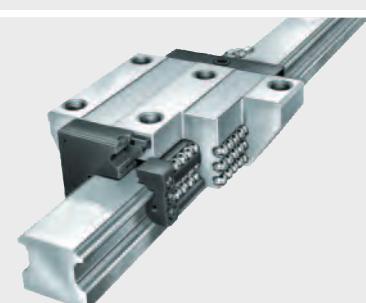
RUE



207 001a

Sistemas con recirculación a bolas de seis hileras

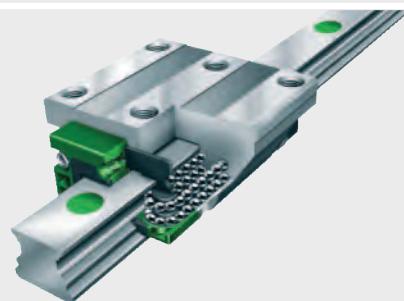
KUSE



206 015a

de cuatro hileras

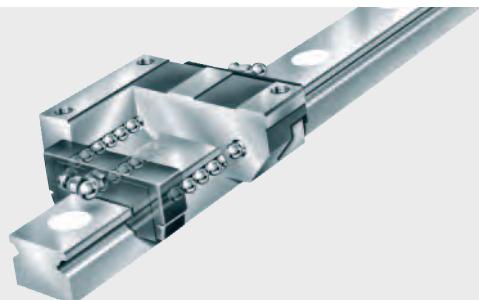
KUVE



205 132a

de dos hileras

KUE



204 001a

Sistemas de guiado lineal

Características

Los sistemas de guiado lineal del Grupo Schaeffler son guías longitudinales con rodillos o con bolas, compactas y completamente obturadas, con una elevada rigidez y alta capacidad de carga. Estos sistemas de guiado absorben fuerzas desde todas las direcciones, excepto en la dirección del movimiento, y momentos alrededor de todos los ejes.

Están disponibles con diferentes clases de precisión y de precarga y son adecuados para aplicaciones con elevados requisitos de guiado y de posicionado.

Los sistemas de guiado lineal tienen una disposición modular, es decir, dentro de un mismo tamaño constructivo, los carriles-guía se pueden combinar, dentro de la misma clase de precisión, con todos los tipos de carros. Ello significa un almacenaje más económico, un montaje más fácil y una obtención de piezas de recambio más rápida.

Para reducir los intervalos y los costes de mantenimiento, los sistemas de guiado lineal tienen depósitos de lubricante. Una obturación completa de los carros protege los sistemas de recirculación contra la suciedad, incluso bajo condiciones del entorno extremas.

Catálogo de productos

El programa estándar completo de los sistemas de guiado lineal se describe detalladamente en el catálogo PF 1 Sistemas de guiado lineal y en la versión de **medias® professional** online.

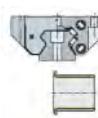
Sistemas con recirculación de rodillos

Los sistemas con recirculación de rodillos RUE son los sistemas de guiado lineal del Grupo Schaeffler con mayor capacidad de carga y rigidez, debido a los rodillos cilíndricos. Constan, al menos, de un carro de guiado con una rodadura sin jaula, un carril-guía, rascadores elásticos integrados en las caras frontales del carro, obturadores longitudinales en la parte superior e inferior del mismo y tapones de protección para tapar los agujeros de fijación en el carril-guía.

El carro y el carril-guía de un sistema con recirculación de rodillos están ajustados entre sí con una tolerancia muy reducida de la precarga. Es posible realizar un cambio de carro y carril-guía previa consulta.

Los sistemas con recirculación de rodillos son adecuados para aceleraciones hasta 100 m/s^2 , velocidades hasta 180 m/min y temperaturas de funcionamiento desde -10°C hasta $+100^\circ\text{C}$. Se utilizan en aplicaciones con carreras largas e ilimitadas, cargas elevadas y muy elevadas y rigidez elevada y muy elevada.

Estas unidades están disponibles en ejecución optimizada respecto al ruido de funcionamiento, así como en calidad X-life.



Sistemas de guiado lineal

Sistemas con recirculación de seis hileras de bolas

Los sistemas con recirculación de seis hileras de bolas KUSE son las guías lineales, a base de bolas, con mayor capacidad de carga y rigidez. Constan de, al menos, un carro con una rodadura sin jaula, un carril-guía, rascadores elásticos integrados en las caras frontales del carro, obturadores longitudinales en la parte inferior del mismo y tapones de protección, de plástico.

Los sistemas con recirculación a bolas KUSE son adecuados para aceleraciones hasta 150 m/s^2 , velocidades hasta 300 m/min y temperaturas de funcionamiento desde -10°C hasta $+100^\circ\text{C}$. Se utilizan en aplicaciones con carreras largas, ilimitadas, cargas elevadas y muy elevadas y rigidez elevada y muy elevada.

Sistemas con recirculación de cuatro hileras de bolas

El sistema con recirculación de cuatro hileras de bolas KUVE es el programa de sistemas de guiado lineal más variado y amplio del Grupo Schaeffler. Estos sistemas constan de, al menos, un carro con una rodadura sin jaula, un carril-guía, rascadores elásticos integrados en las caras frontales del carro, obturadores longitudinales en la parte superior e inferior del mismo y tapones de protección, de plástico.

Los sistemas con recirculación a bolas KUVE son adecuados para aceleraciones hasta 150 m/s^2 , velocidades hasta 300 m/min y temperaturas de funcionamiento desde -10°C hasta $+100^\circ\text{C}$. Se utilizan en aplicaciones con carreras largas e ilimitadas, elevadas cargas, elevada rigidez y reducido rozamiento.

Estas unidades están disponibles en ejecución optimizada respecto al ruido de funcionamiento, así como en calidad X-life.

Sistemas con recirculación de dos hileras de bolas

Los sistemas con recirculación de dos hileras de bolas KUE son una alternativa económica cuando se trata de guías lineales con requisitos medios en cuanto a las cargas. Estos sistemas constan de, al menos, un carro con una rodadura sin jaula, un carril-guía, rascadores elásticos integrados en las caras frontales del carro, obturadores longitudinales en la parte inferior del mismo y tapones de protección, de plástico.

Los sistemas con recirculación a bolas KUE son adecuados para aceleraciones hasta 150 m/s^2 , velocidades hasta 180 m/min y temperaturas de funcionamiento desde -10°C hasta $+100^\circ\text{C}$. Se utilizan para carreras largas e ilimitadas, cargas medias, rigidez media y reducido rozamiento.



Vista general de los productos

Sistemas de guiado por eje y guías lineales con rodillos-guía

Sistemas de guiado por eje

WF



202 016a

Guías lineales con rodillos-guía

LF



203 006a

Sistemas de guiado por eje y guías lineales con rodillos-guía

Características

Sistemas de guiado por eje

Los sistemas de guiado por eje del Grupo Schaeffler son guías longitudinales con rodadura de bolas o por deslizamiento, para diferentes aplicaciones. Los rodamientos lineales a bolas están disponibles como serie de construcción ligera, serie compacta y serie maciza. Se utilizan, como complemento, ejes macizos, ejes huecos y ejes apoyados en carriles-soporte.

El programa se completa mediante una gran variedad de unidades de rodamientos lineales a bolas y de casquillos lineales de fricción. En este caso, los rodamientos lineales a bolas o los casquillos lineales de fricción ya están montados en los soportes, listos para el montaje.

Una gran variedad de ejes (con y sin mecanizados), carriles-soporte y numerosos accesorios, permiten una amplia variedad de aplicaciones.

Guías lineales con rodillos-guía

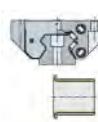
Las guías lineales con rodillos-guía del Grupo Schaeffler son guías longitudinales combinables de forma modular, para las aplicaciones más variadas. Debido a su construcción ligera, son muy aptas para la utilización en sistemas de manipulación. Se distinguen, especialmente, por una marcha silenciosa, elevadas velocidades de traslación, largas carreras de desplazamiento y por el sistema constructivo modular.

Las guías lineales con rodillos-guía constan de uno o varios carros de aluminio, rodillos-guía perfilados y un carril-guía recto o curvado. Los carros están disponibles con placa hueca, carros abiertos, carros compactos y carros para giros, para carriles-guía curvados, ovalados y circulares.

Los carriles-guía son de aluminio anodizado, con ejes de rodadura de acero para rodamientos, templado y rectificado. Los carriles-guía están disponibles en diferentes ejecuciones, por ejemplo, carriles macizos, carriles huecos, carriles planos, carriles con ranura en T, etc. Su selección depende de la aplicación del sistema de guiado.

Catálogo de productos

El programa estándar se describe detalladamente en los catálogos LF 1, Guías lineales con rodillos-guía y WF 1, Sistemas de guiado por eje y en la versión de **medias® professional** online.



**Vista general
de los productos**

**Guías lineales con jaulas planas
con recirculación de rodillos**

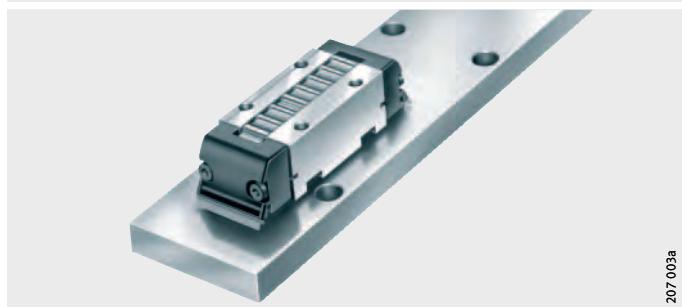
**Guías lineales con jaulas planas y patines
con recirculación de rodillos**

M/V, ML/V, MVZ, J/S



**Patines con recirculación
de rodillos**

RUS, RUS..-KS, PR, RUSW



Guías lineales con jaulas planas y patines con recirculación de rodillos

Características

Guías lineales con jaulas planas

Cuando se requieren apoyos lineales, fijos o libres, con gran capacidad de carga y con carrera limitada, con elevada suavidad de funcionamiento y con un rozamiento reducido y constante, se utilizan las guías lineales con jaulas planas. Estas guías lineales constan de un sistema de placas con jaulas planas de agujas o de rodillos cilíndricos, dispuestas entre los carriles. Las guías son especialmente rígidas, muy precisas, de escasa fricción y requieren un espacio constructivo mucho más reducido respecto a otras guías lineales.

Patines con recirculación de rodillos

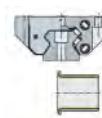
Los patines con recirculación de rodillos constituyen un sistema de rodadura para movimientos lineales con carrera ilimitada. Debido a las numerosas posibilidades para disponer los elementos de guiado, los patines con recirculación de rodillos son adecuados para muchas aplicaciones en la construcción de maquinaria en general, especialmente para guías lineales en máquinas-herramienta, en las que se requieren elevadas precisiones de guiado y de posicionado, con largas carreras de desplazamiento.

El programa de los patines con recirculación de rodillos se complementa con:

- Cuñas de precarga para el ajuste preciso de la precarga
- Dispositivos reguladores para medir la deformación de la construcción anexa, cuando ésta debe absorber las fuerzas de precarga
- Adaptadores, en disposición a 45°, para un montaje sencillo de los patines con recirculación de rodillos.

Catálogo de productos

El programa estándar se describe detalladamente en el catálogo FR 1, Guías lineales con jaulas planas y patines con recirculación de rodillos y en la versión de **medias® professional** online.

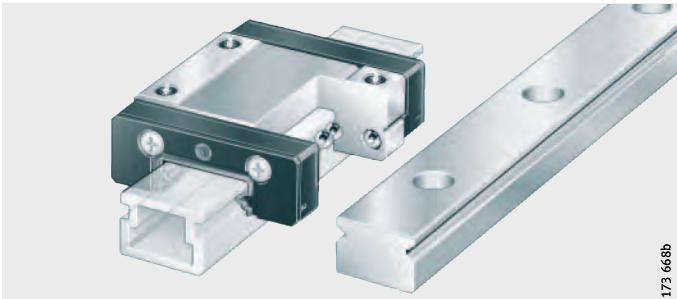


Vista general de los productos

Guías lineales miniatura

Sistemas lineales miniatura con recirculación a bolas
de dos hileras

KWEM, TKDM



173 668b

de cuatro hileras

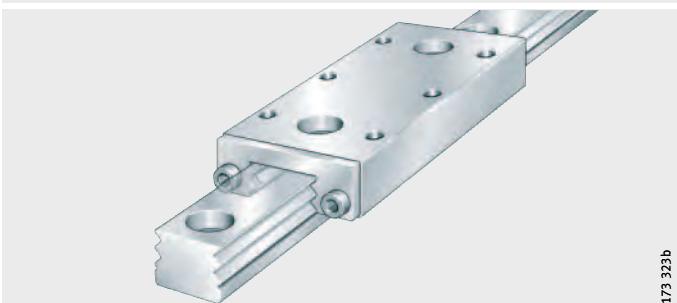
KUME..-C



173 672b

Carro miniatura

RMWE..-VA



173 323b

Conjuntos de guías lineales miniatura

RWS



172 742b

Guías lineales miniatura

Características

Las guías lineales miniatura del Grupo Schaeffler no son simplemente guías lineales estándar más pequeñas, sino guías desarrolladas especialmente para espacios constructivos mínimos. Gracias a su construcción compacta, sustituyen a menudo rodaduras que necesitan un espacio constructivo notablemente mayor. Estas guías son apoyos lineales fijos, precargados, para carreras limitadas e ilimitadas.

Sistemas lineales miniatura con recirculación de dos hileras de bolas

Estas unidades tienen una capacidad de carga media y la capacidad de soportar momentos es media a alta. Su construcción modular permite el cambio de carril-guía y de carro, dentro de la misma clase de intercambiabilidad y de precisión. Ello simplifica el montaje de los sistemas de guiado, facilita la adquisición de piezas de recambio y permite un almacenaje más económico. Los cuerpos portantes de los carros y los carriles-guía son inoxidables.

Las caras frontales de los carros están provistas de obturaciones, para proteger el sistema de rodadura contra la suciedad.

Los carros están lubricados y pueden reengrasarse. Los carriles-guía y los carros se ofrecen también en ejecución ancha.

Sobre estas unidades se informa en la publicación TPI 163, Sistemas miniatura con recirculación a bolas, resistentes a la corrosión.

Sistemas lineales miniatura con recirculación de cuatro hileras de bolas

Los sistemas lineales miniatura con recirculación de cuatro hileras de bolas son unidades de guiado lineal listas para el montaje, para carreras ilimitadas. Tienen una capacidad de carga elevada hasta muy elevada y una alta rigidez. Debido a los depósitos de lubricante, los períodos de reengrase pueden prolongarse.

Los cuerpos portantes de los carros y de los carriles-guía son inoxidables. Las caras frontales de los carros están provistas de obturaciones, para proteger el sistema de rodadura contra la suciedad. Los carros están engrasados y se pueden relubricar.

Sobre estas unidades se informa en la publicación TPI 163, Sistemas miniatura con recirculación a bolas, resistentes a la corrosión.

Carros miniatura

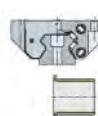
Las guías lineales miniatura con jaulas planas de rodillos son guías lineales inoxidables, listas para el montaje, para carreras limitadas. Tienen una elevada capacidad de carga, alta rigidez y precisión, con un espacio constructivo mínimo.

Sobre estas unidades se informa en la publicación TPI 160, Carros miniatura resistentes a la corrosión.

Conjuntos de guías lineales miniatura

Los conjuntos de guías lineales miniatura con jaulas planas de rodillos cilíndricos son apoyos fijos inoxidables, listos para el montaje, para carreras limitadas, que se precargan durante el montaje. Estas guías lineales tienen una elevada capacidad de carga, alta rigidez y precisión, con un espacio constructivo mínimo. Debido a la disposición variable de la separación de guiado, los elementos se pueden adaptar fácilmente a construcciones anexas ya existentes. Los conjuntos son especialmente adecuados para carreras cortas, movimientos con reducida fricción y movimientos oscilantes, así como con elevadas cargas con la máxima rigidez.

Sobre estos conjuntos se informa en la publicación TPI 162, Conjuntos de guías lineales miniatura.



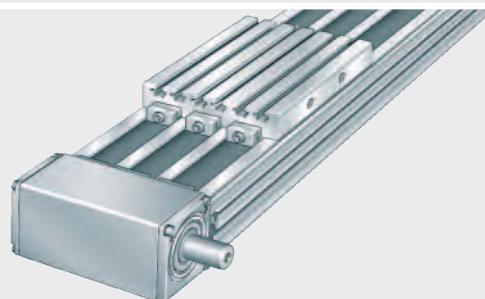
Vista general de los productos

Unidades lineales accionadas

Módulos lineales

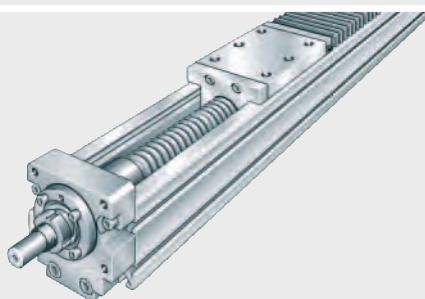
con sistemas
con recirculación a bolas
y accionamiento por correa dentada

MKU..-ZR



172 859a

MKU..-KGT



172 470c

con sistemas
con recirculación a bolas
y accionamiento directo

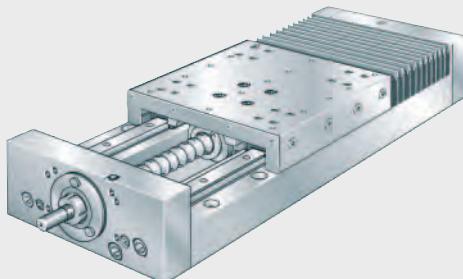
MKUVS42LM



211 059a

Mesas lineales con y sin accionamiento

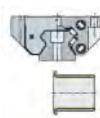
LT



172 412b

Unidades lineales accionadas

Características	Con la automatización cada vez más rápida de los procesos de fabricación y montaje, las unidades completamente accionadas son cada vez más importantes. Incluyen un sistema de guiado preciso, un perfil modular rígido, una unidad de accionamiento sin desgaste, con servomotor y control, todo ello muy fácil de manejar.
Módulos lineales	Los módulos lineales del Grupo Schaeffler llevan integrados todos los componentes necesarios para el funcionamiento y están dispuestos según el principio modular. Los módulos lineales se guían mediante sistemas con recirculación a bolas de las series KUE, KUVE o KUSE, mediante guías lineales con rodillos-guía LF o con guías deslizantes. El accionamiento se realiza a través de un husillo a bolas, mediante correas dentadas o con un accionamiento directo.
Mesas lineales	<p>Las mesas lineales del Grupo Schaeffler se utilizan cuando se mueven grandes masas en uno o en varios ejes. Debido a las grandes distancias de apoyo, las mesas lineales también son adecuadas para absorber elevadas cargas de momentos. Como guías se utilizan casquillos lineales a bolas o sistemas con recirculación a bolas.</p> <p>Las mesas lineales se suministran, opcionalmente, sin accionamiento, con husillo a bolas, con husillo de rosca trapezoidal o con accionamiento directo.</p> <p>El programa INA de los sistemas lineales accionados se completa con los correspondientes controles, motores y reductores, adaptados óptimamente entre si.</p>
Catálogo de productos	Información detallada sobre estas unidades se puede encontrar en el catálogo AL 1, Unidades lineales accionadas y, para accionamientos directos, la publicación MAI 105, Módulo lineal con sistema con recirculación a bolas y accionamiento directo.





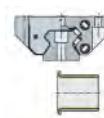
FAG



Montaje y mantenimiento para rodamientos

Montaje y mantenimiento para rodamientos

	Página
Productos y servicios	
Competencia en mantenimiento	1592
Servicios para la industria	1592
Productos para el montaje y la reparación	1593
Productos para la lubricación	1595
Productos para la alineación.....	1596
Productos para Condition Monitoring.....	1597
Servicio de montaje.....	1598
Monitorización del estado (Condition Monitoring)	1598
Reacondicionamiento de rodamientos	1599
Lubricación como servicio	1601
Mantenimiento correctivo.....	1601
Formación	1601



Montaje y mantenimiento para rodamientos

Productos y servicios

Competencia en mantenimiento

El área de servicios de Schaeffler se presenta como su eficaz colaborador para el mantenimiento de componentes rotativos.

Nuestro objetivo es ayudar a los clientes a ahorrar costes de mantenimiento, optimizar la capacidad de sus instalaciones y evitar las paradas no planificadas de las máquinas, todo ello independientemente de la marca de los componentes de las máquinas.

Para ofrecer a los clientes una asistencia rápida y eficaz con los productos y servicios para el mantenimiento, Schaeffler dispone de centros competentes en todo el mundo. En el ámbito de servicios todos los empleados son objeto de amplios programas de formación y son auditados regularmente. Con ello garantizamos que todos los servicios tengan siempre un alto y constante nivel de calidad en todo el mundo. Como cada cliente es diferente, Schaeffler ofrece conceptos diseñados individualmente para cada uno de ellos.

Ofertas de servicio para la industria

En los últimos años, el área de servicios ha ampliado continuamente su oferta. En los capítulos siguientes encontrará un pequeño extracto de nuestra amplia oferta de productos y servicios.

Encontrará información sobre los productos y servicios disponibles en el Catálogo IS1, Montaje y mantenimiento para rodamientos.

Consultas

En caso de consultas acerca de los productos y servicios, rogamos se dirijan directamente al área de servicios:

- Correo electrónico: stc.es@schaeffler.com
- Internet: www.schaeffler.es/servicios
- Teléfono: +34 93 480 34 10

Productos para el montaje y la reparación

Productos para el montaje y desmontaje mecánico

Nuestra gama de productos abarca herramientas para montajes y desmontajes mecánicos, hidráulicos y térmicos de rodamientos. Las herramientas mecánicas se usan mayoritariamente en los rodamientos pequeños. Los rodamientos de tamaño medio y grande se montan y desmontan utilizando herramientas hidráulicas o térmicas. La gama se completa con instrumentos de medición y accesorios (por ejemplo, herramientas de transporte o guantes).

Para el montaje y el desmontaje mecánico de rodamientos pequeños y medianos, Schaeffler ofrece sets de herramientas de montaje, diferentes tipos de llave y extractores mecánicos. Los extractores hidráulicos se utilizan cuando se requieren mayores fuerzas de extracción.

Están disponibles los siguientes productos:

- Sets de herramientas de montaje
- Llaves de vaso
- Llaves de gancho y llaves de espiga
- Extractores mecánicos
- Extractores hidráulicos, *figura 1*
- Placas de extracción de 3 secciones.



Figura 1
Desmontaje de un rodamiento con extractor hidráulico

Montaje y mantenimiento para rodamientos

Productos para el montaje y el desmontaje hidráulico

Para un montaje y desmontaje más sencillo de rodamientos con agujero cónico, se utilizan a menudo las tuercas hidráulicas. Como generadores de presión se pueden suministrar inyectores de aceite, diferentes sets de bomba manual y bombas de alta presión. La selección se facilita mediante el programa Mounting Manager.

El programa de accesorios es amplio: por ejemplo, manómetros, adaptadores y rácores, tubos de alta presión, latiguillos, etc.

- Tuercas hidráulicas
- Inyectores de aceite
- Sets de bomba manual
- Bombas de alta presión
- Grupos y dispositivos hidráulicos
- Piezas de conexión, accesorios.

Productos para el montaje y el desmontaje térmico

Los equipos para el montaje y desmontaje térmico sirven para calentar rodamientos y otros componentes con agujero cilíndrico para los que está previsto un ajuste con interferencia en ejes o soportes.

De estos productos forman parte:

- Placas eléctricas de calentamiento
- Aros calentadores
- Pasta conductora de calor
- Dispositivos de calentamiento por inducción HEATER con técnica de frecuencia de red
- Dispositivos de inducción con técnica de media frecuencia.

Productos para la medición e inspección

Las galgas e instrumentos de medición permiten controlar la producción de asientos de rodamiento y el montaje de rodamientos:

- Galgas
- Aros calibre cónicos e instrumentos de medición de conos
- Instrumentos de medición de estribos
- Instrumento de medición del círculo límite.

Dispositivos auxiliares para el montaje y el desmontaje

Los accesorios ayudan en el almacenamiento, transporte y montaje de rodamientos:

- Herramientas de transporte y montaje
- Guantes
- Pasta de montaje
- Aceite anticorrosión.

Productos para la lubricación

Los lubricantes que ofrece Schaeffler, han sido diseñados y probados para la tecnología de rodamientos.

Lubricantes

Sistemas de lubricación

- Grasas Arcanol para rodamientos, *figura 2*.
- Lubricación electromecánica de un solo punto: Motion Guard CHAMPION
- Lubricación electromecánica multipunto: CONCEPT8
- Dispositivos dosificadores
- Pistola de grasa.



Figura 2
Grasas Arcanol

000192B4

Montaje y mantenimiento para rodamientos

Productos para la alineación

Estos productos ayudan a alinear ejes y poleas y a comprobar la tensión de las correas.

Correas y cadenas

■ Dispositivo de alineación de poleas Top-Laser SMARTY2

■ Dispositivo de medición de la tensión de las correas Top-Laser TRUMMY2.

Acoplamientos de ejes y dispositivos auxiliares para la alineación

■ Aparato de alineación de ejes Top-Laser EQUILIGN, *figura 3*

■ Láminas Top-Laser SHIM.



Figura 3
Dispositivo de alineación de ejes Top-Laser EQUILIGN

Productos para Condition Monitoring

El Condition Monitoring (monitorización del estado) contribuye a conseguir una alta disponibilidad y larga duración de vida de máquinas e instalaciones. Los productos FAG ayudan a planificar las paradas de mantenimiento y reducir los gastos. El programa incluye, por ejemplo, aparatos para la alineación de ejes y poleas. Los dispositivos de medición de temperatura y estetoscopios permiten controlar la condición de funcionamiento. Asimismo, los sistemas de medición que monitorizan las vibraciones, pares de giro y lubricantes, son una parte importante del programa.

Monitorización del estado durante el funcionamiento

Los siguientes dispositivos permiten controlar manualmente la temperatura y velocidad de rotación de los rodamientos:

- Dispositivos de medición de temperaturas
- Tacómetro manual digital.

Diagnóstico de vibraciones

Dispositivos para el diagnóstico de vibraciones:

- Detector III, *figura 4*
- SmartCheck
- DTECT X1 s
- WiPro s
- ProCheck.



Figura 4
Condition Monitoring

Montaje y mantenimiento para rodamientos

Servicio de montaje

Los expertos de servicios industriales de Schaeffler ofrecen servicios de montaje de rodamientos cubriendo todos los sectores del mercado. Destacan por sus profundos conocimientos y experiencia en todos los sectores, *figura 5*.

El personal de montaje del área de servicios industriales se compone de técnicos cualificados que ayudan de forma fiable, rápida y competente. Los servicios se prestan directamente en las instalaciones del cliente o en las de Schaeffler.



Figura 5
Montaje de un rodamiento grande

Monitorización del estado (Condition Monitoring)

Un servicio optimizado y sin alteraciones en instalaciones y máquinas complejas sólo es posible con un mantenimiento basado en el estado de la máquina. Schaeffler utiliza, como método principal, el diagnóstico de vibraciones, *figura 6*.

Este procedimiento permite identificar los daños incipientes en la máquina, en un estado temprano. Ello permite sustituir, por ejemplo, los componentes dañados durante una parada programada. Se evitan las paradas no planificadas.



Figura 6
Diagnóstico de vibraciones como servicio

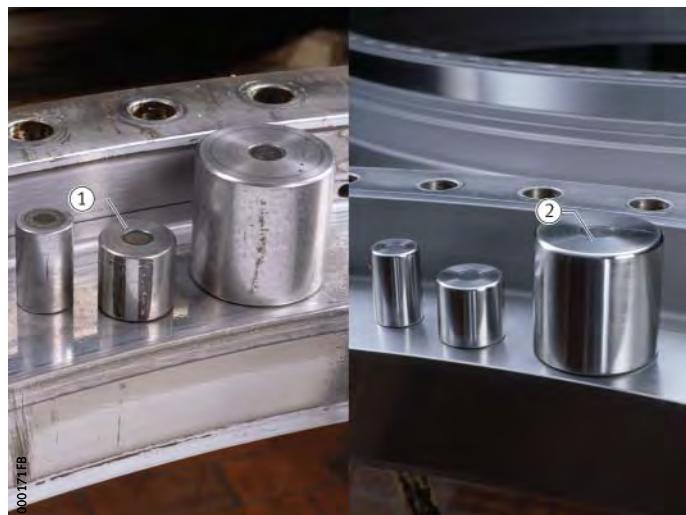
Reacondicionamiento de rodamientos

Durante el mantenimiento de las máquinas y de la planta, se desmontan muchos rodamientos y se reemplazan por otros nuevos, de modo preventivo. Esta filosofía de seguridad oculta, en algunos casos, la posibilidad de ver los ahorros de costes potenciales. De hecho: Los rodamientos reacondicionados tienen, en general, las mismas características que los nuevos.

El reacondicionamiento de rodamientos y unidades de rodamientos es una de las competencias principales del área de servicios de Schaeffler que ofrecemos en varios emplazamientos certificados a nivel mundial. Los servicios para rodamientos de cualquier tipo constructivo, son válidos independientemente de qué fabricante provengan y, por lo tanto, no se limitan a productos de Schaeffler. Schaeffler es capaz de reacondicionar o modificar rodamientos con un diámetro exterior de hasta 4 250 mm, *figura 7*. Esta capacidad le convierte en el colaborador adecuado para clientes de una gran variedad de sectores industriales, como construcción de maquinaria especial y general, producción de acero, pulpa y papel, energía eólica, construcción naval, vehículos ferroviarios privados y públicos, minería, etc. El reacondicionamiento de rodamientos también ha dado muy buenos resultados en los grandes rodamientos de las máquinas-herramienta.

- ① Antes del reacondicionamiento
② Despúes del reacondicionamiento

Figura 7
Las pistas de rodadura y los rodillos de rodamiento antes y después del reacondicionamiento



Montaje y mantenimiento para rodamientos

Dimensiones El reacondicionamiento y las modificaciones se realizan en rodamientos con un diámetro exterior D de hasta 4 250 mm. Los rodamientos y unidades de rodamiento se clasifican según tres grupos de diámetro:

- D < 425 mm
- 425 mm < D < 1 250 mm
- 1 250 mm < D < 4 250 mm.

Si es necesario reacondicionar o modificar otros rodamientos, rogamos se dirijan a Schaeffler.

Fases de reacondicionamiento Antes del reacondicionamiento el rodamiento se desmonta, se limpia y se examina. Se definen las fases de trabajo necesarias y se elabora una oferta. Niveles de reacondicionamiento de rodamientos, ver tabla.

Nivel I a nivel IV

Fases de trabajo	Nivel			
	I	II	III	IV
Eliminar la corrosión de ajuste	■	■	■	■
Pulido de las pistas de rodadura	-	■	-	-
Rectificar nuevamente las pistas de rodadura	-	-	■	■
Fabricar los elementos rodantes	-	-	■	■
Cambiar la jaula	-	-	■	■
Cambiar o regenerar los anillos del rodamiento	-	-	-	■
Ensamblaje	■	■	■	■
Conservar o engrasar	■	■	■	■
Embalar	■	■	■	■
Envío	■	■	■	■

Información complementaria

Para información detallada acerca del reacondicionamiento de rodamientos, ver Información Técnica de Producto TPI 207, Reacondicionamiento de rodamientos.

Lubricación como servicio

Una lubricación inadecuada es responsable de las paradas no planificadas de las máquinas en más de la mitad de las averías. El uso de grasas adecuadas permite aumentar considerablemente la duración de vida de los componentes de la máquina.

Los servicios incluyen la selección de lubricantes y sistemas de lubricación y la instalación de los mismos, la elaboración de planes de mantenimiento y lubricación, la gestión de los puntos de lubricación, los consejos de lubricación, así como investigaciones y pruebas con lubricantes.

Mantenimiento correctivo

Una alineación incorrecta de las correas y ejes es una de las causas más comunes de las paradas imprevistas de las máquinas.

Además de un análisis detallado de las causas, el servicio incluye la alineación de correas y ejes en bombas, ventiladores, compresores, máquinas eléctricas así como la detección y la corrección de las desviaciones en ejes y correas mediante los instrumentos de medición con láser y de diagnóstico de vibraciones.

Cursos de formación

Schaeffler ofrece, con relación a la oferta de productos y servicios, cursos estándar de formación y cursos personalizados, con contenido específico adaptado a las necesidades de los clientes, *figura 8*.

Las unidades de formación individuales están basadas en un sistema modular, de modo que los clientes puedan organizar su propio curso de formación utilizando los diferentes elementos formativos.

Los cursos se ofrecen tanto en las instalaciones de Schaeffler como en las instalaciones de los clientes. La oferta actual de formación incluyendo fechas para las formaciones estándar, se encuentra en la página www.schaeffler.es, en el punto del menú Productos INA/FAG.



Figura 8
Formación



FAG



Programa por sectores

Maquinaria de producción

Técnicas de accionamiento y de vehículos sobre raíles

Industria pesada

Productos de consumo

Programa por sectores

	Página
Maquinaria de producción	
Rodamientos para máquinas-herramienta.....	1604
Rodamientos para maquinaria de impresión	1605
Rodamientos para maquinaria textil.....	1607
Rodamientos para la industria alimentaria y maquinaria de embalaje	1609
Rodamientos para máquinas para trabajar la madera.....	1609
Técnicas de accionamiento y de vehículos sobre raíles	
Rodamientos para vehículos sobre raíles	1610
Rodamientos para la técnica de accionamiento.....	1612
Rodamientos en maquinaria para la construcción	1613
Rodamientos en carretillas elevadoras.....	1613
Rodamientos en aerogeneradores.....	1614
Industria pesada	
Rodamientos para la industria del acero	1615
Rodamientos para la industria de la pulpa y el papel.....	1618
Rodamientos en la industria minera (explotaciones a cielo cerrado y abierto)	1621
Rodamientos para la técnica de extracción.....	1623
Rodamientos y componentes para el sector de la tecnología de fluidos	1626
Rodamientos para el sector de las bombas, los compresores y los ventiladores	1628
Productos de consumo
	1630



Programa por sectores

Schaeffler desarrolla, produce y suministra a nivel mundial rodamientos a bolas, rodamientos de rodillos, unidades de rodadura, soportes y accesorios para, prácticamente, todas las máquinas, instalaciones, vehículos y aparatos. Además, hay un amplio programa de servicios para el asesoramiento, el mantenimiento y el montaje.

Nuestros clientes provienen de los sectores de la maquinaria de producción, las técnicas de accionamiento y de ferrocarriles y la industria pesada, así como de los productos de consumo.

Maquinaria de producción

Máquinas de producción potentes y de alto rendimiento son requisito y motor del progreso técnico.

Los rodamientos de superprecisión fijan niveles estándar, tanto para su campo de aplicación principal, en las máquinas-herramienta, como en la industrial textil, en máquinas de impresión, en máquinas para trabajar la madera y en máquinas para la industria alimentaria. Cumplen requisitos extremos en cuanto a la fiabilidad, a la alta precisión de rotación y a la elevada velocidad de giro. Para más información, ver el catálogo SP 1, Rodamientos de superprecisión.

Rodamientos para las máquinas-herramienta

Los rodamientos híbridos para husillos principales, con anillos de acero y bolas de cerámica, se utilizan cada vez más debido a sus especiales características de velocidad, robustez y fiabilidad, así como por la vida útil notablemente más larga. Para requisitos máximos en cuanto a la capacidad de carga y a la velocidad, se desarrollaron rodamientos especiales X-life ultra, con anillos de acero de alto rendimiento y bolas de cerámica.

Los rodamientos de rodillos cilíndricos de una y de dos filas, en ejecución de superprecisión, son apoyos libres ideales, ya que permiten una compensación no forzada de las variaciones longitudinales del eje, durante el giro entre los rodillos y las pistas de rodadura. Son rodaduras radiales rígidas, con una elevada capacidad de carga y con alta precisión.

Los rodamientos axiales de bolas de contacto angular, de doble efecto, de la serie 2344, se utilizan como rodamientos axiales especialmente rígidos y están ajustados a las medidas de los rodamientos de rodillos cilíndricos de la serie NN30, que soportan las fuerzas radiales.

Rodamientos para la maquinaria de impresión

Los rodamientos para la maquinaria de impresión se encargan de la rodadura de los cilindros principales en máquinas impresoras de papel y cartón y en las máquinas alimentadas por bobinas, *figura 1*, página 1606. Gracias a su capacidad de carga, rigidez y precisión, solucionan perfectamente el requisito principal para las máquinas de impresión, que es obtener impresiones de la máxima calidad.

Los rodamientos se diseñan, para cada aplicación, en estrecha colaboración con los fabricantes de maquinaria de impresión y con expertos en la técnica de aplicación. Debido a ello, el cliente recibe rodamientos especialmente adaptados a sus requisitos. Esta adaptación exacta y precisa al concepto de máquina es muy importante, ya que cada detalle o elemento en exceso cuesta muchos recursos y cada detalle de menos significa un menor rendimiento. Sin embargo, encontrar el camino óptimo no es fácil. Gracias a su gran experiencia en el desarrollo y en la fabricación de rodamientos, Schaeffler dispone del know-how necesario para ofrecer siempre la mejor solución para cada aplicación, en este complejo sector de los rodamientos. Esto es válido tanto técnica como económicamente.



Programa por sectores

Debido a la gran diversidad de los requisitos, los rodamientos para la maquinaria de impresión no se pueden estandarizar a gran escala. Por este motivo, el programa de rodamientos para este sector abarca una gran variedad de tipos y tamaños constructivos.

De esta manera, se utilizan, además de los clásicos rodamientos de rodillos cilíndricos NN, NNU, N4N y N4U, de varias hileras y de alta precisión, también las unidades de apoyo libre sin y con excéntrica, las unidades de apoyo fijo, los rodamientos poligonales, las unidades de rodamientos lineales y rotativos y las unidades de rodillos cónicos. Estos rodamientos se suministran sin y con obturación. El asiento del rodamiento para el perno cilíndrico puede realizarse de forma cilíndrica o cónica.

Los rodamientos para la maquinaria de impresión son sistemas de rodadura económicos, que permiten cumplir con los requisitos de la industria gráfica respecto a una elevada productividad, bajos costes de mantenimiento y excelente calidad de impresión.



Figura 1
Unidad de rodadura
para maquinaria de impresión,
con anillo exterior excéntrico,
rodamiento libre

122 022d

Publicaciones especiales

TPI 222

Catálogo PDM

Rodamientos de precisión
para maquinaria de impresión.
Soluciones de rodamientos
para maquinaria de impresión

Rodamientos para maquinaria textil

Para hilar, tejer, mejorar o transformar, la maquinaria textil está altamente automatizada y debe funcionar correctamente, sin interrupciones y con gran capacidad de producción. Por ello, son decisivos los componentes de rodamiento correctos. Es decisivo que sean de reducida fricción, de alta precisión, sin juego, fáciles de montar, de escaso mantenimiento, con larga vida útil, de reducido ruido y fiables.

Para todos estos requisitos, Schaeffler dispone de un amplio programa de elementos de precisión, para la rodadura segura y económica de movimientos rotativos y lineales en la maquinaria textil. Hay, además, una serie de componentes de sistema, ajustados para cada aplicación, como sistemas completos. Detrás de cada una de estas soluciones está la larga experiencia en el desarrollo de los productos y en la disposición de las rodaduras.

Las poleas tensoras para el mecanismo de pinzas del telar se conocen por su duración de vida, *figura 2*. Estas poleas son fáciles de lubricar y tienen un reducido momento de inercia. De esta forma, se alcanza rápidamente la velocidad de servicio. Por otro lado, en funcionamiento continuo, las poleas realizan hasta 600 movimientos de giro alternos por minuto, con una reducida necesidad de energía. Esto aumenta notablemente la productividad y la rentabilidad de la máquina, manteniendo constante la elevada calidad del tejido.



119321

Figura 2

Polea tensora que ahorra energía, para el accionamiento de las pinzas



Programa por sectores

Además, hay poleas tensoras listas para el montaje, con ruido de funcionamiento reducido, *figura 3*. Estas ejecuciones se han construido de tal manera que el desequilibrio esté reducido en un 50%. Por ello, estas poleas ya no se deben equilibrar por separado.



Figura 3
Polea tensora optimizada respecto
al ruido, para máquinas torcedoras

119 343b

Estos sistemas, listos para el montaje, se utilizan tanto en máquinas de bordar de cabezal individual como en máquinas de bordar de cabezales múltiples, y simplemente se atornillan a la construcción anexa. Ello ahorra el ajuste de los diferentes componentes y reduce los errores en el montaje. Además, esta solución facilita la construcción anexa, ya que sustituye completamente el engranaje antes necesario.

El sistema se compone de una palanca, una excéntrica, una biela y las correspondientes unidades de rodadura. De esta forma, el dispositivo transforma los movimientos de rotación del eje de accionamiento en movimientos de elevación para el proceso de tricotar. Mediante estos rodamientos, silenciosos y precisos, la unidad permite más de 1 000 carreras por minuto. Obturaciones efectivas garantizan una larga duración de vida y un reducido mantenimiento.

Publicaciones especiales

Catálogo TMB

Rodamientos para máquinas textiles.

Rodamientos para la industria alimentaria y maquinaria de embalaje

La fabricación de productos alimentarios debe efectuarse de forma altamente eficaz y económica. Los procesos se desarrollan de forma totalmente automática y a menudo bajo extremas condiciones de funcionamiento. Esto requiere un elevado grado de fiabilidad y de seguridad. Para ello son indispensables elementos de máquina de alta calidad y aptos para un rendimiento continuo. Nuestra contribución para ello: Rodamientos robustos, protegidos contra la corrosión, bien obturados y a menudo lubricados para toda su vida útil, para un funcionamiento seguro y fiable las 24 horas. Modernos materiales y recubrimientos superficiales, que son constantemente desarrollados por nosotros, aportan a nuestros rodamientos el necesario valor añadido y la duración de vida adecuada.



Figura 4
Rodamientos rígidos
a bolas abiertos y obturados

135443

Si se trata de rodamientos insertables, rodillos-guía, coronas giratorias o de la gama completa de guías lineales, o de rodamientos de catálogo, o de unidades fabricadas a medida del cliente, para todos estos productos, el Grupo Schaeffler tiene los beneficios del cliente en el centro de nuestros desarrollos: Reducción de infertaces mediante la integración de funciones, un método de construcción compacta, ausencia de mantenimiento, una duración en servicio fiable y componentes y subsistemas perfectamente adaptados entre sí.

Publicaciones especiales

Publicación PVP Rodamientos para la industria alimentaria y en maquinaria de embalaje.

Rodamientos para máquinas para trabajar la madera

En muchos casos, para las elevadas velocidades de rotación de las fresas para trabajar la madera, con relativamente bajas cargas, son suficientes los rodamientos rígidos a bolas. Sin embargo, velocidades de giro muy elevadas requieren casi siempre el uso de rodamientos para husillos.



Programa por sectores

Técnicas de accionamiento y de vehículos sobre raíles

Rodamientos para vehículos sobre raíles

Hoy en día, las personas y las mercancías se transportan cada vez más rápido de un lugar a otro. Los motores y los reductores son cada vez más potentes. Por este motivo, los requisitos en la técnica de propulsión, de maquinaria para la construcción y la técnica de los vehículos sobre raíles, en cuanto a la calidad y a la duración de vida de los rodamientos, son cada vez más elevados.

Actualmente, en ferrocarriles de vía ancha y en trenes de cercanías domina la demanda de velocidades más elevadas y una marcha más suave. Los especialistas en la técnica de aplicación seleccionan los rodamientos, las cajas de grasa para los juegos de ruedas, los reductores y los motores de tracción, perfectamente adaptados a las peticiones del cliente, *figura 5*.

Los rodamientos de ruedas deben soportar solicitudes extremas y cumplir las máximas exigencias de seguridad.

Para los juegos de ruedas, frecuentemente de funcionamiento sencillo, se utilizan rodamientos de rodillos cilíndricos en cajas de grasa para ejes de ruedas, especialmente desarrollados, y son rodamientos suaves, de reducida fricción y aptos para elevadas velocidades de giro.

Los rodamientos de las ruedas también pueden ser rodamientos oscilantes de rodillos y se suministran para cajas de grasa rígidas, adaptadas al vehículo o al bogie.

Las unidades de rodamientos de rodillos cónicos TAROL son adecuadas para elevadas velocidades de servicio junto a elevadas cargas axiales. Estas unidades, listas para el montaje, se pueden montar en un proceso automático, están obturadas, lubricadas y tienen un juego axial ajustado. Se suministran con dimensiones métricas (clase UIC) o, según especificación AAR, con medidas en pulgadas.

Cada vez más se utilizan unidades de rodamientos de ruedas con sensores integrados (velocidad, temperatura, sentido de rotación, etc.).



Figura 5
Unidad de rodamientos de rodillos cónicos para coches de viajeros

212015a

En los reductores y en las transmisiones de ferrocarril, hidrodinámicas y mecánicas, lubricadas con aceite, se utilizan rodamientos radiales de, prácticamente, todos los tipos constructivos, para la rodadura de los piñones, de los ejes intermedios y de los ejes de la corona diferencial.

Para los motores de tracción, casi siempre lubricados con grasa, se utilizan rodamientos de rodillos cilíndricos, rodamientos de rodillos cónicos o rodamientos oscilantes de rodillos.

Para la rodaduras de grandes ruedas (cubos de ruedas dentadas) se montan, preferentemente, rodamientos de rodillos cónicos en disposición en O, ajustados mediante anillos intermedios.

En los puntos de apoyo de los motores de tracción han demostrado su eficiencia los rodamientos de rodillos cilíndricos y los rodamientos rígidos a bolas.

Para vehículos sobre raíles existen también rodillos-soporte y rodillos de guiado, rodamientos para equipos auxiliares, rodamientos de juegos de ruedas con adaptadores, rodamientos rígidos a bolas aislados eléctricamente y rodamientos de rodillos cilíndricos en dimensiones DIN/ISO, grasas especiales Arcanol para rodamientos y herramientas de montaje.

Publicaciones especiales

WL 07174	Competencia en tecnología de rodamientos y servicios para vehículos sobre raíles
TPI 158	Programa de suministro para la tecnología de tráfico ferroviario.



Programa por sectores

Rodamientos para la técnica de accionamiento

Los reductores modernos transmiten elevadas potencias en espacios reducidos. Ello requiere la selección precisa de rodamientos con elevado rendimiento. Además de la capacidad de carga, se requiere el dimensionado correcto de las piezas anexas, la lubricación y la obturación adecuadas para rodaduras económicas y fiables en su servicio. Para tener en cuenta estas influencias, es apropiado utilizar el cálculo de la duración de vida nominal ampliada.

Según el tipo constructivo del reductor y el tipo de dentado, en la técnica de accionamientos se utilizan casi todos los tipos de rodamientos.

Los ejes de entrada de los reductores de ruedas dentadas cilíndricas se apoyan a menudo en rodamientos oscilantes de rodillos o en rodamientos de rodillos cónicos, *figura 6*.

Para velocidades de giro especialmente elevadas, son adecuadas combinaciones de rodamientos de rodillos cilíndricos que soportan cargas radiales, y rodamientos con cuatro puntos de contacto que absorben las cargas axiales. Para ejes intermedios y ejes de accionamiento se utilizan con frecuencia los rodamientos oscilantes de rodillos en disposición flotante.

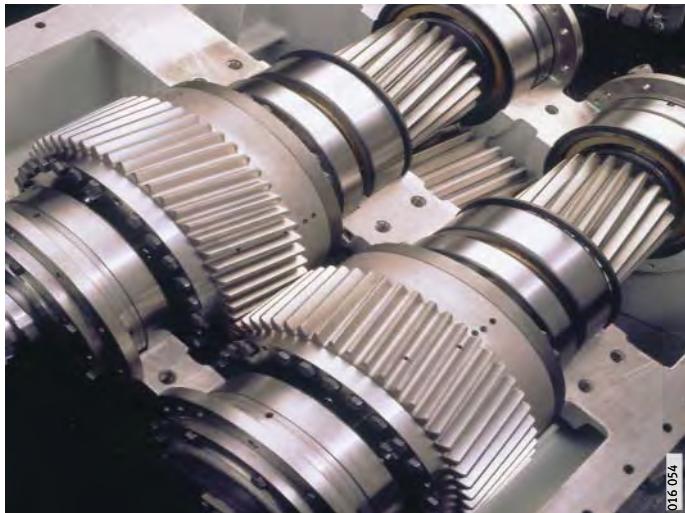


Figura 6
Rodamientos en un reductor de ruedas con dentado helicoidal

Publicaciones especiales

PKI

Competencia en rodamientos para reductores industriales.

En reductores de ruedas dentadas cónicas, frecuentemente se requiere una guía axial estrecha para asegurar el engrane. Para ello, son adecuados los rodamientos de rodillos cónicos apoyados axialmente o ajustados, o bien los rodamientos a bolas de contacto angular.

Las elevadas fuerzas axiales en los ejes de los reductores de tornillo sinfín y corona se pueden transmitir mediante rodamientos de rodillos cónicos o rodamientos a bolas de contacto angular, ajustados o apoyados. En los ejes de los tornillos sinfín se efectúa la regulación y el guiado axial estrecho del dentado.

Se utilizan rodamientos rígidos a bolas o rodamientos de rodillos cónicos ajustados.

Para la rodadura de las ruedas satélites en reductores planetarios, se utilizan rodamientos de rodillos cilíndricos de una o varias hileras y, en casos especiales, rodamientos oscilantes de rodillos.

Se pueden diseñar ejes más gruesos para las ruedas planetarias mediante una rodadura directa. En este caso, los elementos rodantes se apoyan directamente en el eje de la rueda planetaria. La curva de dureza y la calidad superficial de la pista de rodadura se deben obtener según especificaciones especiales, para asegurar la capacidad de carga y la vida útil de las rodaduras de estas ruedas planetarias.

Rodamientos en maquinaria para la construcción

Entre la variedad de rodamientos normales en la maquinaria para la construcción, hay que destacar la rodadura del eje excitatriz en máquinas y cribas vibratorias.

Apisonadoras de rulo, compactadores de placas, motores de vibradores, apisonadoras por vibración o mangueras vibratorias, trabajan mediante vibraciones mecánicas. Los ejes excitatrizes, con masas colocadas de forma excéntrica, giran a altas revoluciones. En este caso han mostrado su eficacia los rodamientos rígidos a bolas (para pequeños aparatos vibratorios), los rodamientos oscilantes de rodillos y los rodamientos de rodillos cilíndricos (ejecuciones N y NU).

Para compensar los errores de alineación y las flexiones de los ejes, los elementos rodantes y la pista de rodadura del anillo interior de los rodamientos de rodillos cilíndricos tienen un perfil logarítmico. Ello permite vuelcos de hasta 4 minutos de ángulo, sin que se vea afectada la duración de vida. En caso de vuelcos mayores, el perfil mencionado se puede adaptar.

Publicaciones especiales

PLB Competencia en rodamientos para máquinas para la construcción.

Rodamientos en carretillas elevadoras

Ejemplos para las ejecuciones especiales de rodamientos se encuentran en las carretillas elevadoras. Los rodamientos con sensores combinan la acreditada técnica de los rodamientos con el moderno análisis sensorial para el control, la regulación y la monitorización. Esta solución de sistema, lista para el montaje, ofrece numerosas ventajas respecto a los costes y al rendimiento.



Programa por sectores

Rodamientos en aerogeneradores

Mediante los aerogeneradores, hoy en día se generan potencias superiores a 3 MW. Las rodaduras deben soportar cargas medias a elevadas, oscilaciones y vibraciones. Para ello son adecuados los rodamientos normalizados, de reducida fricción.

Los rodamientos están montados en soportes estándar o en soportes especiales. Para casos especiales se utilizan también rodamientos especiales.

Muchas veces, los requisitos de calidad de los rodamientos para aerogeneradores son muy elevados y requieren la acreditación correspondiente (normas de certificación Germanischer-Lloyd).

Los apoyos del rotor se pueden realizar como rodaduras de eje o rodaduras de cubo, *figura 7*. Las disposiciones apoyo fijo-apoyo libre con rodamientos oscilantes de bolas, rodamientos de rodillos cilíndricos y rodamientos de rodillos cónicos, son apreciadas ya desde hace tiempo.

Para la rodadura de cubo, existen dos rodamientos de rodillos cónicos, dispuestos uno contra otro. Como alternativa, se utilizan dos rodamientos de rodillos cónicos apareados, como apoyo fijo, y un rodamiento de rodillos cilíndricos como apoyo libre.

En construcciones de un solo rodamiento, la absorción de fuerzas y de momentos se efectúa en un rodamiento de varias hileras.



Figura 7
Rodamiento FAG
oscilante de rodillos,
con adaptabilidad angular,
para la rodadura del rotor

Los pequeños desplazamientos de basculación durante la regulación de las palas del rotor, así como cargas y momentos de vuelco elevados, se absorben normalmente mediante rodamientos con cuatro puntos de contacto.

Como apoyos de la góndola, las coronas con cuatro puntos de contacto absorben las elevadas fuerzas del peso propio y del viento.

En las multiplicadoras de los aerogeneradores se utilizan todos los tipos constructivos habituales en la construcción de engranajes.

Publicaciones especiales

WL 01206 Competencia en la tecnología de rodamientos y servicios para aerogeneradores.

Industria pesada

Las duras condiciones de funcionamiento y del entorno en todas las áreas de la industria pesada, requieren rodamientos adecuados también para las aplicaciones críticas. Esto es válido para la minería, la extracción de petróleo y de gas natural, la técnica de procesos, la industria del acero, la industria papelera y la técnica de sistemas de transporte.

Rodamientos para la industria del acero

Generalmente, los rodamientos en las instalaciones de laminación, siderurgia y acerías soportan cargas muy elevadas y, en muchos casos, también elevadas temperaturas y fuerte contaminación. Además de los rodamientos normales, se requieren rodamientos construidos especialmente para estas condiciones.

Junto a elevados pesos, los rodamientos para convertidores deben soportar fuertes impactos. Grandes rodamientos oscilantes de rodillos, en ejecución partida o no partida, cumplen estos requisitos.

En las instalaciones de colada continua, los brazos giratorios de la torre central se apoyan en grandes rodamientos.

En muchos casos, se utilizan rodamientos axiales oscilantes de rodillos para absorber el peso de la instalación y rodamientos de rodillos cilíndricos para soportar los momentos de vuelco.

En el punto de apoyo interior de los rodillos de guiado accionados, se utilizan rodamientos partidos de rodillos. Para proteger los rodamientos contra las elevadas temperaturas de los lingotes y contra la cascarilla y el agua refrigerante, las ampuesas se refrigeran mediante agua. La obturación está formada por anillos obturadores de láminas y laberintos.

Para el apoyo de los rodillos de guiado conducidos y de los rodillos de guiado accionados exteriormente, se utilizan rodamientos no partidos.

Los rodamientos oscilantes de rodillos obturados reducen el consumo de grasa lubricante y, como consecuencia, también reducen la contaminación en el medio ambiente, *figura 8*.



Figura 8
Rodamiento oscilante de rodillos,
obturado, para los rodillos
de guiado de las coladas continuas

Programa por sectores

Para absorber las elevadas fuerzas radiales de los bastidores de los laminadores, se seleccionan a menudo rodamientos de rodillos cilíndricos de cuatro o de dos filas y, como rodamiento axial, rodamientos rígidos a bolas, rodamientos a bolas de contacto angular, rodamientos de dos filas de rodillos cónicos, rodamientos axiales de rodillos cónicos o rodamientos axiales oscilantes de rodillos. Cuando se utilizan rodamientos de rodillos cónicos de cuatro o de dos filas como rodamiento radial, normalmente no se requiere un rodamiento axial adicional.

Los rodamientos oscilantes de rodillos también se suelen utilizar como apoyo de los rodillos laminadores, cuando no se requiere una elevada precisión de guiado axial y la velocidad de giro es reducida.

Los rodamientos de rodillos cónicos sellados, de varias filas, para los rodillos de trabajo, reducen el consumo de grasa lubricante y, como consecuencia, también reducen la contaminación en el medio ambiente, *figura 9*.

Los rodamientos axiales de rodillos cónicos para husillos de presión, mantienen bajas las fuerzas de ajuste, debido a su bajo rozamiento.



Figura 9
Rodamiento de cuatro filas
de rodillos cónicos, sellado,
para rodillos de trabajo

212 016

Los rodamientos de rodillos cilíndricos de una hilera, así como los rodamientos a bolas de contacto angular de una y dos hileras se utilizan, mayoritariamente, en ampuesas y cajas que giran a alta velocidad, en trenes de laminación de alambre y de perfiles comerciales de hierro.

Los ejes de accionamiento de los laminadores pesados tienen un peso considerable. Antes, generalmente se apoyaban en casquillos de fricción. Hoy, el desgaste y la necesidad de lubricante se reducen notablemente mediante los rodamientos especiales de rodillos cilíndricos, en ejecución partida.

En los reductores para laminadores, a menudo se montan rodamientos oscilantes de rodillos. En construcciones más recientes, los ejes están apoyados en rodamientos de rodillos cilíndricos de dos hileras, como apoyo libre, y en rodamientos de rodillos cónicos de dos hileras, como apoyo fijo. Esta solución proporciona un guiado radial y axial de los cilindros especialmente preciso.

En los cigüeñales de los laminadores en frío, frecuentemente se utilizan rodamientos partidos de rodillos cilíndricos.

Para la rodadura de los rodillos de trabajo de los laminadores en frío, se utilizan rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cónico y con una construcción interna especial, adaptada a las solicitudes especiales de estas máquinas.

La rodadura de los rodillos de laminadores en frío, de varios rodillos, debe asegurar una elevada calidad de acabado superficial y un espesor uniforme de las bandas laminadas.

Los rodamientos de rodillos cilíndricos o de rodillos cónicos, de varias hileras, en diferentes ejecuciones, cumplen estos requisitos como rodillos de apoyo.

Publicaciones especiales

TPI 148	Rodamientos para convertidores
TPI 157	Rodamientos partidos de rodillos cilíndricos para la rodadura de los ejes de accionamiento de laminadores
WL 17114	Rodamientos FAG oscilantes de rodillos, obturados
WL 17115	Rodamientos y servicios – Productividad y fiabilidad para la producción de acero
WL 17200	Rodamientos FAG en ampuesas de laminación
WL 41140	Rodamientos FAG para ampuesas de laminación



Programa por sectores

Rodamientos para la industria de la pulpa y el papel

Grandes y modernas máquinas para papel contienen un gran número de rodamientos de diferentes tipos constructivos y dimensiones. Todos los rodamientos deben cumplir la máxima seguridad de funcionamiento para evitar costosas paradas. En muchos casos, para la monitorización se utiliza el servicio de diagnóstico de FAG, *figura 10*.

También deben tener una gran facilidad de montaje. Además, hay requisitos especiales según el tipo constructivo y el diseño de la máquina para papel. Por este motivo, en la sección húmeda, lo más importante es prevenir la corrosión, mientras que las rodaduras en la sección seca se deben disponer también para temperaturas elevadas.

En la sección húmeda, para los rodillos aspiradores del fieltrero, se utilizan normalmente grandes rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cónico o cilíndrico y con mayor precisión de rotación.

Los rodamientos oscilantes de rodillos con agujeros de engrase en el anillo interior se utilizan en aquellas aplicaciones en las que el anillo exterior es giratorio.

Para velocidades de giro muy elevadas se utilizan rodamientos oscilantes de rodillos con precisión de rotación aumentada y mayor juego radial.



Figura 10
Condition Monitoring basado
en el estado con el FAG VibroCheck

También en el caso de los cilindros prensa centrales se requiere cierta adaptabilidad angular y elevada capacidad de carga, por lo que se utilizan rodamientos oscilantes de rodillos, *figura 11*. En la sección húmeda se requieren complejas obturaciones de laberinto, para evitar la penetración de salpicaduras de agua.

En el caso de los rodillos anti-flexión, la camisa del cilindro gira alrededor del eje fijo del mismo. La camisa del cilindro se apoya en rodamientos oscilantes de rodillos, cuyas características especiales pueden ser, una mayor precisión de rotación, mayor juego radial y agujeros de engrase en el anillo interior.

Para cilindros accionados a veces se utilizan rodamientos de tres anillos. El eje se apoya en el anillo interior del rodamiento. El anillo central giratorio fija el accionamiento a la camisa del cilindro.



Figura 11
Rodamientos oscilantes
de rodillos E1 en calidad X-life.
Con capacidad de carga superior,
temperatura de funcionamiento
reducida y máxima duración de vida

213 058



Programa por sectores

La elevada temperatura y la dilatación térmica de los cilindros secadores son típicos para las condiciones de servicio en la sección de secado. Son habituales los rodamientos oscilantes de rodillos como apoyo fijo. Hasta un ancho de trabajo de aprox. 5 m estos rodamientos también se utilizan como apoyos libres, que se pueden desplazar axialmente en el alojamiento, a causa de las dilataciones térmicas. En caso de anchos de trabajo superiores, en los soportes de apoyo normales se utilizan rodamientos de dos hileras de rodillos cilíndricos autoalineables, *figura 12*. Los rodamientos oscilantes de rodillos tienen un juego radial C4 y los de rodillos cilíndricos un juego radial C5.

También para los rodillos conductores en la sección seca deben tenerse en cuenta mayores variaciones longitudinales, debidas a las elevadas temperaturas ambientales. Los rodamientos están conectados al circuito de aceite de los cilindros secadores.

En el caso de los rodillos de la calandra suave y en el grupo de acabado, se utilizan normalmente rodamientos oscilantes de rodillos. Debido a las altas temperaturas, tienen un juego aumentado y agujeros parcialmente cónicos. Una evacuación de calor se alcanza mediante elevadas cantidades de caudal de aceite. En las grandes máquinas de alta velocidad, los anillos interiores de los rodamientos con agujero cónico se montan directamente en los ejes cónicos de los cilindros.

Los rodamientos oscilantes de rodillos, tienen el juego radial C3.

En los rodillos separadores, con elevadas velocidades, se montan los rodamientos rígidos a bolas híbridos, con anillos de acero y bolas de cerámica. Como estos rodamientos contienen sólo la mitad del número de bolas habitual, el riesgo de deslizamientos es más reducido.



113 433a

Figura 12
Rodamiento de dos hileras
de rodillos cilíndricos,
autoalineable

Publicaciones especiales

WL 13103	Rodamientos para la industria del papel
Catálogo PPL	Producción óptima de papel
TPI 147	Rodamientos FAG de rodillos cilíndricos autoalineables.
TPI WL 13-3	Soportes PD para los cilindros secadores de las máquinas de papel
TPI WL 13-4	Rodamientos rígidos a bolas híbridos

Rodamientos para la industria minera (explotaciones a cielo cerrado y abierto)

Las máquinas utilizadas en la industria minera realizan trabajos extremadamente pesados.

Rodamientos de rodillos cilíndricos y rodamientos oscilantes de rodillos aseguran la elevada capacidad de carga de las rodaduras para el cabezal de las tuneladoras. Los rodamientos radiales de rodillos cilíndricos, de una o dos hileras, o bien los rodamientos oscilantes de rodillos, soportan el peso y las fuerzas de vuelco que resultan de la presión de perforación, que actúa descentrada. Los rodamientos axiales de rodillos absorben la presión de perforación.

Para máquinas grandes y de construcción compacta, la rodadura del cabezal de la tuneladora es una unidad lista para el montaje. Consta, o de un rodamiento de dos hileras de rodillos cónicos, o de un rodamiento axial-radial de tres hileras de rodillos cilíndricos, que puede llevar integrada una corona dentada, *figura 13*. Esta unidad de rodadura soporta todas las solicitudes procedentes de las cargas radiales, axiales y del momento de vuelco.



Figura 13
Rodamiento axial-radial
de rodillos cilíndricos
con corona dentada integrada

Las fuerzas que actúan sobre el piñón de accionamiento de las máquinas tuneladoras son absorbidas con seguridad por un rodamiento oscilante de rodillos y un rodamiento de rodillos cilíndricos.

En las instalaciones de extracción y transporte se requieren, básicamente, rodamientos normalizados de todos los tipos, tamaños y ejecuciones. Algunas aplicaciones requieren rodamientos grandes o partidos.

Programa por sectores

La rueda de cangilones, en excavadoras con rueda de cangilones, se apoya en grandes rodamientos oscilantes de rodillos (primer equipo no partido, rodamiento de recambio partido), *figura 14*. Estos rodamientos transmiten elevadas cargas y compensan fácilmente las desalineaciones que resultan de la gran distancia entre los rodamientos fijo y libre.

Otros requisitos que la rodadura debe cumplir son:

- Soportar grandes cambios en la temperatura de funcionamiento
- Larga duración de vida
- Obturación contra el barro, la humedad, la suciedad y la arena
- Mantenimiento sencillo, así como un montaje y desmontaje rápido y económico.



Figura 14
Rodamiento oscilante
de rodillos, partido

Los rodamientos más idóneos para las rodaduras de los reductores y el apoyo entre la rueda de planetas y la brida del eje hueco, son los rodamientos partidos de rodillos cilíndricos, debido a la difícil accesibilidad para el cambio de rodamientos.

El tambor accionado es uno de los muchos tambores de una cinta transportadora. Mediante rodamientos oscilantes de rodillos se compensan fácilmente las desalineaciones que aparecen debido a las flexiones de los ejes o a las deformaciones del bastidor. Con estos rodamientos, se puede cumplir el requisito de una elevada seguridad de funcionamiento y de escaso mantenimiento. Para todos los tamaños de rodamientos hay soportes especialmente desarrollados.

Generalmente, los rodillos de apoyo unidos entre sí de manera rígida o flexible, están provistos de rodamientos rígidos a bolas normalizados, obturados y lubricados. Obturaciones antepuestas impiden que la suciedad pueda penetrar desde el exterior.

Publicaciones especiales

- | | |
|----------|---|
| WL 21107 | Rodamientos y casquillos de la serie pesada para la industria minera, de procesos y de extracción |
| WL 43165 | Rodamientos partidos FAG oscilantes de rodillos |
| WL 90118 | Soportes partidos FAG de la serie SNV. |

Rodamientos para la técnica de extracción

Condiciones de funcionamiento y ambientales extremas requieren rodaduras robustas para las machacadoras y los molinos, las cribas vibratorias y las instalaciones de clasificación, así como los hornos rotativos tubulares, las plantas de peletización y de sinterización. Deben compensarse fuertes flexiones de los ejes y errores de alineación entre los asientos de los rodamientos.

La lubricación y la obturación de los rodamientos deben cumplir elevados requisitos.

Debido a las elevadas solicitudes y al duro funcionamiento de las machacadoras, normalmente se utilizan rodamientos oscilantes de rodillos o rodamientos de rodillos cilíndricos.

En el caso de las machacadoras de mandíbulas, también llamadas machacadoras de cruceta o machacadoras de doble prensa, las fuerzas de machaqueo, el peso de los volantes de inercia y el esfuerzo circunferencial del accionamiento, se absorben mediante rodamientos oscilantes de rodillos.

En el caso de las machacadoras giratorias o machacadoras de cono, las elevadas cargas radiales se transmiten mediante dos rodamientos de rodillos cilíndricos (rodamientos exteriores) y un rodamiento oscilante de rodillos (rodamiento central).

Generalmente, un rodamiento axial de rodillos cilíndricos absorbe las fuerzas axiales debidas al peso. Para el cono quebrantador y el eje se utilizan rodamientos radiales o axiales de rodillos cilíndricos, de una o dos hileras, o grandes rodamientos de rodillos cónicos especiales.



Figura 15
Grandes rodamientos oscilantes
de rodillos para molinos tubulares

213 060

Programa por sectores

Debido al duro funcionamiento y a las flexiones de los ejes, en los molinos de martillos son adecuados los rodamientos oscilantes de rodillos para los martillos giratorios, de simple y doble eje.

Elevados pesos y solicitudes por impactos son típicos en los molinos tubulares, así como en los molinos de martillos, molinos de impacto, molinos de martillos fijos y molinos percutores. Para estos requisitos son adecuados los rodamientos oscilantes de rodillos montados en soportes de diseño especial, *figura 15*, página 1623. En el caso de los molinos de rodillos, las fuerzas de prensado, las fuerzas de vuelco y axiales sobre el cilindro moliurador, generan elevadas cargas radiales y axiales. Éstas son absorbidas por un rodamiento de rodillos cilíndricos en combinación con un rodamiento oscilante de rodillos, o con una unidad de rodillos cónicos en disposición en X. En el caso de otros molinos de rodillos, cada cilindro de molienda también puede estar apoyado en dos rodamientos de rodillos cónicos, montados en disposición en O.

Los rodamientos preferidos para los molinos de cilindros son los rodamientos oscilantes de rodillos y los rodamientos de varias hileras de rodillos cilíndricos.

Para absorber las especialmente elevadas cargas de impacto y las aceleraciones radiales del eje excitatriz, en osciladores lineales, así como en cribas vibratorias con eje excéntrico, se utilizan rodamientos oscilantes de rodillos de las series 223..-E1 y 223..-A en ejecución especial, *figura 16*. Estos rodamientos tienen jaulas guiadas por el anillo exterior, tolerancias restringidas y juego radial aumentado.

Para aplicaciones especiales se utilizan también rodamientos oscilantes de rodillos de las series 223..-E1A y 233..-A.



Figura 16
Rodamientos oscilantes de rodillos,
especiales para cribas vibratorias

213061

En el caso de los rodillos-soporte radiales de los hornos rotativos tubulares, las elevadas cargas combinadas, con reducidas velocidades de giro, son absorbidas por rodamientos oscilantes de rodillos de la serie 241, montados en soportes de apoyo, partidos, de las series RLE o RLZ. Generalmente, para los rodillos soporte axiales son adecuados los rodamientos de rodillos cónicos en disposición en O.

Como rodadura para el piñón de accionamiento, son adecuados los rodamientos oscilantes de rodillos montados en soportes de apoyo RA, especialmente diseñados.

Para las especiales condiciones de funcionamiento en las plantas granuladoras y de sinterizado, son muy adecuados los rodamientos oscilantes de rodillos con agujero cónico, montados en manguitos de desmontaje. Los rodamientos se montan en soportes de apoyo partidos RA o SGB. Para los rodillos de presión son adecuados los rodamientos de dos hileras de rodillos cilíndricos, obturados y en las ruedas de apoyo se montan rodamientos de rodillos cónicos.

Publicaciones especiales

WL 21100	Rodamientos especiales FAG oscilantes de rodillos para máquinas vibratorias
WL 21105	Rodamientos para molinos
WL 21106	Absorción segura de fuertes oscilaciones . Rodamientos especiales oscilantes de rodillos para cribas vibratorias
WL 21107	Rodamientos y casquillos de la serie pesada para la industria minera, de procesos y de extracción



Programa por sectores

Rodamientos y componentes para el sector de la tecnología de fluidos

Los rodamientos y componentes para accionamientos hidráulicos y bombas de líquidos están sujetos a elevados requisitos en cuanto a la seguridad de servicio y a la economía. Estas exigencias se cumplen, principalmente, con desarrollos específicos para los clientes y también con rodamientos y componentes estándar.

Los motores de elevado par se utilizan, por ejemplo, en la industria, en la maquinaria agrícola, en laminadores, en máquinas para el papel y en instalaciones de transporte. Estos motores producen pares de salida extremadamente altos a velocidades de giro reducidas. Para un funcionamiento fiable, sin sacudidas y con reducido rozamiento en el arranque, son decisivos los rodamientos especiales de rodillos cilíndricos y otros componentes, como las tuercas estriadas, de alta precisión. Excepto los rodamientos con elementos rodantes con recubrimiento, se pueden utilizar los anillos interiores rectificados sin rayas helicoidales como pistas de deslizamiento óptimas para los anillos obturadores.

En las máquinas para la construcción, la hidráulica es una fuente de energía indispensable para el movimiento de tierras y el transporte. Los cilindros hidráulicos con rótulas libres de mantenimiento de INA tienen las zonas de deslizamiento de éstas recubiertas con ELGOGLIDE®. Los casquillos deslizantes para funcionamiento en seco, de escaso rozamiento y de alta capacidad de carga, son adecuados para movimientos oscilantes bajo elevadas cargas. Tienen una necesidad muy reducida de espacio constructivo y son respetuosos con el medio ambiente.

En las bombas de pistones axiales, el plato oscilante transmite las elevadas fuerzas axiales de los pistones, que trabajan en sentido axial, mediante rodamientos axiales de rodillos.

Rodamientos de rodillos cilíndricos optimizados para la velocidad de giro absorben los elevados desequilibrios y las altas fuerzas radiales. Las bombas de paletas inclinadas con placa regulable se utilizan para manipular con precisión las dragas o las máquinas para construir carreteras. Casi todos los rodamientos de rodillos cilíndricos sin jaula permiten el ajuste exacto del fujo volumétrico incluso a elevadas presiones.

Las bombas de engranajes transportan fluidos refrigerantes, bombean productos alimentarios y mantienen en movimiento los sistemas hidráulicos. Los casquillos Permaglide® o los rodamientos de agujas de alta calidad velan por un rápido giro, sin pérdidas, de las ruedas dentadas. Normalmente, el fluido que se transporta sirve de lubricante para los rodamientos. Si los fluidos que se bombean tienen un escaso efecto lubricante, es preferible sustituir los casquillos de fricción por rodamientos de agujas. Con ello se alcanzarán mayores velocidades de giro y una duración en servicio más larga de las bombas de engranajes.



113412a

Figura 17

Rodamientos de rodillos cilíndricos con piezas separadoras para un reducido rozamiento

Las transmisiones hidrostáticas transfieren sin etapas las fuerzas del accionamiento en tractores, cortadoras de césped y similares. Los rodamientos y los casquillos de fricción, así como los componentes INA de precisión, como los pistones huecos, las válvulas y las piezas de corte fino, cuidan de un funcionamiento seguro.

Las bombas de líquidos facilitan el abastecimiento de agua potable, de agua para apagar incendios, de agua caliente o fría y contribuyen a impulsar medios agresivos o abrasivos y a eliminar las aguas residuales. Los rentables rodamientos y casquillos de fricción garantizan un funcionamiento suave durante un largo periodo de tiempo. Según la velocidad y la carga, se montan los rodamientos a bolas, de rodillos cilíndricos y los rodamientos oscilantes de rodillos o los casquillos de fricción. Los rodamientos y los casquillos de fricción contribuyen a asegurar un funcionamiento fiable de las válvulas y de los dispositivos de cierre, incluso después de un largo período de parada.

Para diferentes tipos de bombas, los rodamientos X-life deben cumplir con los más altos requisitos.

Publicaciones especiales	Catálogo PHP	Rodamientos y componentes para accionamientos hidráulicos y bombas de líquidos
	Catálogo PFS	Corte fino y tecnología de sistemas
	TPI 16	Anillos obturadores de acero DRG
	TPI 92	Rodamientos oscilantes axiales a bolas
	TPI 128	Anillos obturadores
	Catálogo HG 1	Rótulas y casquillos de fricción.



Programa por sectores

Rodamientos para el sector de las bombas, los compresores y los ventiladores

Los rodamientos de compresores, ventiladores y centrífugas deben cumplir elevados requisitos respecto a la seguridad de funcionamiento y a la rentabilidad. En muchos casos, son adecuados rodamientos estándar y, en otros casos, se precisan rodamientos especiales.

Para reducir al mínimo las pérdidas por fugas en compresores, es preciso un guiado muy preciso de la rodadura, con un juego muy estrecho. Algunos compresores funcionan con velocidades de giro muy elevadas, por lo que se debe prestar especial atención a la aptitud de los rodamientos para la alta velocidad.

Predominantemente, se utilizan rodamientos con cuatro puntos de contacto, rodamientos de rodillos cilíndricos y rodamientos a bolas de contacto angular.

Para los apoyos de pequeños ventiladores, ofrecemos unidades especiales VRE3, *figura 18*. Según las condiciones de servicio, están disponibles seis unidades diferentes. En los soportes tubulares no partidos se montan rodamientos rígidos a bolas, rodamientos a bolas de contacto angular ajustados y rodamientos de rodillos cilíndricos.



214445

Figura 18
Soporte de apoyo VRE3
para ventiladores

Los ejes de grandes ventiladores y soplantes se apoyan en rodamientos oscilantes de rodillos o en rodamientos oscilantes de bolas, montados en soportes SNV, LOE o LOU. Según las condiciones de funcionamiento, la lubricación es con grasa o con aceite.

Los separadores y decantadores son máquinas centrífugas que separan sustancias sólidas de líquidos, o separan mezclas de líquidos con centrifugación simultánea de sustancias sólidas. La técnica de separación y filtración se utiliza, p.ej. en la industria alimentaria y de bebidas, en la industria química y en la protección del medio ambiente. En el dimensionado de la rodadura se deben tener en cuenta las vibraciones, las temperaturas exteriores y los requisitos especiales para la lubricación. La selección de los rodamientos adecuados se facilita notablemente utilizando el software de cálculo BEARINX®.

En muchos casos se pueden utilizar rodamientos más económicos como, por ejemplo, los rodamientos a bolas de contacto angular y los rodamientos de rodillos cilíndricos con jaulas de chapa de acero. Mediante el diseño con BEARINX® se alcanza una elevada seguridad de servicio, teniendo en cuenta también las condiciones de funcionamiento extremas.

Publicaciones especiales WL 22101 Tecnología de rodamientos para compresores, ventiladores y centrífugas.



Programa por sectores

Productos de consumo

En nuestro entorno, los rodamientos se utilizan en todas partes: En casa, en el trabajo y en el tiempo de ocio. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el rodamiento no está a la vista.

Los rodamientos en máquinas eléctricas se encuentran en electrodomésticos, en equipos de comunicaciones, en aparatos de entretenimiento y en herramientas para bricolaje, así como en aparatos de deporte y en la técnica médica.

En los electrodomésticos, normalmente se requiere un funcionamiento suave, silencioso y con bajas vibraciones. Para que los rodamientos alcancen una alta rentabilidad y fiabilidad, se requiere una larga vida útil y escaso mantenimiento. Para estos requisitos, en aparatos pequeños se utilizan, preferentemente, los rodamientos rígidos a bolas, obturados y con lubricación para toda su vida útil.

Para evitar los daños causados por el paso de la corriente eléctrica, se pueden suministrar los rodamientos aislados eléctricamente, *figura 19*. En estos rodamientos rígidos a bolas, de rodillos cilíndricos y de rodillos cónicos, en ejecución J20.., hay una capa de óxido cerámico en las superficies externas y en las caras frontales de los anillos exteriores.

Como alternativa, se pueden utilizar rodamientos híbridos, con elementos rodantes de cerámica. Rodamientos rígidos a bolas híbridos (prefijo HC), con bolas de nitruro de silicio, bajo consulta.

Para detectar la velocidad de giro y el sentido de rotación en máquinas eléctricas, se pueden suministrar rodamientos rígidos a bolas con sensor integrado.

En los modernos equipos de deporte también se utilizan los rodamientos INA/FAG. En motos, motos acuáticas y motos de nieve se aprecian especialmente su elevada aptitud para la velocidad y su marcha suave.

El reducido rozamiento de los rodamientos es importante cuando el deportista trabaja con la fuerza de sus músculos, por ejemplo en bicicletas o patines en línea.

Figura 19
Rodamientos
aislados eléctricamente



Publicaciones especiales

TPI 206

Los rodamientos aislados eléctricamente evitan los daños causados por el paso de la corriente eléctrica

TI WL 43-1206

Rodamientos FAG rígidos a bolas con sensor integrado

TI WL 43-1210

Rodamientos FAG híbridos rígidos a bolas

Direcciones

España

Schaeffler Iberia, s.l.u.
C/ Foment, 2
Polígono Ind. Pont Reixat
08960 Sant Just Desvern
Barcelona
Tel. +(34) 93 / 4 80 34 10
Fax +(34) 93 / 3 72 92 50
marketing.es@schaeffler.com

Alemania

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Industriestraße 1–3
91074 Herzogenaurach
Tel. +(49) 91 32 / 82-0
Fax +(49) 91 32 / 82-49 50
info@schaeffler.com

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Georg-Schäfer-Str. 30
97421 Schweinfurt
Tel. +(49) (9721) 91-0
Fax +(49) (9721) 91-3435
faginfo@schaeffler.com

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Geschäftsbereich Lineartechnik
Berliner Straße 134
66424 Homburg (Saar)
Tel. +49 68 41 / 7 01-0
Fax +49 68 41 / 7 01-2625
info.linear@schaeffler.com

Argentina

Schaeffler Argentina S.R.L.
Av. Alvarez Jonte 1938
C1416EXR Buenos Aires
Tel. +(54) 11 / 40 16 15 00
Fax +(54) 11 / 45 82 33 20
info.ar@schaeffler.com

Austria

Schaeffler Austria GmbH
Ferdin-Pölzl-Straße 2
2560 Berndorf-St. Veit
Tel. +43 2672 202-0
Fax +43 2672 202-1003
info.at@schaeffler.com

Bélgica

Schaeffler Belgium S.P.R.L./B.V.B.A.
Avenue du Commerce, 38
1420 Braine L'Alleud
Tel. +(32) 2 / 3 89 13 89
Fax +(32) 2 / 3 89 13 99
info.be@schaeffler.com

Bolivia

Schaeffler Chile Ltda.
Jose Tomas Rider 1051
Providencia, 7501037 Santiago
Chile
Tel. +(56) 2 / 477-5000
Fax +(56) 2 / 435 -9079
sabine.heijboer@schaeffler.com

Bosnia-Herzegovina

Schaeffler Hrvatska d.o.o.
Ogrizovićeva 28b
10000 Zagreb
Croacia
Tel. +(385) 1 37 01 943
Fax +(385) 1 37 64 473
info.hr@schaeffler.com

Brasil

Schaeffler Brasil Ltda.
Av. Independência, 3500-A
Bairro Edén
18087-101 Sorocaba, SP
Tel. +(55) 0800 11 10 29
Fax +(55) 15 33 35 19 60
sac.br@schaeffler.com

Bulgaria

Schaeffler Bulgaria OOD
Dondukov-Blvd. No 62 Eing. A,
6. Etage, App. 10
1504 Sofía
Tel. +359 2 946 3900
+359 2 943 4008
Fax +359 2 943 4134
info.bg@schaeffler.com

Canadá

Schaeffler Canadá Inc.
Canadá Montreal
100 Alexis Nihon Suite 390
Montreal, QC H4M 2NB
Canadá
Tel. +(1) 514-748-5111
+(1) 800-361-5841 Toll Free
Fax +(1) 514-748-6111
info.ca@schaeffler.com

Schaeffler Canadá Inc.
Canadá Oakville
2871 Plymouth Drive
Oakville, ON L6H 5S5
Canadá
Tel. +(1) 905 / 8 29 27 50
+(1) 800-263-4397 Toll Free
Fax +(1) 905 / 8 29 25 63
info.ca@schaeffler.com

Schaeffler Canadá Inc.
Canadá Leduc
#106, 7611 Sparrow Drive
Leduc, AB T9E 0H3
Canadá
Tel. +(1) 780-980-3016
+(1) 800-663-9006 Toll Free
Fax +(1) 780-980-3037
info.ca@schaeffler.com

Schaeffler Group USA Inc.
5370 Wegman Drive
Valley City, OH 44280-9700
EE.UU.
Tel. +1 800 / 274 5001
Fax +1 330 / 273 3522
luk-in-a-fag-as.us@schaeffler.com

Chile

Proveedora de Rodamientos
Eric Piecha Y Cia. Ltda.
Vergara 10-12
Santiago
Tel. +56 2 / 6 72 15 87
Fax +56 2 / 6 98 06 68
recom@piecha.cl

Schaeffler Chile Rodamientos Ltda.
José Tomás Rider 1051
Providencia, 7501037 Santiago
Tel. +56 (2) 2477-5000
Fax +56 (2) 2223 9941
info-cl@schaeffler.com

Colombia

Schaeffler Colombia Ltda.
Cra. 10 N° 97A 13 Torre A
Ofic 209 Bogotá Trade Center
Bogotá
Tel. +57 1 / 621 53 00
Fax +57 1 / 621 03 22
info.co@schaeffler.com

REPRESENTACIONES ARCOS S.A.
Calle 93 Bis No. 19-40, Of. 403
Bogotá
Tel. +57 1 / 6 18 51 31
Fax +57 1 / 6 35 96 73



Direcciones

Costa Rica

INA México, S.A. de C.V.
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bonojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 México D. F.
México
Tel. +52 (55) / 50 62 60 85
Fax +52 (55) / 57 39 58 50
distr.indl.mx@schaeffler.com

Croacia

Schaeffler Hrvatska d.o.o.
Ogrizovićeva 28b
1000 Zagreb
Tel. +(385) 1 37 01 943
Fax +(385) 1 37 64 473
info.hr@schaeffler.com

Cuba

INA México, S.A. de C.V.
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bonojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 México D. F.
México
Tel. +52 (55) / 50 62 60 85
Fax +52 (55) / 57 39 58 50
distr.indl.mx@schaeffler.com

Dinamarca

Schaeffler Danmark ApS
Jens Baggesens Vej 90P
8200 Aarhus N
Tel. +(45) 70 15 44 44
Fax +(45) 70 15 22 02
info.dk@schaeffler.com

Ecuador

Schaeffler Colômbia Ltda.
Cra. 10 Nº 97A 13 Torre A
Ofic. 209 Bogotá Trade Center
Bogotá
Colombia
Tel. +57 1 / 621 53 00
Fax +57 1 / 621 03 22
REPRESENTACIONES ARCOS S.A.
Calle 93 Bis No. 19-40, Of. 403
Bogotá
Colombia
Tel. +57 1 / 6 18 51 31
Fax +57 1 / 6 35 96 73

EE.UU.

Schaeffler Group USA Inc.
200 Park Avenue - P.O. Box 1933
Danbury, CT 06813-1933
Tel. +(1) (203) 790 54 74
Fax +(1) (203) 830 81 71
Walter.Newton@schaeffler.com

Schaeffler Group USA Inc.
308 Springhill Farm Road
Fort Mill, SC 29715
Tel. +(1) 803 / 548-8500
Fax +(1) 803 / 548-8599
info.us@schaeffler.com

Schaeffler Group USA Inc.
5370 Wegman Drive
Valley City, OH 44280-9700
Tel. +(1) 800 / 274 5001
Fax +(1) 330 / 273 3522
luk-in-a-fag-as.us@schaeffler.com

El Salvador

INA México, S.A. de C.V.
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bonojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 México D. F.
México
Tel. +52 (55) / 50 62 60 85
Fax +52 (55) / 57 39 58 50
distr.indl.mx@schaeffler.com

Eslovaquia

Schaeffler Slovensko, spol. s r.o.
Ulica Dr. G. Schaefflera 1
02401 Kysucké Nové Mesto
Tel. +(421) 41 / 4 20 59 11
Fax +(421) 41 / 4 20 59 18
info.sk@schaeffler.com

Schaeffler Slovensko, spol. s r.o.
Nevädzova 5
821 01 Bratislava
Tel. +(421) 2 43 294 260
Fax +(421) 2 48 287 820
info.sk@schaeffler.com

Eslovenia

Schaeffler Slovenija d.o.o.
Glavni trg 17/b
2000 Maribor
Tel. +(386) 2 / 22 82-070
Fax +(386) 2 / 22 82 075
info@schaeffler.si

Estonia

Schaeffler Technologies –
Repräsentanz Baltikum
Duntes iela 23a
1005 Riga
Letonia
Tel. +(371) 7 06 37 95
Fax +(371) 7 06 37 96
info.lv@schaeffler.com

Finlandia

Schaeffler Finland Oy
Lautamiehentie 3
02770 Espoo
Tel. +(358) 207 / 36 6204
Fax +(358) 207 36 6205
info.fi@schaeffler.com

Francia

Schaeffler Francia
93, route de Bitche, BP 30186
67506 Haguenau
Tel. +(33) 3 88 63 40 40
Fax +(33) 3 88 63 40 41
info.fr@schaeffler.com

Gran Bretaña

Schaeffler (UK) Ltd
Forge Lane, Minworth
Sutton Coldfield, WMD B76 1AP
Tel. +(44) 121 3 13 58 70
Fax +(44) 121 3 13 00 80
info.uk@schaeffler.com

LuK (UK) Ltd.
Waleswood Road
Wales Bar
Sheffield S26 5PN
Tel. +44 19 09 51 05 00
Fax +44 19 09 51 51 51

Guatemala

INA México, S.A. de C.V.
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bonojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 México D. F.
México
Tel. +52 (55) / 50 62 60 85
Fax +52 (55) / 57 39 58 50
distr.indl.mx@schaeffler.com

Holanda

Schaeffler Nederland B.V.
Gildeweg 31
3771 NB Barneveld
Tel. +(31) 342 / 40 30 00
Fax +(31) 342 / 40 32 80
info.nl@schaefller.com

Honduras

INA México, S.A. de C.V.
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 México D. F.
México
Tel. +52 (55) / 50 62 60 85
Fax +52 (55) / 57 39 58 50
distr.indl.mx@schaefller.com

Hungría

Schaeffler Magyarország Ipari Kft.
Rétköz u.5
1118 Budapest
Tel. +(36) 1 / 4 81 30 50
Fax +(36) 1 / 4 81 30 53
budapest@schaefller.com

Islandia

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Georg-Schäfer-Str. 30
97412 Schweinfurt
Alemania
Tel. +49 (9721) 91-0
Fax +49 (9721) 91-3435
faginfo@schaefller.com

Italia

Schaeffler Italia S.r.l.
Via Dr. Georg Schaeffler, 7
28015 Momo (Novara)
Tel. +(39) 3 21 / 92 92 11
Fax +(39) 3 21 / 92 93 00
info.it@schaefller.com

Luxemburgo

Schaeffler Belgium S.P.R.L./B.V.B.A.
Avenue du Commerce, 38
1420 Braine L'Alleud
Bélgica
Tel. +(32) 2 / 3 89 13 89
Fax +(32) 2 / 3 89 13 99
info.be@schaefller.com

Macedonia

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Alemania
Tel. +(49) 97 21 / 91-0
Fax +(49) 97 21 / 91-34 35
faginfo@schaefller.com

Méjico

INA México, S.A. de C.V.
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 México D. F.
Tel. +52 (55) / 50 62 60 85
Fax +52 (55) / 57 39 58 50
distr.indl.mx@schaefller.com

Nicaragua

INA México, S.A. de C.V.
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 México D. F.
México
Tel. +52 (55) / 50 62 60 85
Fax +52 (55) / 57 39 58 50
distr.indl.mx@schaefller.com

Noruega

Schaeffler Norge AS
Grenseveien 107B
0663 Oslo
Tel. +(47) 23 24 93 30
Fax +(47) 23 24 93 31
info.no@schaefller.com

Panamá

INA México, S.A. de C.V.
Rodamientos FAG, S.A. de C.V.
Henry Ford #141
Col. Bondojito
Deleg. Gustavo A. Madero
07850 México D. F.
México
Tel. +52 (55) / 50 62 60 85
Fax +52 (55) / 57 39 58 50
distr.indl.mx@schaefller.com

Paraguay

Schaeffler Brasil Ltda.
Av. Independência, 3500-A
Bairro Éden
18087-101 Sorocaba, SP
Brasil
Tel. +55 0800 11 10 29
Fax +55 15 33 35 19 60
sac.br@schaefller.com

Perú

Schaeffler Perú S.A.C.
Av. José Pardo 513 – Of. 1101
Miraflores, Lima
Tel. +51 (1) 243 1303
Fax +51 (1) 241 4207
info-pe@schaefller.com

Polonia

Schaeffler Polska Sp. z o.o.
Budynek E
ul. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Tel. +(48) 22 / 8 78 41 20
Fax +(48) 22 / 8 78 41 22
info.pl@schaefller.com

Portugal

INA Rolamentos Lda.
Arrábida Lake Towers
Rua Daciano Baptista Marques Torre C,
181, 2º piso
4400-617 Vila Nova de Gaia
Tel. +(351) 22 / 5 32 08 00
Fax +(351) 22 / 5 32 08 60
info.pt@schaefller.com

República Checa

Schaeffler CZ s.r.o.
Průběžná 74a
100 00 Praga 10
Tel. +420 267 298 111
Fax +420 267 298 110
info.cz@schaefller.com

Rumanía

S.C. Schaeffler Romania S.R.L.
Aleea Schaeffler Nr. 3
507055 Cristian/Brasov
Tel. +(40) 268 505000
Fax +(40) 268 505848
info.ro@schaefller.com



Direcciones

Rusia

Schaeffler Russland GmbH
Leningradsky Prospekt 47, Str. 3
125167 Moscow
Tel. +7 495 / 7 37 76 60
Fax +7 495 / 7 37 76 61
info.ru@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
Piskarevsky prospect, 2, build.3, letter A
Business-center "Benua", office 207
195027 St. Petersburg
Tel. +7 812 / 633 36 44
Fax +7 812 / 633 36 45
info.spb@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
Ul. Gagarina 116, office 204
350 000 Krasnodar
Tel. +7 861 / 219 53 18
Fax +7 861 / 219 53 18
lebeddit@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
ul. Marshala Zhukova 35, Floor 4,
Office 5
445051 Togliatti
Tel. +7 8482 / 93 13 22
Fax +7 8482 / 93 13 29
info.volga@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
ul. Chelyuskincev, 2, floor 9, office 95,
BC "Micron"
620012 Ekaterinburg
Tel. +7 343 247 11 43
Fax +7 343 247 11 43
ekaterinburg@schaeffler.com

Schaeffler Russland GmbH
Oktyabr'skaya magistral, 2, office 808
630007 Novosibirsk
Tel. +7 383 / 328 01 53
Fax +7 383 / 328 01 54
nowosibirsk@schaeffler.com

Serbia

Schaeffler Technologies –
Repräsentanz Serbien
Branka Krsmanovica 12
11118 Belgrado
Tel. +(381) 11 308 87 82
Fax +(381) 11 308 87 75
fagbgduy@sezampro.yu

Suecia

Schaeffler Sverige AB
Charles gata 10
195 61 Arlandastad
Tel. +(46) 8 / 59 51 09 00
Fax +(46) 8 / 59 51 09 60
info.se@schaeffler.com

Suiza

Schaeffler Schweiz GmbH
Badstrasse 14
8590 Romanshorn
Tel. +(41) 71 / 4 66 66 66
Fax +(41) 71 / 4 66 63 33
info.ch@schaeffler.com

Uruguay

Schaeffler Argentina S.r.l.
Av. Alvarez Jonte 1938
C1416EXR Buenos Aires
Argentina
Tel. +(54) 11 / 40 16 15 00
Fax +(54) 11 / 45 82 33 20
info.ar@schaeffler.com

Venezuela

Schaeffler Venezuela C. A.
Urbanización San José de Tarbes
Torre BOD, Piso 14, Oficina 14-1
Valencia
Tel. +(58) 241 825 9250
Fax +(58) 241 825 9705
ana.acevedo@schaeffler.com



Schaeffler Iberia, s.l.u.

C/ Foment, 2
Polígono Ind. Pont Reixat
08960 Sant Just Desvern
Barcelona

Tel. +34 934 803 410
Fax +34 933 729 250
E-mail marketing.es@schaeffler.com
Internet www.schaeffler.es