

ROBOTICS

# Especificaciones del producto

## CRB 15000



Trace back information:  
Workspace 21D version a10  
Checked in 2021-12-06  
Skribenta version 5.4.005

## **Especificaciones del producto**

**CRB 15000**

OmniCore

ID de documento: 3HAC077390-005

Revisión: D

La información de este manual puede cambiar sin previo aviso y no puede entenderse como un compromiso por parte de ABB. ABB no se hace responsable de ningún error que pueda aparecer en este manual.

Excepto en los casos en que se indica expresamente en este manual, ninguna parte del mismo debe entenderse como una garantía por parte de ABB por las pérdidas, lesiones, daños materiales, idoneidad para un fin determinado ni garantías similares.

ABB no será en ningún caso responsable de los daños accidentales o consecuentes que se produzcan como consecuencia del uso de este manual o de los productos descritos en el mismo.

Se prohíbe la reproducción o la copia de este manual o cualquiera de sus partes si no se cuenta con una autorización escrita de ABB.

Guardar para futuras referencias.

Usted puede obtener copias adicionales de este manual a través de ABB.

Traducción del manual original.

# Contenido

Descripción general de estas especificaciones .....	7
<b>1 Descripción</b> .....	<b>9</b>
1.1 Estructura .....	9
1.1.1 Introducción .....	9
1.1.2 Distintas versiones de robot .....	11
1.2 Normas .....	12
1.2.1 Normas aplicables .....	12
1.3 Instalación .....	13
1.3.1 Introducción a la instalación .....	13
1.3.2 Datos técnicos .....	14
1.3.3 Configuración de orificios y tornillos de fijación .....	19
1.3.4 Fijación de equipos al robot (dimensiones del robot) .....	21
1.3.5 Configuración de la interfaz del lado del brazo .....	23
1.3.6 Instalación del escáner láser .....	24
1.4 Calibración del robot .....	26
1.4.1 Método de calibración o cuándo realizar la calibración .....	26
1.4.2 Direcciones de movimiento .....	27
1.5 Diagramas de carga .....	28
1.5.1 Introducción .....	28
1.5.2 Diagramas .....	29
1.5.3 Carga máxima y momento de inercia para el eje 5 (línea central hacia abajo) con movimiento completo y limitado .....	31
1.5.4 Par de muñeca .....	32
1.5.5 Aceleración TCP máxima .....	33
1.6 Mantenimiento y resolución de problemas .....	34
1.7 Movimiento del robot .....	35
1.7.1 Rango de trabajo .....	35
1.7.2 Rendimiento .....	39
1.7.3 Velocidad .....	40
1.7.4 Distancias y tiempos de paro del robot .....	41
1.8 Conexiones del cliente en el manipulador .....	42
<b>2 Especificación de variantes y opciones</b> .....	<b>45</b>
2.1 Introducción a las variantes y opciones .....	45
2.2 Manipulador .....	46
2.3 Cables de suelo .....	48
<b>Índice</b> .....	<b>49</b>

**Esta página se ha dejado vacía intencionadamente**

# Descripción general de estas especificaciones

## Acerca de estas especificaciones de producto

Las especificaciones del producto describen el funcionamiento del manipulador o de una familia completa de manipuladores en cuanto a:

- Diagramas estructurales y de dimensiones
- Cumplimiento de normas, seguridad y equipos en funcionamiento
- Diagramas de carga, montaje de equipos adicionales, movimiento y alcance del robot
- Especificación de variantes y opciones disponibles

La especificación cubre el manipulador que utiliza el controlador OmniCore.

## Utilización

Las especificaciones del producto se utilizan para buscar datos e indicaciones de rendimiento acerca del producto, por ejemplo acerca de qué producto adquirir. La forma de utilizar el producto se describe en el manual del producto.

Estas especificaciones están dirigidas a:

- Responsables de productos y personal de productos
- Personal comercial y de marketing
- Personal de pedidos y servicio al cliente

## Referencias

La documentación mencionada en el manual se enumera en la tabla siguiente.

Nombre de documento	ID de documento
Manual del producto - CRB 15000	3HAC077389-005
Manual del producto - OmniCore C30	3HAC060860-005
Circuit diagram - CRB 15000	3HAC074304-003
Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema	3HAC065041-005



### Recomendación

Todos los documentos pueden encontrarse a través de myABB Business Portal, [www.abb.com/myABB](http://www.abb.com/myABB).

## Revisiones

Revisión	Descripción
A	Primera edición.
B	Publicado en la versión 21B. En esta versión se han hecho los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se retiraron datos de resolución de eje.</li><li>• Se añadió una nota al estado Base 54 que incluye IP54.</li><li>• Se actualizó la temperatura para condiciones de funcionamiento.</li><li>• Se añadió información sobre la calibración del robot.</li><li>• Nueva opción 3203-7 Añadido cable para todas las regiones, 5m.</li></ul>

*Continúa en la página siguiente*

## Descripción general de estas especificaciones

---

### Continuación

Revisión	Descripción
C	Publicado en la versión 21C. En esta versión se han hecho los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se ha añadido la opción [438- 6].</li><li>• Se actualizaron datos de rendimiento de acuerdo con ISO 9283.</li></ul>
D	Publicado en la versión 21D. En esta versión se han hecho los siguientes cambios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se ha añadido la introducción del escáner láser en la sección <i>Instalación</i>.</li><li>• Se ha actualizado el área de trabajo del eje 6, consulte <a href="#">Área de trabajo en la página 37</a>.</li></ul>



# 1 Descripción

## 1.1 Estructura

### 1.1.1 Introducción

#### Generalidades

El robot CRB 15000 es un robot ligero, flexible, articulado y ágil de 6 ejes, con una carga útil de 5 kg, diseñado específicamente para industrias de fabricación que utilizan una automatización flexible basada en robots. El robot tiene una estructura abierta especialmente adaptada para un uso flexible y presenta grandes posibilidades de comunicación con sistemas externos.

#### Uso previsto

El robot CRB 15000 de ABB se diseñó para utilizarse en aplicaciones industriales. Para otros ámbitos de uso, compruebe si este robot cumple las normas requeridas; consulte [Normas aplicables en la página 12](#).



#### ¡CUIDADO!

El integrador del sistema de robot debe realizar una evaluación de peligros y riesgos.

#### Protección

Manipulador; la protección estándar es IP54.

#### Sistema operativo

El robot está equipado con el controlador OmniCore C30 y el software de control de robots RobotWare. RobotWare admite todos los aspectos del sistema del robot, como el control del movimiento, el desarrollo y ejecución de programas, comunicación, etc. Consulte *Operating manual - OmniCore*.



#### Nota

El CRB 15000 solo puede utilizarse junto con OmniCore C30.

#### Seguridad

Las normas de seguridad incluidas son válidas para el robot completo, es decir, el manipulador y el controlador.

#### Seguridad colaborativa

Fuerte y seguro, diseñado para manejar cargas útiles de hasta 5 kg, el CRB 15000 dispone de sensores de par integrados en cada una de sus seis articulaciones, lo que ofrece potencia superior y comportamiento limitador de la fuerza. Con esto se evita el riesgo de lesiones situando el robot en una parada inmediata si se detecta cualquier contacto con algún operario.

*Continúa en la página siguiente*

# 1 Descripción

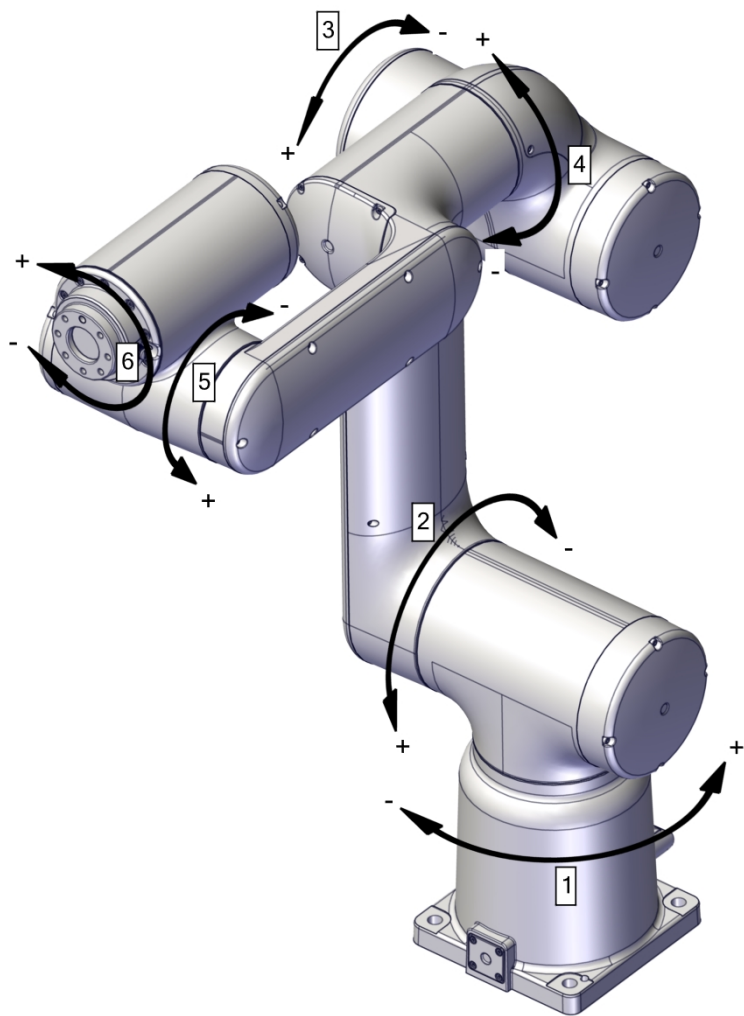
## 1.1.1 Introducción

Continuación

### Funcionalidad adicional

Para disponer de funcionalidad adicional, el robot puede incorporar software opcional para permitir determinadas aplicaciones, como funciones de comunicación de red, además de funciones avanzadas como procesamiento multitarea, control de sensores, etc. Para ver una descripción completa del software opcional, consulte *Especificaciones del producto - Línea C de OmniCore*.

### Ejes del robot



xx2000002400

Pos	Descripción	Pos	Descripción
1	Eje 1	2	Eje 2
3	Eje 3	4	Eje 4
5	Eje 5	6	Eje 6

### 1.1.2 Distintas versiones de robot

#### Generalidades

El CRB 15000 está disponible en las siguientes versiones.

Tipo de robot	Capacidad de manejo (kg)	Alcance (m)
CRB 15000-5/0.95	5 kg	0,95 m

# 1 Descripción

## 1.2.1 Normas aplicables

## 1.2 Normas

### 1.2.1 Normas aplicables

#### Generalidades

El producto es conforme a ISO 10218-1:2011, *Robots for industrial environments - Safety requirements - Part 1 Robots*, y las partes aplicables en las referencias normativas, tal y como se indica en la norma ISO 10218-1:2011. En caso de diferencias con respecto a ISO 10218-1:2011, estas se enumeran en la declaración de incorporación. La declaración de incorporación forma parte de la entrega.

#### Normas para robots

Norma	Descripción
ISO 9283	Manipulating industrial robots – Performance criteria and related test methods
ISO 9787	Robots and robotic devices – Coordinate systems and motion nomenclatures
ISO 9946	Manipulating industrial robots – Presentation of characteristics

#### Otras normativas utilizadas en el diseño

Norma	Descripción
IEC 60204	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements, referencia normativa de la ISO 10218-1
IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments
ISO 13849-1:2006	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design, referencia normativa de la ISO 10218-1
ISO/TS 15066	Robots and robotic devices - Collaborative robots This Technical Specification specifies safety requirements for collaborative industrial robot systems and the work environment, and supplements the requirements and guidance on collaborative industrial robot operation given in ISO 10218-1 and ISO 10218-2.

#### Normativas y reglamentos regionales

Norma	Descripción
ANSI/RIA R15.06	Safety requirements for industrial robots and robot systems
ANSI/UL 1740	Safety standard for robots and robotic equipment
CAN/CSA Z 434-03	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements

### 1.3 Instalación

#### 1.3.1 Introducción a la instalación

##### Generalidades

La información detallada para instalar el CRB 15000 en el emplazamiento de trabajo se encuentra en *Manual del producto - CRB 15000* y en *Manual del producto - OmniCore C30*.

La instalación debe ser realizada por personal de instalación experto de acuerdo con los requisitos de seguridad establecidos en las normativas y los reglamentos nacionales y regionales vigentes.



##### Recomendación

Todos los documentos pueden encontrarse a través de myABB Business Portal, [www.abb.com/myABB](http://www.abb.com/myABB).

##### Cargas adicionales

Consulte *Fijación de equipos al robot (dimensiones del robot)* en la [página 21](#).

##### Más información para la interfaz del lado del brazo

La interfaz del lado del brazo dispone de botones configurables y un anillo de luz que indica el estado; consulte [Configuración de la interfaz del lado del brazo en la página 23](#). En *Manual del producto - CRB 15000* se describen más detalles sobre cómo realizar la configuración.

También se puede configurar una lámpara externa o similar utilizando señales E/S. Esto se describe en el manual del producto del controlador (*Manual del producto - OmniCore C30* sección *Instalación y puesta en marcha, sistema de E/S*), y en los manuales que describen la configuración de E/S (también se incluye en el manual del producto para el controlador del robot).

##### Más información sobre la configuración de seguridad

La realización de la configuración de SafeMove se describe en *Manual de aplicaciones - Seguridad funcional y SafeMove*.

El integrador del robot es responsable de calcular, diseñar y verificar medidas de seguridad tal y como se definen en ISO 10218-2 e ISO/TS 15066.



##### Nota

Al iniciar el robot, un cliente de FlexPendant o RobotStudio indicará si no existe ninguna configuración de seguridad validada.

# 1 Descripción

## 1.3.2 Datos técnicos

### 1.3.2 Datos técnicos

#### Peso, robot

En la tabla se muestra el peso del robot.

Modelo de robot	Peso nominal
CRB 15000	28 kg



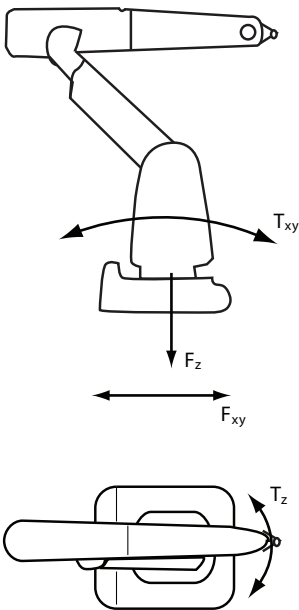
#### Nota

El peso no incluye las opciones adicionales, las herramientas ni ningún otro equipo montado en el robot.

#### Cargas en la base del robot

La figura muestra las direcciones de las fuerzas de tensión del robot.

Las instrucciones son válidas para todos los robots montados en el suelo, fijados a un tablero, fijados a la pared y suspendidos.



xx1100000521

$F_{xy}$	Fuerza en cualquier dirección en el plano XY
$F_z$	Fuerza en el plano Z
$T_{xy}$	Par de doblado en cualquier dirección en el plano XY
$T_z$	Par de doblado en el plano Z

Continúa en la página siguiente

La tabla muestra los distintos pares y fuerzas que sufre el robot durante los distintos tipos de funcionamiento.

**Nota**

Estos pares y fuerzas representan valores extremos que raramente se dan durante el funcionamiento. ¡Además, estos valores nunca alcanzan sus máximos de forma simultánea!

**¡AVISO!**

La instalación del robot está restringida a las opciones de montaje que se indican en la(s) siguiente(s) tabla(s) de carga.

**Montaje sobre el suelo**

Fuerza	Carga de resistencia (en funcionamiento)	Carga máxima (paro de emergencia)
Fuerza xy	±303 N	±1113 N
Fuerza z	+280 ±147 N	+280 ±857 N
Par xy	±246 Nm	±711 Nm
Par z	±145 Nm	±334 Nm

**Fijado a la pared**

Fuerza	Carga de resistencia (en funcionamiento)	Carga máxima (paro de emergencia)
Fuerza xy	+280 ±130 N	+280 ±1000 N
Fuerza z	±289 N	±944 N
Par xy	±275 Nm	±768 Nm
Par z	±162 Nm	±338 Nm

**Suspendido**

Fuerza	Carga de resistencia (en funcionamiento)	Carga máxima (paro de emergencia)
Fuerza xy	±303 N	±1113 N
Fuerza z	-280 ±147 N	-280 ±857 N
Par xy	±246 Nm	±711 Nm
Par z	±145 Nm	±334 Nm

**Inclinado**

Fuerza	Carga de resistencia (en funcionamiento)	Carga máxima (paro de emergencia)
Fuerza xy		
Fuerza z		
Par xy		
Par z		

*Continúa en la página siguiente*

## 1 Descripción

### 1.3.2 Datos técnicos

#### Continuación



#### Nota

Valores válidos para el robot inclinado al máximo.

#### Requisitos de la base

La tabla indica los requisitos de la base, ya incluido el peso del robot instalado:

Requisito	Valor	Nota
Planicidad de la superficie del suelo	0,1/500 mm	El valor de nivelación se refiere a la situación de los puntos de anclaje en la base del robot.
Inclinación máxima	Sin restricción	El robot montado en pared tiene un área de trabajo para el eje 1 que depende de la carga útil y de las posiciones de otros ejes restantes. Se recomienda la simulación en RobotStudio.
Frecuencia mínima de resonancia	22Hz <b>Nota</b> Tener una frecuencia de resonancia menor que la recomendada puede afectar la vida útil del manipulador.	El valor es el recomendado para un rendimiento óptimo. Debido a la rigidez de la base, considere la masa del robot incluyendo el equipo. <sup>i</sup> Para más información sobre la compensación debida a la flexibilidad de la base, consulte <i>Application manual - Controller software OmniCore</i> , sección <i>Modo de proceso de movimiento</i> .

<sup>i</sup> La frecuencia mínima de resonancia especificada debe entenderse como la frecuencia de la masa/inercia del robot, -suponiendo el robot rígido- cuando se añade una elasticidad de traslación/torsión a la base; es decir, la rigidez del pedestal sobre el que se monta el robot. La frecuencia mínima de resonancia no debe interpretarse como la frecuencia de resonancia del edificio, suelo, etc. Por ejemplo, si la masa equivalente del suelo es muy alta, no afectará el movimiento del robot, incluso si la frecuencia está por debajo de la frecuencia especificada. El robot debe montarse de la forma más rígida posible en el suelo.

Perturbaciones de otras máquinas afectarán al robot y la precisión de la herramienta. El robot tiene frecuencias de resonancia en la zona de 10 a 20 Hz y perturbaciones en esta zona se amplificarán, aunque en parte serán amortiguadas por el servocontrol. Dependiendo de los requisitos de las aplicaciones, esto podría llegar a causar problemas. Si sucede esto, es necesario aislar el robot del entorno.

#### Condiciones de almacenamiento del robot

La tabla indica las condiciones de almacenamiento permitidas para el robot:

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente mínima	-40 °C
Temperatura ambiente máxima	70 °C
Temperatura ambiente máxima (menos de 24 horas)	70 °C
Humedad ambiente máxima	95 % a temperatura constante (no debe utilizarse con condensación)
Altitud máxima del lugar	0-3 000 m (100-74 kPa)

#### Condiciones de funcionamiento del robot

La tabla indica las condiciones de funcionamiento permitidas para el robot:

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente mínima	5 °C <sup>i</sup>

Continúa en la página siguiente



Parámetro	Valor
Temperatura ambiente máxima	40 °C
Humedad ambiente máxima	95% a temperatura constante
Altitud máxima del lugar	0-2 000 m (100-84 kPa)

<sup>i</sup> Con temperaturas ambientales bajas < 10 °C, al igual que con cualquier otra máquina, es recomendable realizar una fase de calentamiento con el robot. De lo contrario existe el riesgo de que el robot se detenga o funcione con un rendimiento reducido a causa de la viscosidad del aceite y la grasa, que depende de la temperatura.

### Clases de protección del robot

La tabla muestra los tipos de protección disponibles para el robot, con la clase de protección correspondiente.

Tipo de protección	Clase de protección <sup>i</sup>
Manipulador con tipo de protección Standard	IP54

<sup>i</sup> Según IEC 60529.

### Información medioambiental

El producto cumple con IEC 63000. *Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.*

### Pares de articulación

En aplicaciones colaborativas, el par de articulación debe considerarse en el análisis de riesgos. La siguiente tabla muestra el par máximo para cada articulación. El valor máximo puede lograrse en un eje a la vez.

Eje	Par máximo de articulación
1	175,44 Nm
2	175,44 Nm
3	90,6 Nm
4	18,72 Nm
5	21,44 Nm
6	9,2 Nm

### Otros datos técnicos

Datos	Descripción	Nota
Nivel de ruido propagado por el aire	Nivel de presión sonora en el exterior del área de trabajo.	< 50,2 dB(A) Leq (de acuerdo con la Directiva 2006/42/CE sobre maquinaria) Movimiento: cubo ISO (ISO 9283) Velocidad de TCP: 1500 mm/s

Continúa en la página siguiente

## 1 Descripción

### 1.3.2 Datos técnicos

#### Continuación

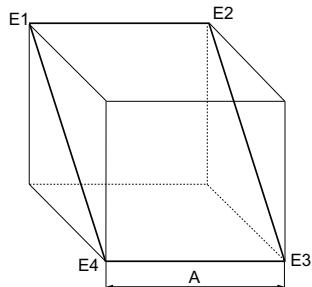
#### Consumo de potencia con la carga máxima



#### Nota

La condición de tensión mínima y condición de tensión máxima se basan en la entrada de 230 V al controlador.

<b>Tipo de movimiento</b>	<b>5/0.95</b>
Cubo ISO (ISO 9283) Velocidad máx. (W)	202
<b>Robot en la posición de calibración</b>	<b>5/0.95</b>
Frenos aplicados (W)	98
Frenos desactivados (W)	136



xx1000000101

Pos	Descripción
A	400 mm

#### Entornos explosivos

El robot no debe ser instalado ni utilizado en entornos explosivos.

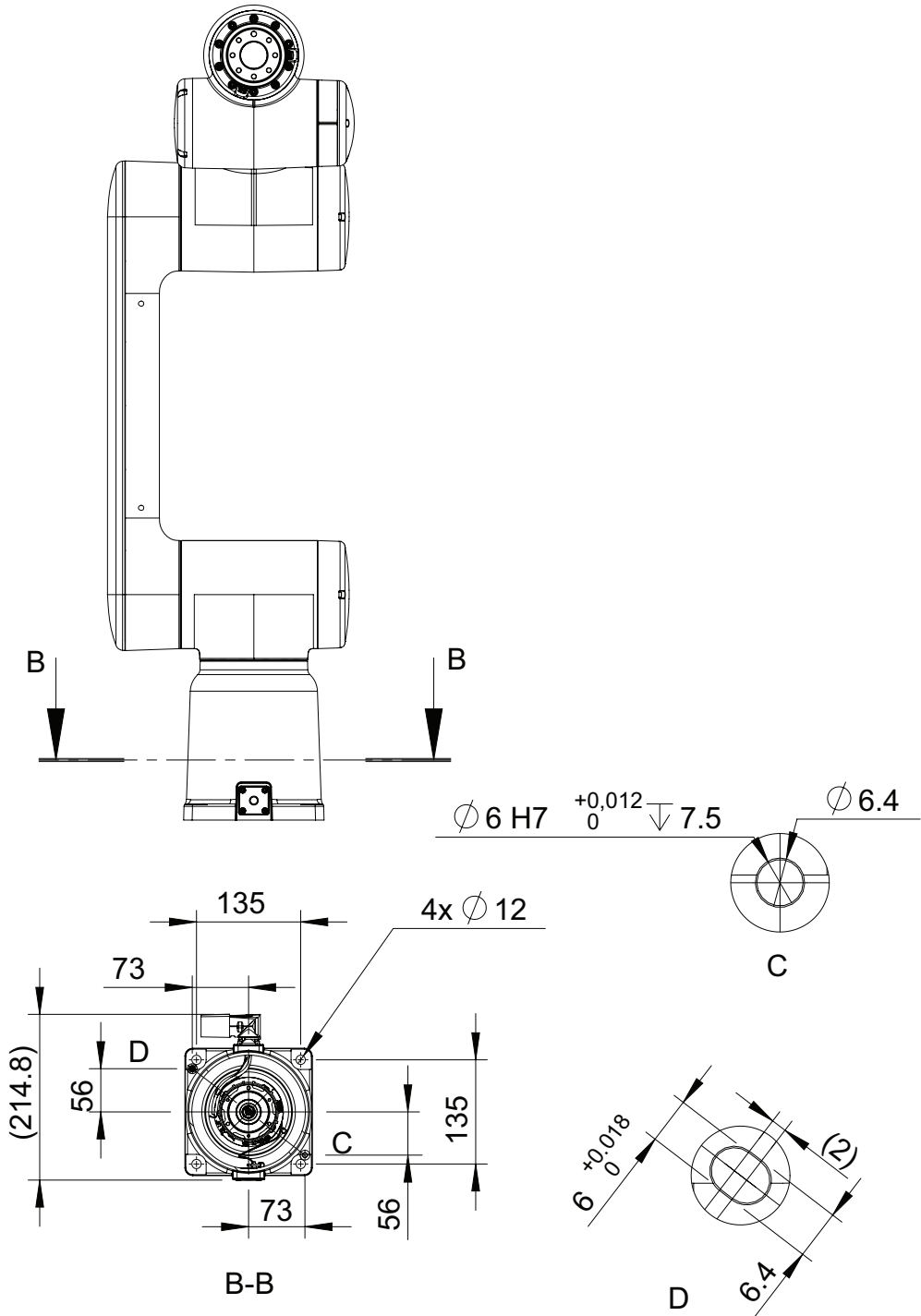
#### Limitaciones del área de trabajo

No hay ninguna limitación mecánica disponible.

1.3.3 Configuración de orificios y tornillos de fijación

Configuración de los orificios de la base

En esta figura se muestra la configuración de orificios utilizada para la fijación del robot.



xx2000002366

C	Orificio circular para pasador de posicionamiento
---	---

Continúa en la página siguiente

## 1 Descripción

### 1.3.3 Configuración de orificios y tornillos de fijación

#### Continuación

D	Orificio elongado para pasador de posicionamiento
---	---

#### Tornillos de fijación

La tabla siguiente especifica el tipo de tornillos de fijación y arandelas recomendados para fijar el robot a la placa de la base.

Tornillos adecuados	M10x35
Cantidad	4 uds.
Clase	8,8
Arandela adecuada	23/10,5/2,5 mm Acero
Pasadores de guía	DIN6325, hardened steel Ø6x24 mm, 2 uds.
Par de apriete	30 Nm $\pm$ 10%
Requisitos de superficie nivelada	0,1/500 mm

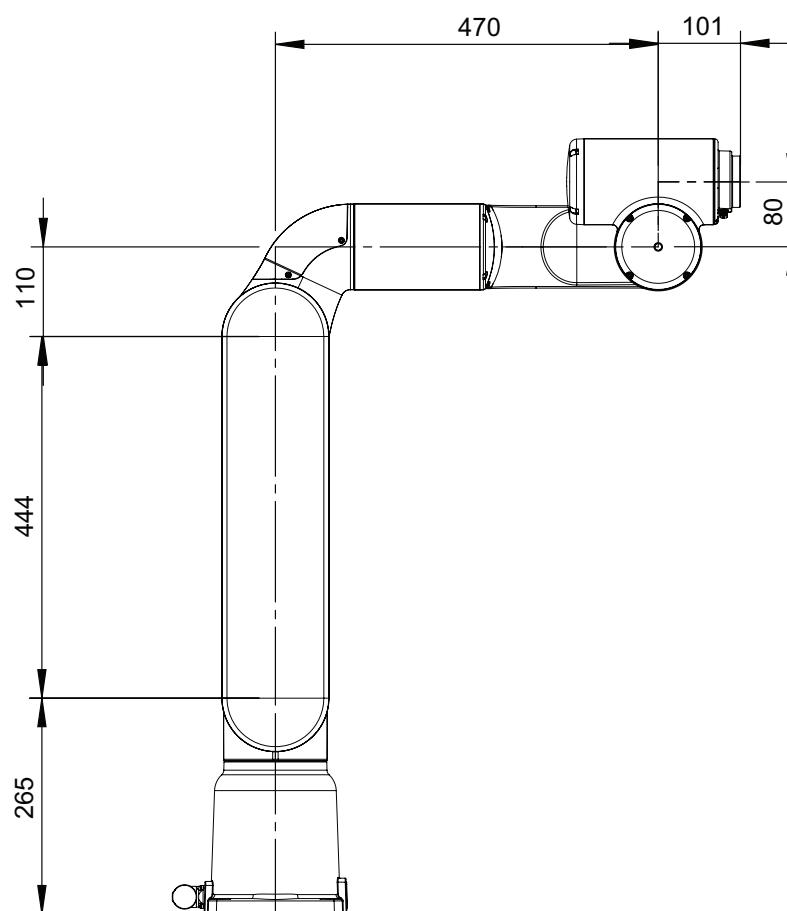
## 1.3.4 Fijación de equipos al robot (dimensiones del robot)

**Nota**

Incluso después de que el robot se fije en la base de montaje, no se apoye en el robot ni cambie las cargas en el mismo, excepto que se permita en la brida de herramienta.

**Dimensiones del robot**

La figura muestra las dimensiones del robot.



xx2000002368

**Fijación del equipo al robot****Carga de los equipos en brazos del robot**

El brazo del robot no está diseñado con orificios de fijación para ninguna carga del brazo. No obstante, para cargas ligeras como por ejemplo cables, estas se pueden montar directamente en el brazo.

**Consideraciones:**

- Cualquier tendido de cable externo a lo largo del brazo del robot debe hacerse de forma flexible permitiendo el movimiento del robot y teniendo en cuenta los peligros asociados con los enredos de los cables.

*Continúa en la página siguiente*

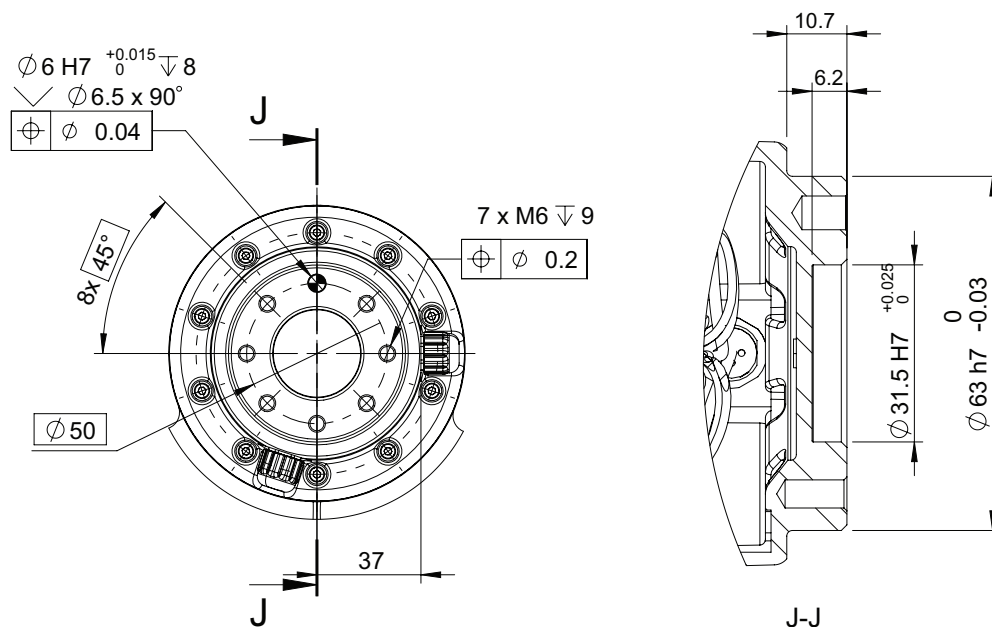
## 1 Descripción

### 1.3.4 Fijación de equipos al robot (dimensiones del robot)

#### Continuación

- Los puntos de liberación de frenos en cada eje deben estar accesibles en la aplicación final.
- El brazo superior puede manejar una carga de 5 kg. Esto incluye el peso del cableado, herramientas y pieza de trabajo (si se eleva).

#### Brida para herramientas



xx2000002367

#### Calidad de fijación en brida de herramienta

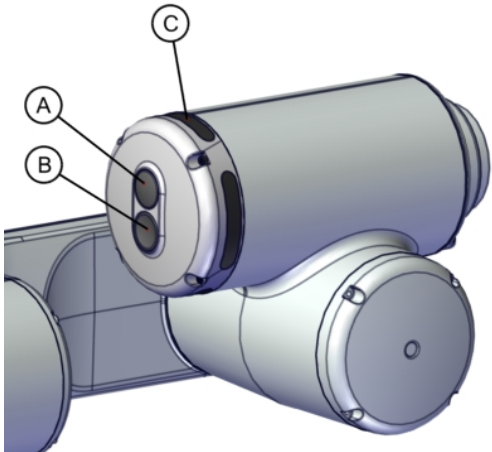
Utilice tornillos con longitud y par de apriete adecuados para su aplicación.

Se recomienda utilizar tornillos con clase de calidad 12,9.

1.3.5 Configuración de la interfaz del lado del brazo

Introducción

La interfaz del lado del brazo se encuentra en el eje 5, opuesta a la brida de herramienta. La configuración de la interfaz del lado del brazo se realiza usando la aplicación **ASI Setting** en el FlexPendant.



xx2000002420

A	Botón arriba (botón convexo)
B	Botón abajo (botón cóncavo)
C	Anillo de luz

Requisitos previos

Debe establecerse una configuración de seguridad validada antes de utilizar la interfaz del lado del brazo. Esto debe basarse en una evaluación del riesgo de la aplicación. Debe prestar especial atención a los riesgos de impacto, aplastamiento y cizallamiento.

La herramienta y carga útil deben configurarse antes de configurar la interfaz del lado del brazo. Consulte *Operating manual - OmniCore*.

La aplicación **ASI Setting** en el FlexPendant debe abrirse al utilizar los botones.

# 1 Descripción

## 1.3.6 Instalación del escáner láser

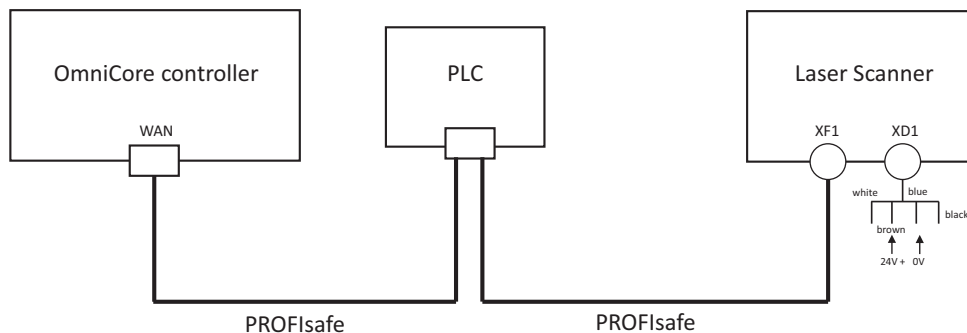
### 1.3.6 Instalación del escáner láser

#### Descripción general

La tecnología de separación de seguridad para CRB 15000 se basa en la conexión y comunicación entre un escáner láser de seguridad, un PLC de seguridad que puede actuar como maestro y el controlador OmniCore con SafeMove.

El escáner láser se entrega con CRB 15000 como opción predeterminada, aunque los usuarios deben preparar un PLC de seguridad por su cuenta. El escáner láser aceptado es *SICK®* microScan 3 Core. El modelo de escáner detallado puede obtenerse en la placa de datos del escáner. Puede que otros tipos o modelos de escáner no ofrezcan toda la funcionalidad.

El escáner láser proporciona un monitor oportuno y continuo de las actividades en su área de escaneado y forma un campo de protección. Debe conectarse al PLC y posteriormente al controlador OmniCore a través de la red segura PROFINET (PROFIsafe). La siguiente figura muestra las conexiones físicas entre ellos.

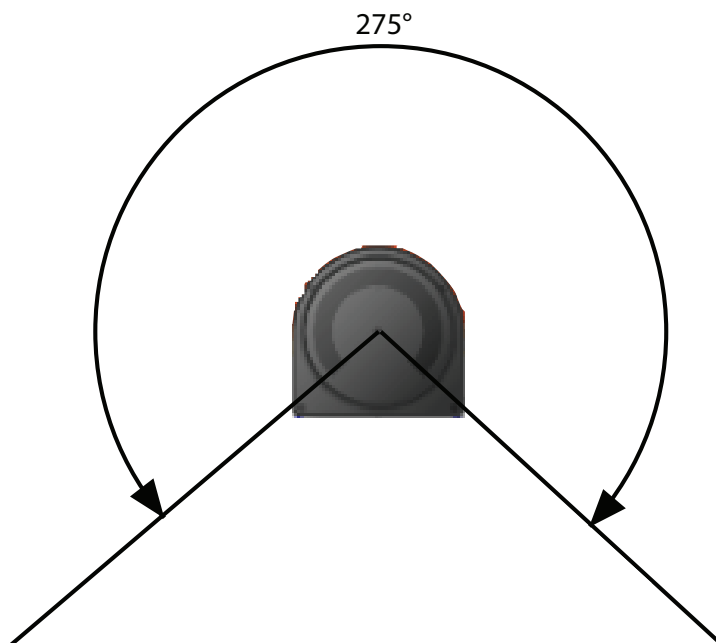


xx2100000160

Continúa en la página siguiente



El escáner láser proporciona un rango de escaneo de aproximadamente 275°. El integrador de sistemas debe investigar el entorno del emplazamiento y colocar el escáner láser en una ubicación adecuada de acuerdo con los requisitos reales.



xx2100000168

Para obtener más detalles sobre el escáner láser de seguridad, consulte el manual de usuario del proveedor.

# 1 Descripción

---

## 1.4.1 Método de calibración o cuándo realizar la calibración

### 1.4 Calibración del robot

#### 1.4.1 Método de calibración o cuándo realizar la calibración

---

##### Método de calibración

Los sensores de par CRB 15000 se calibran con la rutina TorqueSensorCal que está disponible en el **Módulo de sistema** TorqueSensorCalib. No se necesitan herramientas de calibración externas.

El método de calibración para el robot consiste en la calibración de los sensores de par del motor, que se instalan para monitorizar y medir el par del motor.

---

##### Cuándo realizar la calibración

El sensor de par en el motor del eje debe calibrarse si se produce alguna de las siguientes situaciones:

- Se ha producido una desviación en los valores del sensor.  
Esto se muestra en el FlexPendant como código de error 90549 **Fallo de comprobación del sensor de par** o 34334 **Error del sensor de par del lado brazo**.
- Se ha sustituido una unidad de articulación.
- Se ha realizado trabajo de reparación que implica el desmontaje y montaje de las unidades de articulación.

No se necesita ninguna calibración en el emplazamiento durante la instalación del robot.

La rutina de sensor de par sólo funciona en robots montados sobre el suelo.



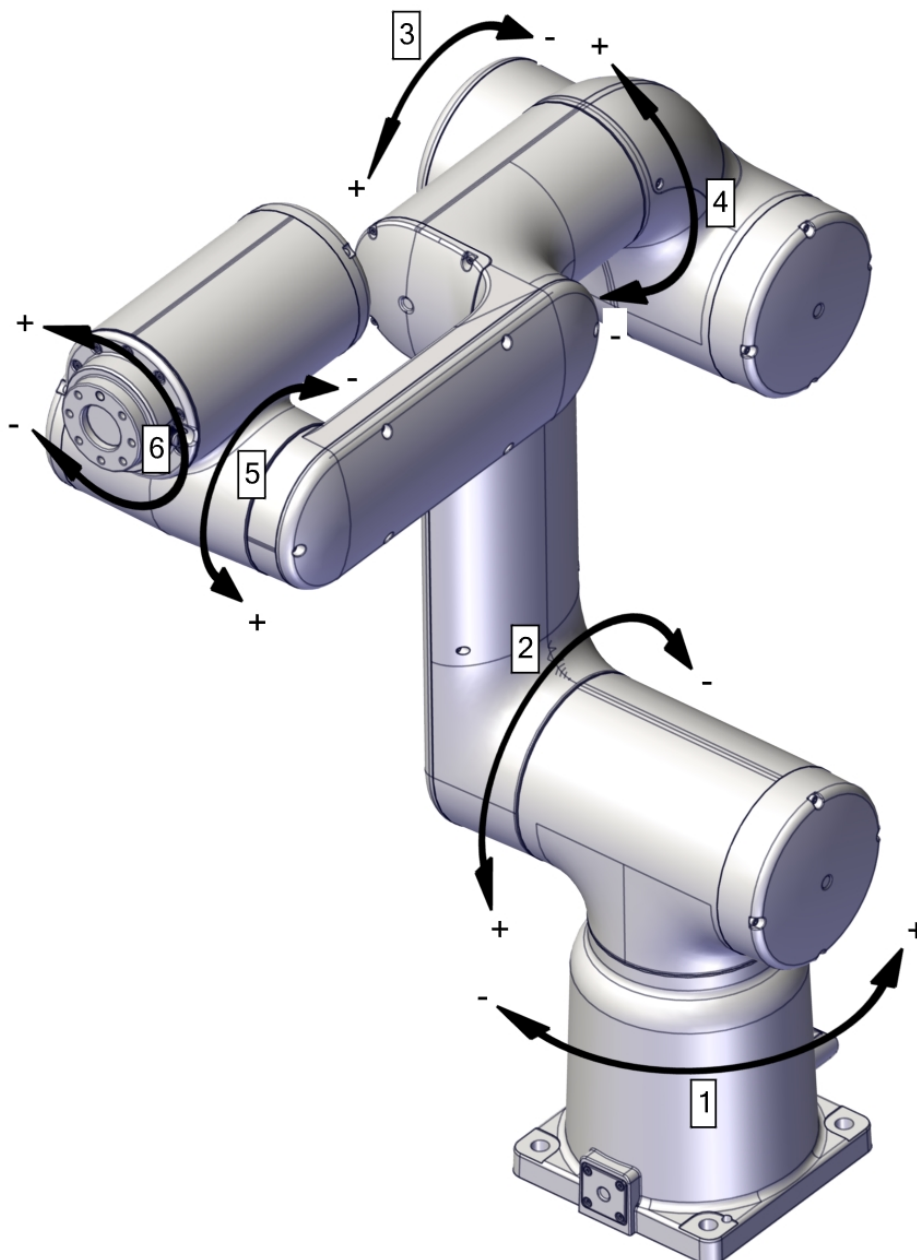
##### Recomendación

Al diseñar la célula robótica, ejecute la rutina de sensor de par en RobotStudio para verificar que se puedan conseguir la trayectoria y el posicionamiento planificados.

### 1.4.2 Direcciones de movimiento

#### Ilustración de los sentidos de movimiento del eje

La figura muestra los sentidos positivo y negativo de cada eje al mover el robot en el sistema de coordenadas de la base.



xx2000002400

# 1 Descripción

---

## 1.5.1 Introducción

## 1.5 Diagramas de carga

### 1.5.1 Introducción



#### ¡AVISO!

Es muy importante definir siempre los datos de carga reales y la carga útil correcta del robot. Una definición incorrecta de los datos de carga puede dar lugar a la sobrecarga del robot.

Si se utilizan datos de carga incorrectos y/o cargas que queden fuera del diagrama de carga, las piezas siguientes pueden sufrir daños por sobrecarga:

- Motores
- Cajas reductoras
- Estructura mecánica



#### Nota

El sistema de robot dispone de la rutina de servicio LoadIdentify, que permite al usuario hacer una definición automática de la herramienta y la carga para determinar los parámetros de carga correctos.

Consulte *Operating manual - OmniCore* para obtener información detallada.



#### ¡AVISO!

Los robots que funcionen con datos de carga incorrectos y/o cargas que estén fuera del diagrama no estarán cubiertos por la garantía para robots.

---

### Generalidades

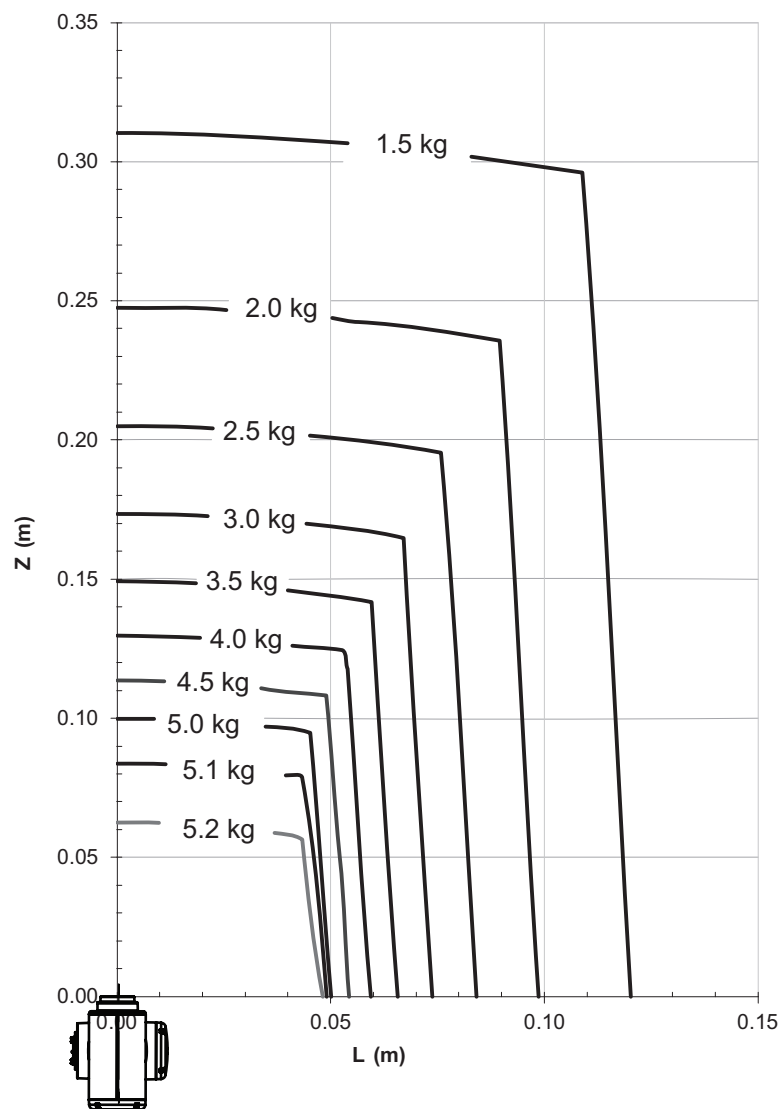
Los diagramas de carga incluyen una inercia de carga útil nominal,  $J_0$  de 0,012 kgm<sup>2</sup>.

Con un momento de inercia diferente, el diagrama de carga será distinto. Para robots que pueden inclinarse, o que están montados en posición invertida o en la pared, los diagramas de carga proporcionados son válidos.

La precisión de las funciones de seguridad de limitación de la alimentación y la fuerza requiere definir correctamente la carga útil.

## 1.5.2 Diagramas

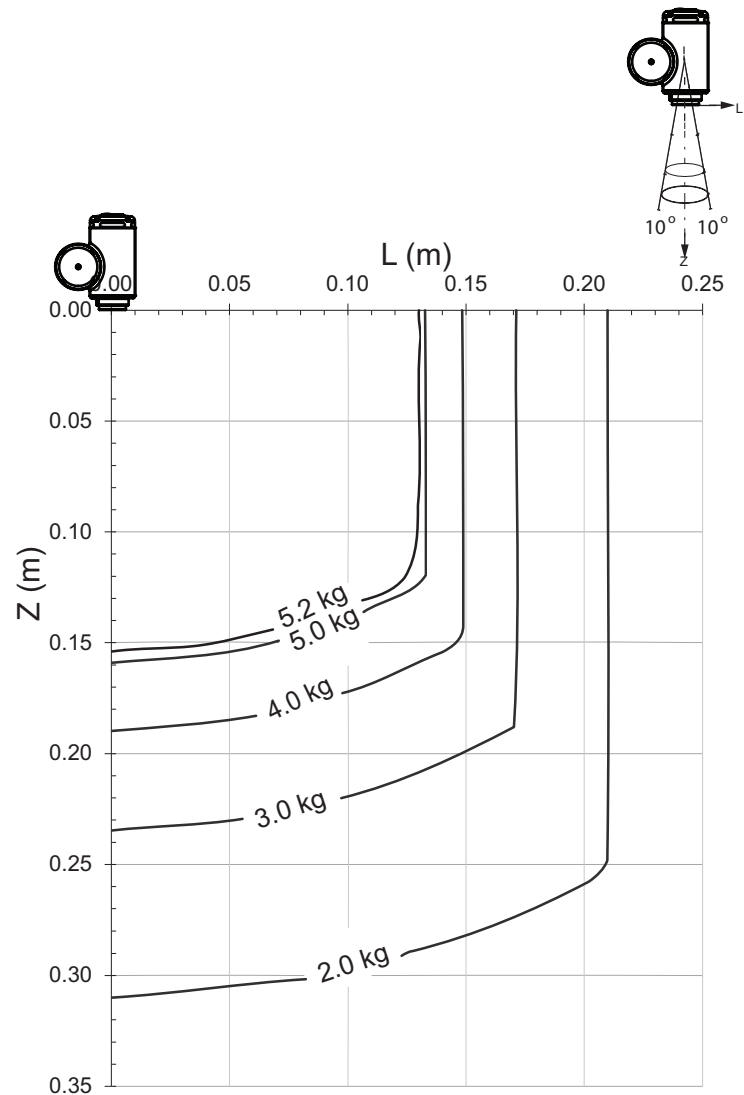
CRB 15000-5/0.95

*Continúa en la página siguiente*

1 Descripción

1.5.2 Diagramas  
Continuación

CRB 15000-5/0.95 "Muñeca vertical" ( $\pm 10^\circ$ )



xx2100001071

Con la muñeca hacia abajo ( $0^\circ$  de desviación para la línea vertical).

	Descripción
Carga máxima	5,2 kg
Z <sub>máx</sub>	0,154 m
L <sub>máx</sub>	0,130 m

### 1.5.3 Carga máxima y momento de inercia para el eje 5 (línea central hacia abajo) con movimiento completo y limitado

### 1.5.3 Carga máxima y momento de inercia para el eje 5 (línea central hacia abajo) con movimiento completo y limitado

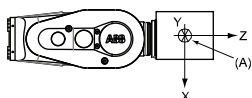


#### Nota

Carga total indicada como: masa en kg, centro de gravedad (Z y L) en metros y momento de inercia ( $J_{ox}$ ,  $J_{oy}$ ,  $J_{oz}$ ) en  $\text{kgm}^2$ .  $L = \sqrt{X^2 + Y^2}$ , consulte la figura que aparece a continuación.

#### Movimiento completo del eje 5 ( $-180^\circ/+180^\circ$ )

Eje	Tipo de robot	Máximo momento de inercia
5	CRB 15000-5/0.95	$J_{a5} = \text{Load} \times ((Z+0.101)^2 + (L+0.08)^2) + \max(J_{ox}, J_{oy}) \leq 0.35 \text{ kgm}^2$
6	CRB 15000-5/0.95	$J_{a6} = \text{Load} \times L^2 + J_{oz} \leq 0.1 \text{ kgm}^2$



xx1400002028

Pos	Descripción
A	Centro de gravedad
	Descripción
$J_{ox}$ , $J_{oy}$ , $J_{oz}$	Momento máx. de inercia alrededor de los ejes X, Y y Z y centro de gravedad.

Continúa en la página siguiente

## 1 Descripción

---

### 1.5.4 Par de muñeca

*Continuación*

### 1.5.4 Par de muñeca



#### Nota

Los valores son únicamente para referencia y no deben utilizarse para calcular el offset de carga permitido (posición del centro de gravedad) dentro del diagrama de carga, porque también están limitados por los pares de los ejes principales y las cargas dinámicas. Además, las cargas del brazo tendrán influencia en el diagrama de carga permitido.

---

#### Par

En la tabla siguiente se muestra el par máximo permitido debido a la carga útil.

Tipo de robot	Par muñeca máx. ejes 4 y 5	Par muñeca máx. eje 6	Par máx. válido con carga
CRB 15000-5/0.95	9,86 Nm	2,45 Nm	5 kg



## 1.5.5 Aceleración TCP máxima

### Generalidades

Los valores más altos se pueden alcanzar con cargas más bajas que la nominal debido a nuestro control de movimiento dinámico QuickMove2. Para los valores específicos de ciclo exclusivo para el cliente o de robots no listados en la siguiente tabla, le recomendamos que utilice RobotStudio.

### Aceleración de diseño cartesiano máximo para cargas nominales

Tipo de robot	Paro de emergencia	Movimiento controlado
	Máxima aceleración con carga nominal COG [m/s <sup>2</sup> ] (valor absoluto)	Máxima aceleración con carga nominal COG [m/s <sup>2</sup> ] (valor absoluto)
CRB 15000	61,6	36,9



#### Nota

Los niveles de aceleración del paro de emergencia y el movimiento controlado incluyen aceleración debido a las fuerzas de gravitación. La carga nominal se define con masa nominal y CdG con offset máximo en Z y L (véase el diagrama de carga).

# 1 Descripción

---

## 1.6 Mantenimiento y resolución de problemas

## 1.6 Mantenimiento y resolución de problemas

---

### Generalidades

El robot requiere únicamente un mantenimiento mínimo durante su funcionamiento. Se ha diseñado para permitir el servicio técnico más sencillo posible:

- Se utilizan motores de CA sin mantenimiento.
- Se usa grasa como lubricante de las cajas reductoras.
- El encaminamiento de los cables se ha optimizado para conseguir la máxima longevidad. Además, en el caso poco probable de una avería, su diseño modular permite sustituirlos fácilmente.

---

### Mantenimiento

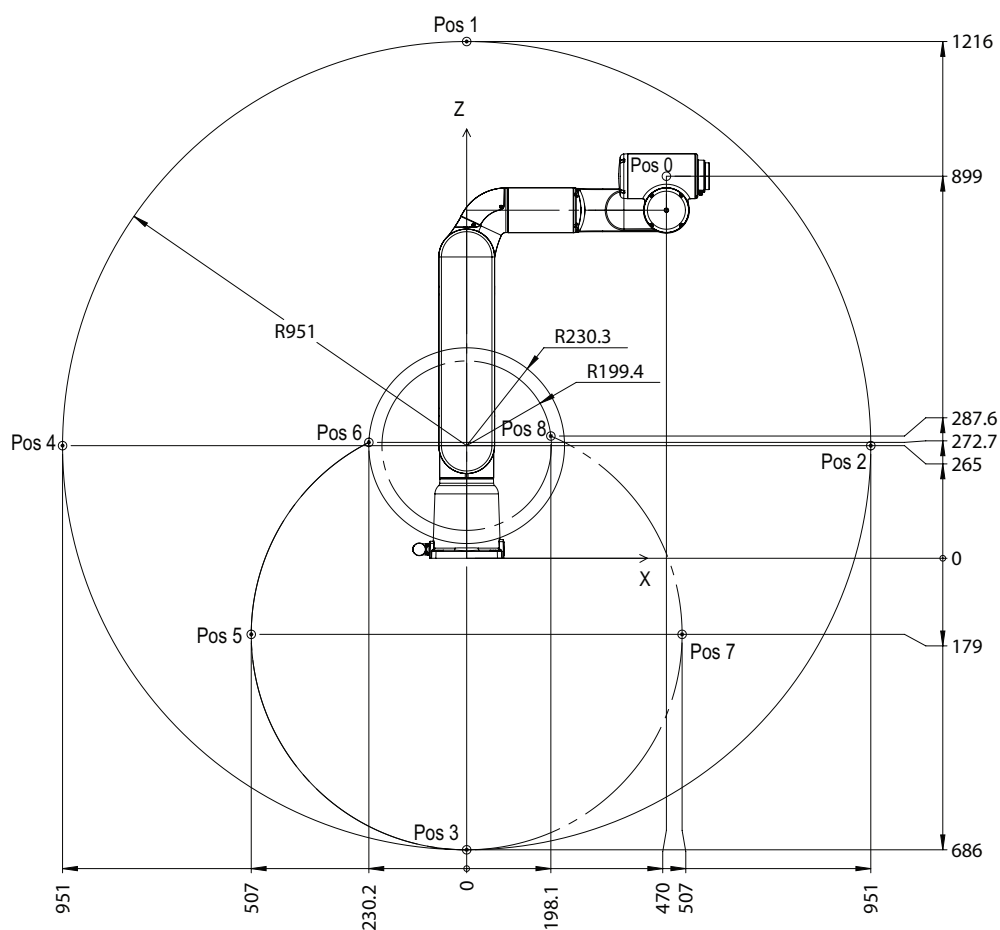
Los intervalos de mantenimiento dependen del uso del robot. Las actividades de mantenimiento necesarias también dependen de las opciones seleccionadas. Para obtener información detallada sobre los procedimientos de mantenimiento, consulte la sección de mantenimiento del *Manual del producto - CRB 15000*.

## 1.7 Movimiento del robot

## 1.7.1 Rango de trabajo

Figura, área de trabajo de CRB 15000-5/0.95

Esta figura muestra el área de trabajo del robot sin la restricción.



xx2000002410

Posiciones en el punto de inserción de ejes 4-5-6 y ángulo de ejes 2 y 3

Posición en la figura	Posiciones en el centro de la muñeca (mm)		Ángulo (grados)	
	X	Z	Eje 2	Eje 3
pos0	470	899	0°	0°
pos1	0	1216	0°	-68°
pos2	951	265	90°	-68°
pos3	0	-686	180°	-68°
pos4	-951	265	-90°	-68°
pos5	-507	-179	180°	22°
pos6	-230.2	272.7	180°	85°

*Continúa en la página siguiente*

## 1 Descripción

---

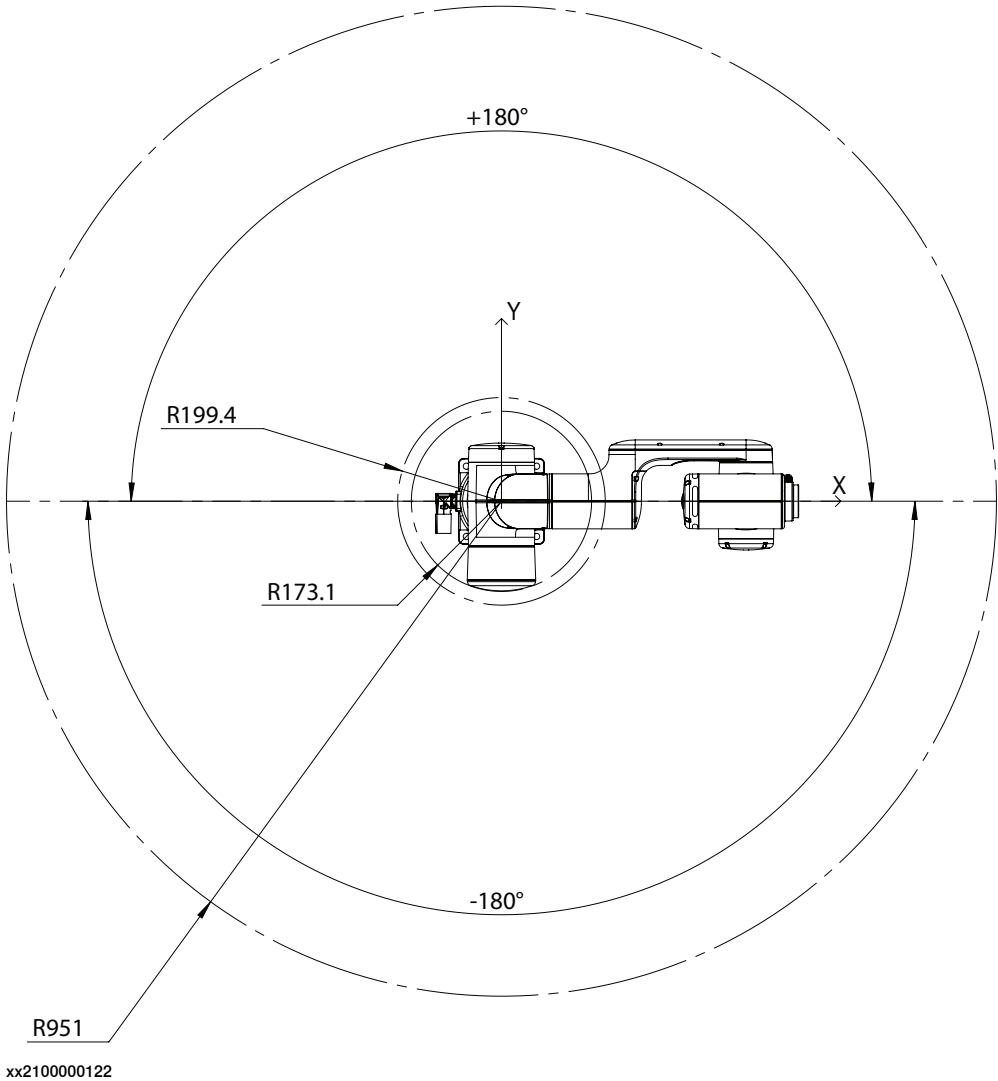
### 1.7.1 Rango de trabajo

*Continuación*

Posición en la figura	Posiciones en el centro de la muñeca (mm)		Ángulo (grados)	
	X	Z	Eje 2	Eje 3
pos7	507	-179	180°	-158°
pos8	198.1	287.6	180°	-225°

*Continúa en la página siguiente*

Vista superior del área de trabajo



Área de trabajo

Eje	Área de trabajo	Nota
Eje 1	$\pm 180^\circ$	El robot montado en pared tiene un área de trabajo para el eje 1 que depende de la carga útil y de las posiciones de otros ejes restantes. Se recomienda la simulación en RobotStudio.
Eje 2	$\pm 180^\circ$	
Eje 3	$-225^\circ / +85^\circ$	
Eje 4	$\pm 180^\circ$	
Eje 5	$\pm 180^\circ$	

Continúa en la página siguiente

## 1 Descripción

---

### 1.7.1 Rango de trabajo

*Continuación*

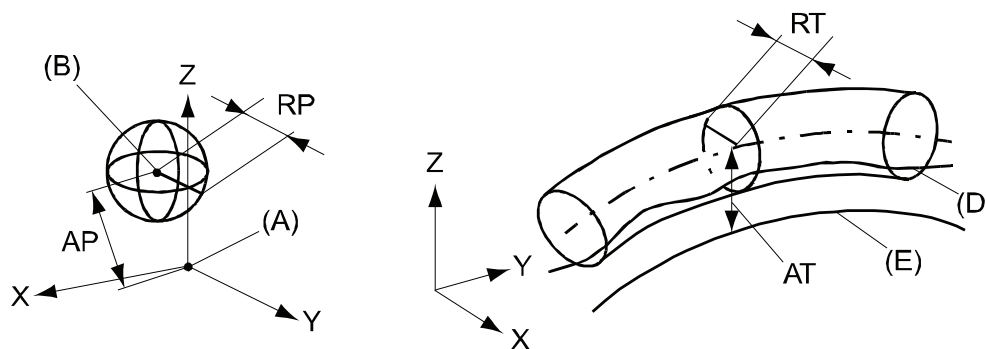
Eje	Área de trabajo	Nota
Eje 6	$\pm 270^\circ$	

## 1.7.2 Rendimiento

### Generalidades

Con la carga nominal máxima, el offset máximo y una velocidad de 1,6 m/s en el plano de prueba ISO inclinado, con los seis ejes en movimiento. Los valores de la tabla que aparece a continuación son el resultado medio de las mediciones de un número reducido de robots. El resultado puede ser diferente dependiendo de la parte del área de trabajo en la que el robot está posicionándose, la velocidad, la configuración de brazos, desde qué dirección se realiza la aproximación a la posición y la dirección de la carga del sistema de brazos. El juego entre flancos de dientes de las cajas reductoras también afecta al resultado.

Las cifras para AP, RP, AT y RT se miden de acuerdo con la figura que aparece a continuación.



xx080000424

A	Posición programada
B	Posición media durante la ejecución del programa
AP	Distancia media desde la posición programada
RP	Tolerancia de la posición B en caso de posicionamiento repetido
D	Trayectoria actual durante la ejecución del programa
E	Trayectoria programada
AT	Desviación máxima desde E con respecto a la trayectoria media
RT	Tolerancia de la trayectoria con la ejecución repetida del programa

<b>CRB 15000</b>	<b>5/0.95</b>
Exactitud de pose, AP <sup>i</sup> (mm)	0,006
Repetibilidad de pose, RP (mm)	0,05
Tiempo de estabilización de pose, PSt (s) dentro de 0,1 mm de la posición	0,229
Exactitud de trayectoria, AT (mm)	1,205
Repetibilidad de trayectoria, RT (mm)	0,057

<sup>i</sup> El valor AP en la prueba ISO anterior es la diferencia entre la posición programada (posición modificada manualmente en la célula) y la posición media obtenida durante la ejecución del programa.

## 1 Descripción

---

### 1.7.3 Velocidad

### 1.7.3 Velocidad

---

#### Velocidad máxima del eje

Tipo de robot	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6
CRB 15000-5/0.95	125 °/s	125 °/s	140 °/s	200 °/s	200 °/s	200 °/s

Existe una función de supervisión que evita sobrecalentamientos en aplicaciones que requieren movimientos fuertes y frecuentes (ciclo de carga elevada).



#### 1.7.4 Distancias y tiempos de paro del robot

---

##### Introducción

Las distancias y los tiempos de paro de los paros de categoría 0 y categoría 1, tal y como requiere EN ISO 10218-1 Annex B, aparecen enumerados en *Product specification - Robot stopping distances according to ISO 10218-1 (3HAC048645--001)*.

# 1 Descripción

## 1.8 Conexiones del cliente en el manipulador

## 1.8 Conexiones del cliente en el manipulador

### Introducción

Los cables del cliente se tienden internamente con el mazo de cables del manipulador.

### Cableado del cliente

Conexión del cliente	Especificación del cable	Referencia	Valores nominales en cada hilo <sup>i</sup>	Nota
Customer power (CP)	El cable original es un par trenzado 1x2xAWG24	Consulte el <i>Manual del producto, repuestos - CRB 15000</i>	24 V <sup>ii</sup> 2 A	Tendido internamente con el mazo de cables del manipulador.
Customer signal (CS)	2x2xAWG26 en cable 4x2XAWG26	Consulte el <i>Manual del producto, repuestos - CRB 15000</i>	24 V <sup>iii</sup> 500 mA	Tendido internamente con el mazo de cables del manipulador.

<sup>i</sup> Las tensiones por encima de la limitación pueden provocar daños permanentes en el manipulador.

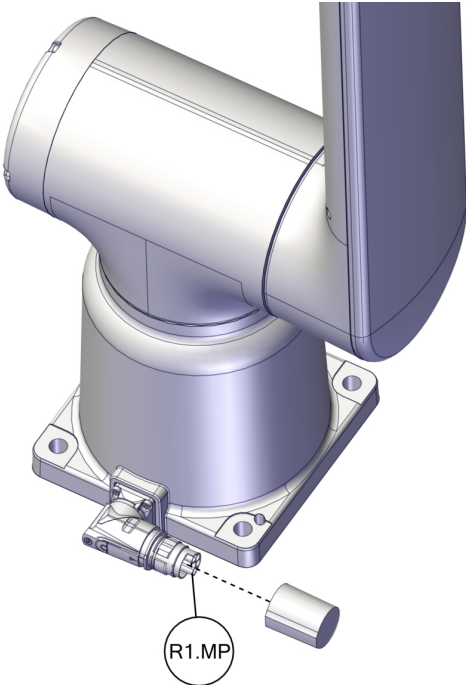
<sup>ii</sup> 24 V nominal, máx. 30 V

<sup>iii</sup> 24 V nominal, máx. 30 V

### Conectores del cliente en el manipulador

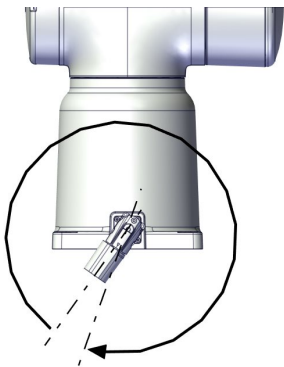
#### Conectores en la base

El R1.MP en la base se utiliza para transferir señales de bus CC, EtherCat y del cliente (CP/CS).

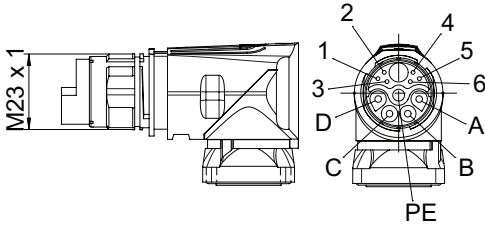
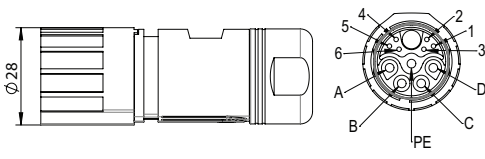


xx2100000228

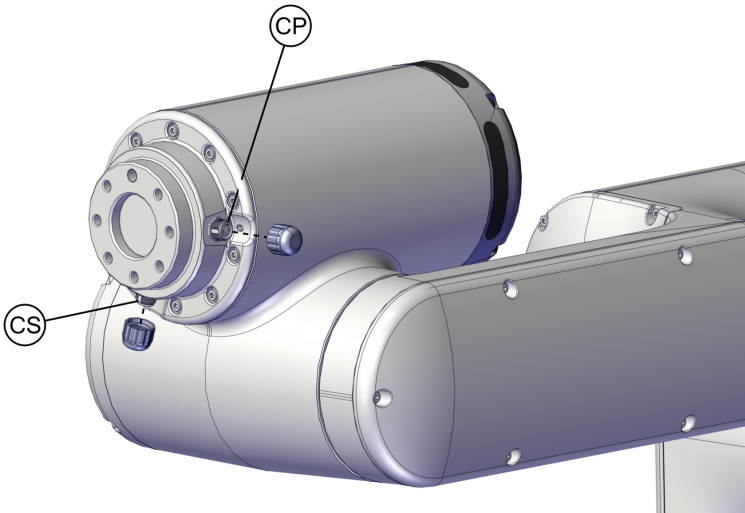
Continúa en la página siguiente



xx2100002065

-	El conector puede girarse 330° en sentido horario.	
Pos	Tipo de conector	Diseño
R1.MP	Conector macho giratorio angular de receptáculo con alojamiento e inserción.	 xx2100000221
-	La clavija con conector hembra incluye alojamiento e inserción.	 xx2100000229

Conectores en la brida de herramienta



xx2100000125

Continúa en la página siguiente

## 1 Descripción

### 1.8 Conexiones del cliente en el manipulador

#### Continuación



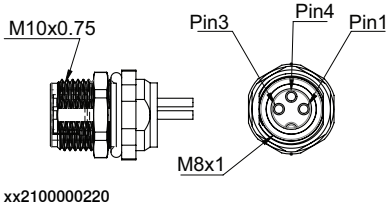
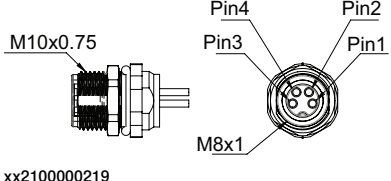
#### ¡CUIDADO!

Utilice siempre tapas protectoras en conectores del cliente sin utilizar para proteger el conector y cubrir bordes afilados del mismo.



#### Nota

Inspeccione siempre el conector para detectar la existencia de suciedad o daños antes de conectarlo. Limpie o sustituya cualquier componente dañado.

Pos	Tipo de conector	Para acoplamiento/desacoplamiento	Diseño
CP	M8 de 3 patillas hembra, cable de 200 mm, recto (dos patillas para utilizarlas, una patilla de reserva)	0,4 Nm	 xx2100000220
CS	M8 de 4 patillas hembra, cable de 200 mm, recto	0,4 Nm	 xx2100000219

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.1 Introducción a las variantes y opciones

---

#### Generalidades

En las secciones siguientes se describen las distintas variantes y opciones disponibles para el CRB 15000. Se usan los mismos números de opción que los indicados en el formulario de especificaciones.

Las variantes y opciones relacionadas con el controlador de robot se describen en las especificaciones del producto para el controlador.

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.2 Manipulador

### 2.2 Manipulador

#### Variantes de manipulador

Opción	Variante	Capacidad de manejo (kg)	Alcance (m)
3300-19	CRB 15000-5/0.95	5	0,95

#### Protección del manipulador

Opción	Descripción
3350-540	Base 54, IP54



#### Nota

Base 54 incluye IP54, según la norma IEC 60529.

#### Garantía

Durante el periodo de tiempo seleccionado, ABB proporcionará piezas de repuesto y mano de obra para reparar o sustituir la parte no conforme del equipo sin cargos adicionales. Durante dicho periodo, se requiere un mantenimiento preventivo anual de acuerdo con los manuales de ABB que será realizado por ABB. Si debido a restricciones del cliente no se pueden analizar los datos en el servicio de ABB *Ability Condition Monitoring & Diagnostics* para los robots con controladores OmniCore, y ABB tiene que desplazarse al lugar, los gastos de viaje no están cubiertos. El periodo de Garantía ampliada siempre comienza el día de término de la garantía. Las condiciones de la garantía se aplican tal y como se definen en los Términos y condiciones.




#### Nota

Esta descripción no es aplicable para la opción *Stock warranty* [438-8]

Opción	Tipo	Descripción
438-1	Garantía estándar	El periodo de garantía estándar es de 12 meses desde la <i>fecha de entrega al cliente</i> o como muy tarde 18 meses tras la <i>fecha de envío desde fábrica</i> , lo que ocurra primero. Sujeto a los términos y condiciones de la garantía.
438-2	Garantía estándar + 12 meses	Garantía estándar prorrogada 12 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía. Póngase en contacto con el servicio al cliente en caso de otras necesidades.
438-6	Garantía estándar + 6 meses	Garantía estándar prorrogada 6 meses desde la fecha final de la garantía estándar. Se aplican los términos y condiciones de la garantía.

Continúa en la página siguiente

Opción	Tipo	Descripción
438-8	Garantía de stock	<p>Aplazamiento máximo de 6 meses del inicio de la garantía estándar, comenzando desde la fecha de envío de fábrica. Recuerde que no se aceptará ninguna reclamación de garantía que corresponda a una fecha anterior al fin de la garantía de stock. La garantía estándar comienza automáticamente después de 6 meses a partir de la <i>Fecha de envío de fábrica</i> o desde la fecha de activación de la garantía estándar en WebConfig.</p> <p> <b>Nota</b></p> <p>Se aplican condiciones especiales, Consulte las <i>Directrices de garantías de Robotics</i>.</p>

## 2 Especificación de variantes y opciones

### 2.3 Cables de suelo

### 2.3 Cables de suelo

#### Longitud del cable del manipulador

Opción	Longitudes
3200-2	7 m

#### Cable de alimentación principal

Opción	Longitudes	Descripción
3203-1	Cable de red eléctrica para UE, 3 m	Conjunto de cable con conector del lado de línea CEE7/VII
3203-5	Cable de red eléctrica para China, 3 m	Conjunto de cable con conector del lado de línea CPCS-CCC
3203-6	Cable de red AU, 3 m	Conjunto de cable con lado de línea AS/NZS 3112
3203-7	Cable para todas las regiones, 5 m	Conjunto de cables sin conector del lado de línea



# Índice

## A

área de trabajo, 37  
ASI, 13, 23  
ASI Setting, 23

## B

base  
    requisitos, 16

## C

cargas en la base, 14  
clases de protección, 17  
condiciones de almacenamiento, 16  
condiciones de funcionamiento, 16  
cuándo realizar la calibración, 26

## D

dimensiones  
    robot, 21  
direcciones de los ejes, 27  
direcciones de movimiento, 27  
distancias de paro, 41

## E

equipos, robot, 21  
equipos adicionales, 21  
evaluación de peligros y riesgos, 9

## G

garantía, 46  
garantía de stock, 46  
garantía estándar, 46

## H

HRA, 9  
humedad  
    almacenamiento, 16  
    funcionamiento, 16  
humedad ambiente  
    almacenamiento, 16  
    funcionamiento, 16

## I

instalación  
    equipos, 21  
instrucciones de montaje, 13  
instrucciones para montaje, 13  
interfaz del lado del brazo, 13  
    descripción, 23  
ISO/TS 15066, 9

## M

método de calibración, 26  
montaje, equipos, 21

## N

normas, 12  
normas de productos, 12  
normas de seguridad, 12  
normativas  
    ANSI, 12  
    CAN, 12

## O

opciones, 45

## P

pares de fuerza en la base, 14  
paro de categoría 0, 41  
paro de categoría 1, 41  
peso, 14

## R

radio de giro, 37  
rango de trabajo  
    robot, 35  
requisitos de la base, 16  
robot  
    clase de protección, 17  
    dimensiones, 21  
    equipos, montaje, 21  
    rango de trabajo, 35  
    tipos de protección, 17

## S

sujetar el robot a la base, tornillos de fijación, 20

## T

temperatura ambiente  
    almacenamiento, 16  
    funcionamiento, 16  
temperaturas  
    almacenamiento, 16  
    funcionamiento, 16  
tiempos de paro, 41  
tipo de protección, 17

## U

uso previsto, 9

## V

variantes, 45





**ABB AB****Robotics & Discrete Automation**

S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden

Telephone +46 (0) 21 344 400

**ABB AS****Robotics & Discrete Automation**

Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway

Box 265, N-4349 BRYNE, Norway

Telephone: +47 22 87 2000

**ABB Engineering (Shanghai) Ltd.**

Robotics & Discrete Automation

No. 4528 Kangxin Highway

PuDong District

SHANGHAI 201319, China

Telephone: +86 21 6105 6666

**ABB Inc.****Robotics & Discrete Automation**

1250 Brown Road

Auburn Hills, MI 48326

USA

Telephone: +1 248 391 9000

**[abb.com/robotics](http://abb.com/robotics)**