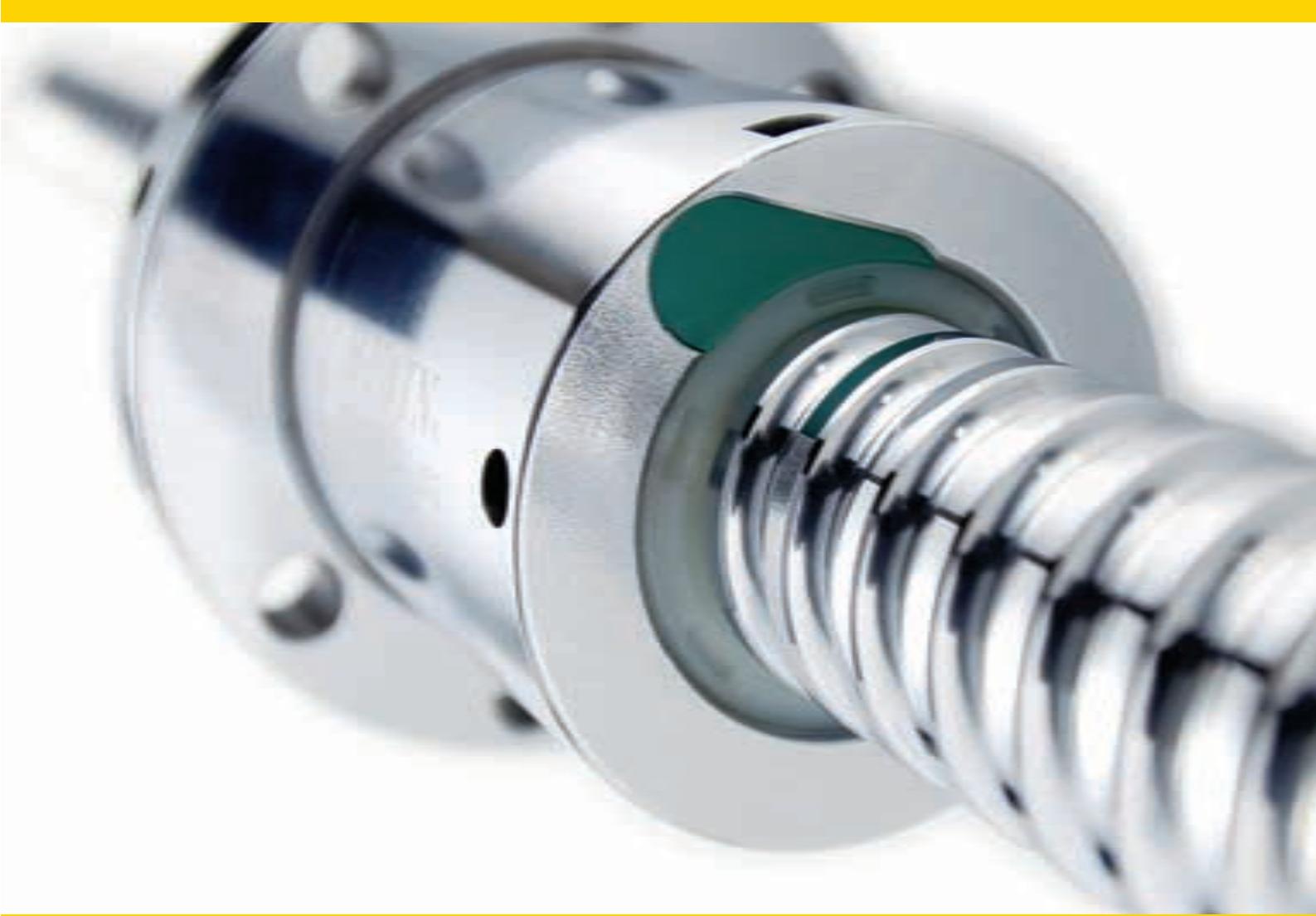


HIWIN[®]

Motion Control and System Technology



Viti a ricircolo di sfere & Accessori



Robot Multi Asse

Pick and place / Assemblaggio /
Packaging / Semiconduttori /
Industria Elettronica / Industria Automotive /
Industria cibaria

- Articulated robot
- Delta Robot
- SCARA robot
- Wafer Robot
- Pinze Elettriche
- Pinze Elettriche integrate
- Rotary Joint



Assi lineari

Precisione / semiconduttori /
Settore medica / FPD

- KK, SK
- KS, KA
- KU, KE, KC

Attrezzature mediche

Ospedali / Centri Riabilitativi

- Robotic Gait Training System
- Hygiene System
- Robotic Endoscope Holder



Viti a Ricircolo di Sfere

Di precisione / Rullate

- Serie Super S
- Serie Super T
- Mini Roller
- Serie ad alto carico
- Ball Spline



Guide Lineari

Automazione / Semiconduttori /
Settore medica

- HG, EG, WE, MG, CG
- QQH, QE, QW, QR
- RG, E2, PG, SE, RC



Tavole Rotanti

Settore aerospaziale / Medica /
Industria Automotive / Macchine Utensili /
Macchine Industriali

- RAB-800
- RAB-500



Cuscinetti

Macchine utensili / Robot

- Cuscinetti BSB
- Cuscinetti Lineari
- Supporti



Azionamenti e servomotori

Semiconduttori / Macchine Packaging /
SMT / Industria cibaria / LCD

- D1, D1-N, D2T
- Motori 50W - 2000W



Motori Torque

Ispezione / Equipaggiamento test /
Macchine utensili / Robot

- Tavole Rotanti -TMS, TMY, TMN
- Serie TMRW



Sistemi con Motori Lineari

Trasporto automatico / Applicazione AOI /
Precisione / Semiconduttori

- Motore Lineare Iron-core
- Motore Lineare Coreless
- Motore Lineare Turbo LMT
- Motore servo Planare
- Piattaforma air bearing
- X-Y Stage
- Sistemi Gantry



Sistemi di misura e posizionamento

Macchine da taglio /
Macchine tradizionali /
Macchine fresatrici

- Alta risoluzione
- Trasferimento di segnale
- Alta precisione
- Alta efficienza

Viti a ricircolo di sfere

Viti a ricircolo di sfere & Accessori

Le viti a ricircolo di sfere sono costituite da un albero filettato, da una chiocciola con sfere integrate e da un meccanismo di ricircolo delle sfere. Le viti a ricircolo di sfere sono i tipi di trasmissione del moto più comunemente utilizzati nelle macchine industriali e di precisione. Si usano per trasformare il moto rotatorio in moto lineare e viceversa, in quanto offrono grande precisione ed elevata efficienza. HIWIN offre un' ampia gamma di viti a ricircolo di sfere in grado di soddisfare le applicazioni più esigenti.

Le viti a ricircolo di sfere HIWIN si distinguono per il movimento preciso e a basso attrito, oltre a una coppia ridotta, rigidezza elevata e movimento uniforme, e sono disponibili nelle versioni rullata, pelata e rettificata, risultando così essere il prodotto perfetto per qualsiasi applicazione.

Viti a ricircolo di sfere

Contenuti

Indice

1	Panoramica del prodotto	7
2	Informazioni Generali	8
2.1	Proprietà	8
3	Proprietà e scelta di una vite a ricircolo di sfere HIWIN	10
3.1	Informazioni di progettazione	10
3.2	Procedura di selezione delle viti a ricircolo di sfere	13
3.3	Albero delle viti a ricircolo di sfere	14
3.4	Sistemi di ricircolo	14
3.5	Classi di precisione delle viti a ricircolo di sfere	15
3.6	Precarico e gioco	21
3.7	Formule di calcolo	24
3.8	Materiali e trattamento termico	32
3.9	Lubrificazione	32
3.10	Tenute	33
4	Viti a ricircolo di Sfere Rullate	34
4.1	Proprietà	34
4.2	Classi di tolleranza	34
4.3	Codice ordine HIWIN per viti rullate	35
4.4	Chiocciola per viti a ricircolo di sfere rullate	36
4.5	Viti miniaturizzate serie Z	39
5	Viti a Ricolcolo di Sfere Pelate	40
5.1	Proprietà	40
5.2	Classi di tolleranza	40
5.3	Codice ordine HIWIN per viti pelate	41
5.4	Chiocciola per viti a ricircolo di sfere pelate	42
6	Viti a Ricircolo di Sfere rettificate	45
6.1	Proprietà	45
6.2	Classi di tolleranza	45
6.3	Codice ordine HIWIN per viti rettificate	46
6.4	Chiocciola per viti a ricircolo di sfere rettificate	47
7	Viti a ricircolo di Sfere per applicazioni speciali	56
7.1	Chiocciola rotanti integrate	56
7.2	Chiocciola di sicurezza	57
7.3	Viti ad alto carico	58
8	Supporti e Accessori	60
8.0	Generale configurazione dei codoli di una vite a ricircolo di sfere	60
8.1	Supporti e configurazione dei terminali	62
8.2	Supporti serie WBK	66
8.3	Flangia di collegamento per chiocciola flangiate	68
8.4	Supporti serie EK/EF	69
8.5	Supporti serie BK/BF	71
8.6	Supporti serie FK/FF	73
8.7	Cuscinetti volventi serie BSB	75
9	Soluzione Totale Viti a Ricircolo di Sfere HIWIN	78

Viti a ricircolo di sfere

Panoramica del prodotto

1. Panoramica del prodotto



Viti a Ricircolo di Sfere Rullate

[Pag. 35](#)

- Chiocciole flangiate e cilindriche
- Gioco assiale ridotto
- Diametro nominale 8-63 mm
- Lavorazione standard dei terminali



Viti a Ricircolo di Sfere pelate

[Pag. <?>](#)

- Chiocciole flangiate e cilindriche
- Chiocciola singola e doppia
- Diametro nominale 16-80 mm
- Lavorazione standard dei terminali



Viti e Ricircolo di Sfere rettificate

[Pag. 48](#)

- Chiocciole flangiate e cilindriche
- Chiocciola singola e doppia
- Diametro nominale 6 – 100 mm
- Precaricata o gioco assiale minimo



Viti a Ricircolo di sfere per applicazioni speciali

[Pag. 45](#)

- Chiocciole rotanti
- Chiocciole di sicurezza
- Viti ad alto carico



Supporti e accessori

[Page 62](#)

- Lavorazione standard dei terminali
- Albero standard dei cuscinetti
- Alloggiamento della chiocciola

Viti a ricircolo di sfere

Informazioni Generali

2. Informazioni Generali

2.1 Proprietà

Le viti a ricircolo di sfere HIWIN offrono numerosi vantaggi, come alti livelli di efficienza possibile e semplice, eliminazione del gioco, rigidezza elevata, massima precisione del passo. Le caratteristiche di base delle viti a ricircolo di sfere HIWIN sono illustrate, con i relativi vantaggi, nei paragrafi che seguono.

2.1.1 Elevata efficienza in entrambe le direzioni

Le viti a ricircolo di sfere possono raggiungere un'efficienza massima del 90%, grazie al contatto volvente fra la vite e la chiocciola attraverso le sfere. La speciale finitura della superficie della pista di rotolamento delle viti a ricircolo di sfere HIWIN riduce ulteriormente l'attrito dovuto al contatto fra le sfere e la pista di rotolamento stessa. Grazie a questa maggiore efficienza, il movimento della vite a ricircolo di sfere richiede al motore una coppia decisamente inferiore. Poiché è necessaria una minore potenza è possibile ridurre la taglia del motore e conseguentemente ottenere una diminuzione dei costi d'esercizio .

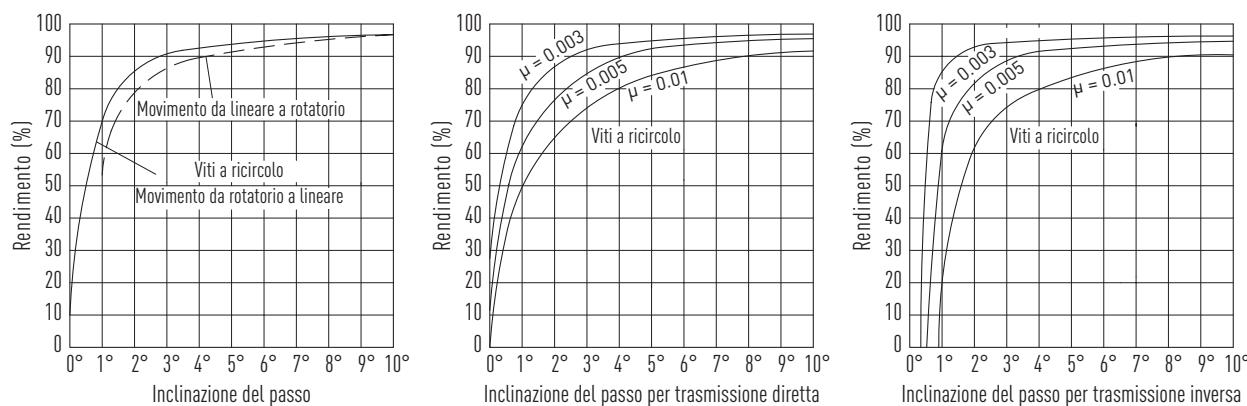


Fig. 2.1 Efficienza meccanica di una vite a ricircolo di sfere

2.1.2 Eliminazione del gioco e rigidezza elevata

Il profilo ad arco gotico utilizzato da HIWIN per gli alberi e le chiocciole delle viti a ricircolo di sfere consente l'assemblaggio della chiocciola senza alcun gioco. Per ottenere un'elevata rigidezza globale e posizionamento ripetibile si utilizzano in genere viti a ricircolo di sfere precaricate.

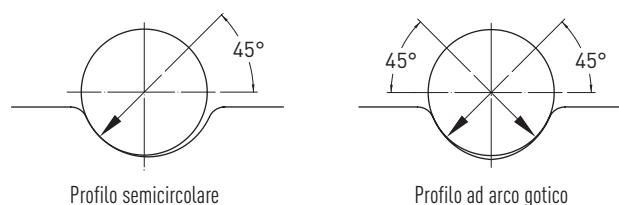


Fig. 2.2 Tipi di contatto per viti a ricircolo di sfere (semicircolare, ad arco gotico)

2.1.3 Massima precisione del passo

HIWIN è in grado di produrre componenti conformi agli standard ISO e JIS, ma anche secondo le specifiche fornite dal cliente.

La precisione è garantita dall'utilizzo delle più precise strumentazioni di misura per venire poi stampata sui certificati di collaudo.

2.1.4 Durata utile prevedibile

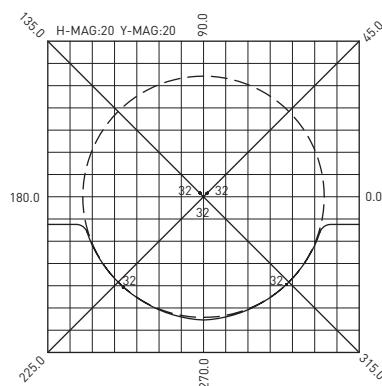
Mentre la vita utile delle viti a strisciamento è determinata dall'usura delle superfici di contatto, le viti a ricircolo di sfere HIWIN possono essere in genere utilizzate finché non si verifica un cedimento dovuto alla fatica del metallo. Grazie a un'attenta progettazione, all'alta qualità dei materiali, all'accurato trattamento termico e alle avanzate tecniche di produzione, i test hanno dimostrato che le viti a ricircolo di sfere HIWIN rimangono affidabili e senza

problemi per l'intera vita utile nominale. Per ogni vite a ricircolo di sfere, la durata utile dipende da numerosi fattori, che includono la giusta scelta, la qualità, la manutenzione e soprattutto dal coefficiente di carico dinamico (c). I fattori che influiscono maggiormente sulla capacità di carico assiale dinamica sono la precisione del profilo, le caratteristiche del materiale e la durezza superficiale.

2.1.5 Bassa coppia iniziale e fluidità di movimento

Le viti a ricircolo di sfere richiedono una forza di spunto molto bassa. Per creare delle piste di rotolamento precise, HIWIN utilizza una progettazione speciale (fattore di adattamento) e particolari procedure di produzione. Questo garantisce che la coppia di resistenza all'avanzamento richiesta si manterrà sempre entro l'intervallo di coppia specificato.

HIWIN è in grado di controllare il profilo di ogni singola pista di rotolamento durante una fase particolare del processo di fabbricazione. La Figura 2.3 mostra un esempio di profilo. HIWIN utilizza inoltre strumentazione di misura computerizzata per misurare con precisione la coppia di attrito delle viti a ricircolo di sfere. La Fig. 2.4 mostra un tipico grafico coppia/corsa.



Nome di lavoro: SH
Metodo di misurazione: Passo X
Modello Nr.: 001H-2-3 Raggio di captazione: 0,0256mm
Lotto No.: 201536 Caricat. orizzontale: 20,0000
Operatore: L.J.F. Caricat. verticale: 20,0000
Tracciato di misurazione: 7,0000mm

Nr. dell'attuale codice simbolo
 32 292 X: 0.1816 mm Z: 0.1980 mm RC: 3.4438 mm
 32 292 X: -0.1911 mm Z: 0.2022 mm RC: 3.4532 mm
 32 292 X: -2.1464 mm Z: -2.3399 mm RC: -42.5259 mm
 32 292 X: 2.1799 mm Z: -2.3084 mm RC: 43.3615 mm
 32 292 X: -0.0000 mm Z: -0.0000 mm RC: 3.1750 mm

Fig. 2.3 Controllo HIWIN dell'arco del profilo

Risultati Test di Coppia Vite a Ricircolo di Sfere HIWIN

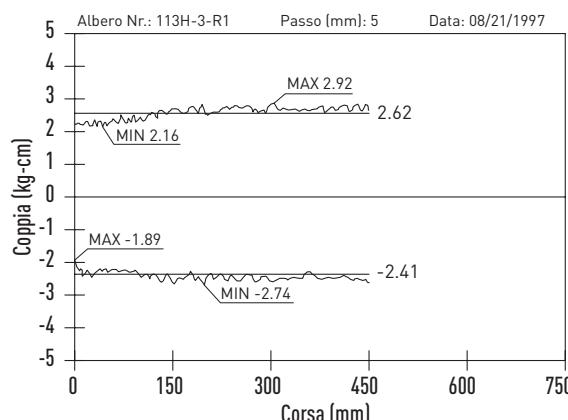


Fig. 2.4 Controllo HIWIN del precarico

2.1.6 Soluzioni speciali

HIWIN produce viti a ricircolo di sfere su progetto del cliente e/o con una lavorazione dei terminali a disegno. Per poter creare le vite a ricircolo di sfere è necessario che i requisiti indicati sul disegno di progetto siano chiari e controllati. Questo garantisce che il prodotto finale soddisfi appieno i requisiti richiesti.

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

3. Proprietà e scelta di una vite a ricircolo di sfere HIWIN

3.1 Informazioni di progettazione

- a) Scegliere viti a ricircolo di sfere di tipo appropriato per l'applicazione (vedere la Tabella 3.5). I requisiti principali devono essere considerati già prima dell'installazione. Per esempio per le viti a ricircolo di sfere rettificate di precisione per macchine CNC, questo significa un attento allineamento e il corrispondente tipo di installazione; per applicazioni che richiedono un grado di precisione minore, consigliamo l'uso di viti a ricircolo di sfere rullate, che richiedono una progettazione più snella sia per quanto riguarda il tipo di errori ammissibili al montaggio, sia per i supporti da utilizzare.

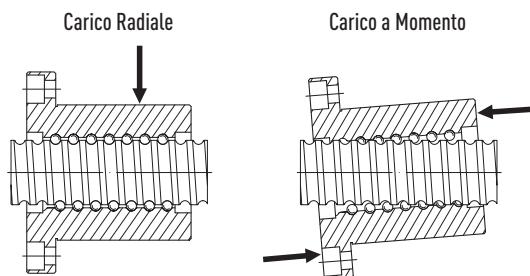


Fig. 3.1 Distribuzione squilibrata del carico, dovuta al disallineamento tra i cuscinetti di supporto e la chiocciola, ad una lavorazione troppo grossolana della superficie di appoggio, e/o ad un'inclinazione o un allineamento non preciso della flangia della chiocciola.

- b) È particolarmente importante eliminare o contenere il disallineamento fra l'interasse dell'alloggiamento dei cuscinetti e l'interasse della chiocciola a ricircolo di sfere, che determinerebbe uno sbilanciamento dei carichi. I carichi sbilanciati possono essere costituiti da carichi radiali e carichi a momento (Fig. 3.1), che possono causare malfunzionamenti e ridurre la durata utile (Fig. 3.2).

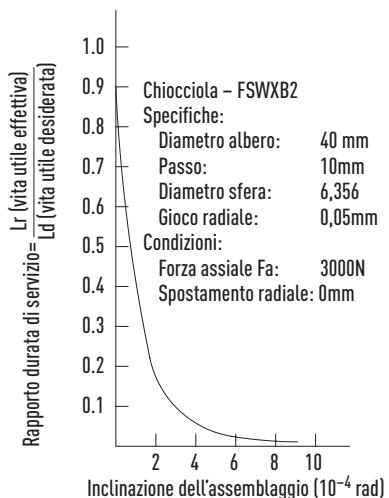


Fig. 3.2 Impatto sulla durata di un carico radiale causato da disallineamento

- c) Scegliere cuscinetti di tipo appropriato per l'albero. Per le macchine CNC è consigliabile utilizzare cuscinetti a sfere a contatto obliquo (con angolo di 60°), poiché presentano una capacità di carico assiale superiore e possono essere assemblati senza gioco o precaricati. In particolare si vedano i cuscinetti serie BSB di HIWIN.
I tipi di lavorazione dei terminali e i corrispondenti cuscinetti radiali e fissi sono elencati nel Capitolo 8.

- d) È consigliabile installare un fermo di sicurezza alle estremità, per evitare la extra-corsa della chiocciola (Fig 3.3), che potrebbe danneggiare il gruppo della vite a ricircolo di sfere,in particolare prima che la vite sia stata assemblata.

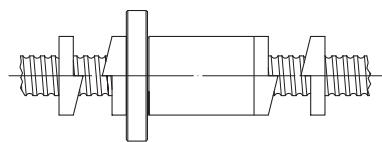


Fig. 3.3 Fermo meccanico per evitare la extra-corsa della chiocciola

- e) Negli ambienti contaminati da polvere o trucioli metallici, è consigliabile proteggere le viti a ricircolo di sfere applicando coperture telescopiche o a soffietto (cfr.Fig.3.4)

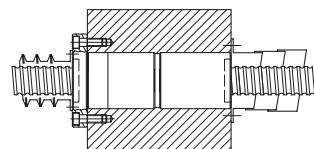


Fig. 3.4 Protezione dell'albero con coperture telescopiche o a soffietto

- f) Se si sceglie una vite a ricircolo di sfere con ricircolo interno o con ricircolo a end cap, è necessario lavorare l'estremità dell'albero in corrispondenza del fondo della pista di rotolamento. Il diametro del codolo deve essere indicativamente inferiore di 0,5 - 1,0 mm rispetto al diametro primitivo della vite (Fig. 3.5).

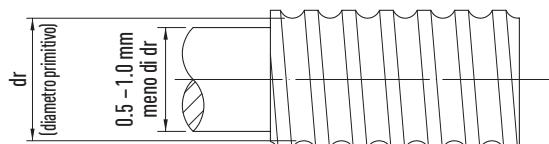


Fig. 3.5 Lavorazione del terminale di una vite a ricircolo di sfere

- g) Durante la fase di tempra dell'albero, i due o tre passi immediatamente vicini ai terminali adiacenti al cuscinetto su entrambi i lati risulteranno di durezza inferiore, e ciò può consentire modifiche ai codoli. Negli schemi HIWIN, queste aree sono contrassegnate dal simbolo (cfr. Fig. 3.6). Se tali aree devono presentare requisiti speciali, contattare i tecnici HIWIN.



Fig. 3.6 Area di tempra su un albero di vite a ricircolo di sfere

- h) Un precarico eccessivo aumenta la coppia di attrito, che a sua volta genera calore, e questo riduce la durata utile. Tuttavia, un precarico insufficiente riduce la rigidezza e aumenta la probabilità che si presenti gioco. Per ulteriori dettagli, fare riferimento al paragrafo 3.6

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

- i) Il codolo per il cuscinetto di supporto fisso deve presentare una gola di scarico per consentire il corretto inserimento e mantenere l'allineamento appropriato (cfr. Fig. 3.7). HIWIN consiglia lo scarico secondo la DIN 509 come elemento standard (cfr. Fig. 3.8). Il filetto della vite per gli alberi rullati e pelati offre generalmente una superficie sufficiente per la battuta del cuscinetto. Nei casi peggiori, tale superficie di battuta diventa troppo piccola soprattutto dove l'elica va a scomparire. Questo fa sì che venga a mancare la garanzia dell'esattezza della necessaria perpendicolarità del cuscinetto. In questi casi un più piccolo diametro del codolo e conseguentemente un cuscinetto più piccolo oppure, per alberi pelati o rettificati, una parte di albero liscio, possono risolvere il problema. Per alberi rullati un'alternativa è l'utilizzo di anelli calettati a caldo sui codoli in modo da offrire superfici complete in qualsiasi caso.

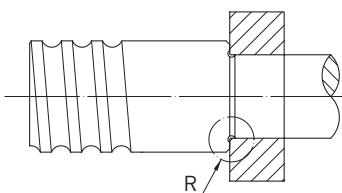


Fig. 3.7 Scarico R per l'alloggiamento del cuscinetto

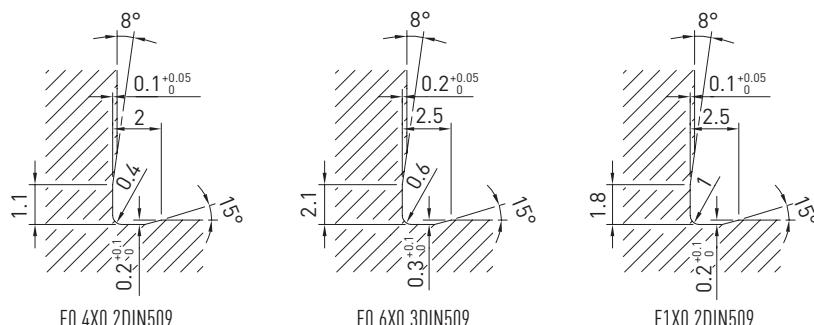


Fig. 3.8 Dimensione consigliata dello scarico "R" della Fig. 3.7 riferita alla norma DIN 509
tipologia F

Per quanto concerne le gole di scarico, vi possono essere differenze a seconda del sito produttivo delle viti. L'alternativa standard alle suddette dimensioni sono le gole di scarico differenti alla norma DIN 509 nella forma E (dalla E 0,2x0,1 alla E 0,6x0,3 in relazione al diametro della vite). A differenza della tipologia F, la forma E offre la possibilità di recuperare un po' di superficie utile in più.

In presenza di una parte di codolo con il filetto la gola farà riferimento alla norma DIN 76 nella forma B.

3.2 Procedura di selezione delle viti a ricircolo di sfere

La Tabella 3.1 illustra la procedura di selezione di una vite a ricircolo di sfere. Le condizioni di utilizzo (A) possono essere di riferimento per selezionare il parametro appropriato per la vite a ricircolo di sfere (B). Seguire la procedura di selezione passo per passo tramite la formula di riferimento in modo da verificare la bontà della scelta (C).

Tabella 3.1 Procedura di selezione di una vite a ricircolo di sfere

Passaggi	Condizioni d'uso (A)	Parametro delle viti (B)	Formula di riferimento (C)
1	Precisione di posizionamento	Precisione del passo	Tabella 4.1, Tabella 5.1, Tabella 6.1
2	Velocità	Passo della vite	$p = \frac{v_{\max}}{n_{\max}}$
3	Distanza totale percorsa	Lunghezza totale del filetto	Lunghezza totale = Lungh. filetto+Lungh. dei terminali Lunghezza filetto = Corsa+Lunghezza chiocciola
4	1 Condizione di carico[%] 2 Regime di velocità [%] (valore ottimale $\leq 1/5 C$)	Carico assiale medio Velocità media	Formula F 3.4 – F 3.9
5	Carico assiale medio	Precarico	Formula F 3.5
6	1 Durata utile prevista 2 Carico assiale medio 3 Velocità media	Coefficiente di carico dinamico	Capitolo 3.7.2, "Durata utile"
7	1 Carico Dinamico 2 Passo della vite 3 Velocità critica 4 Velocità limitata dal valore D_m-N	Diametro dell'albero e tipo di chiocciola	Capitolo 3.7.2, "Durata utile"
8	1 Diametro della vite 2 Tipo di chiocciola 3 Precarico 4 Coefficiente di carico dinamico	Rigidezza	Capitolo 3.7.7, "Rigidezza"
9	1 Temperatura di lavoro 2 Lunghezza della vite a ricircolo di sfere	Variazione termica e valore previsto dell'errore cumulativo (T) sul passo	Capitolo 3.7.8, "Espansione Termica"
10	1 Rigidezza dell'albero filettato 2 Deformazione termica	Precarico	Capitolo 3.7.8, "Espansione Termica"
11	1 Velocità massima 2 Ciclica globale 3 Configurazione della vite	Coppia massima e specifiche del motore	Capitolo 3.7.3, "Coppia e potenza del motore"

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

3.3 Albero delle viti a ricircolo di sfere

HIWIN fornisce viti a ricircolo di sfere rullate, pelate e rettificate - a seconda delle applicazioni. La [Tabella 3.2](#) riporta le specifiche per la scelta dell'albero più adatto.

Tabella 3.2 Procedura di selezione di una vite a ricircolo di sfere

	Albero rullato	Albero pelato	Albero rettificato
Profilo			
Processo costruttivo	Processo deformazione plastica	Processo di taglio	Processo di asportazione e rettifica
Applicazioni	Trasporto e lavorazione	Trasporto, lavorazione e posizionamento	Lavorazione e posizionamento
Classi di tolleranza	ISO 5 - ISO 7	ISO 5 - ISO 7	ISO 0 - ISO 5
Diametro Nominale	6-80	16-80	6-120
Lungh. Max. albero1) [mm]	500-5.600	3.300-6.500	110-10.000
Forma della chiocciola	Chiocciola flangiate e cilindriche	Chiocciola flangiate e cilindriche, singole e doppie	Chiocciola flangiate e cilindriche singole e doppie
Disponibilità	A magazzino e su richiesta	A magazzino e su richiesta	A magazzino e su richiesta

¹⁾ Dipende dal diametro e dalla classe di tolleranza

3.4 Sistemi di ricircolo

Per le viti a sfere HIWIN sono disponibili tre diversi sistemi di ricircolo delle sfere.

Il sistema di ricircolo esterno è composto da tubi di ricircolo e una piastra di fissaggio. Le sfere vengono introdotte nella pista di rotolamento nello spazio tra l'albero filettato e la chiocciola a ricircolo di sfere. Alla fine della chiocciola, fuoriescono dalla pista di rotolamento e vengono riportate indietro da un apposito tubo di ricircolo, in modo da formare e chiudere un circuito. ([cfr. Fig. 3.9](#)).



Fig. 3.9 Vite a ricircolo esterno

Se la vite è del tipo a ricircolo interno, le sfere sono riportate all'inizio di un giro attorno all'albero filettato grazie all'aiuto di deflettori. Le sfere compiono un solo giro attorno all'albero filettato. Il circuito è chiuso da un deflettore, situato all'interno della chiocciola, che consente alle sfere di tornare al punto di partenza di quel circuito. Poiché i deflettori delle sfere si trovano all'interno del corpo della chiocciola, questo tipo di vite a ricircolo di sfere è detto a ricircolo interno ([cfr. Fig. 3.10](#)). I deflettori possono essere posizionati in serie, influenzando direttamente la lunghezza della chiocciola.

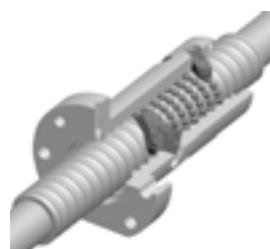


Fig. 3.10 Vite a ricircolo interno

Il terzo tipo è un ricircolo nel corpo chiocciola ed è illustrato nella [Fig. 3.11](#). Questo sistema di ricircolo utilizza lo stesso schema di base della chiocciola con ricircolo esterno, con la differenza che le sfere tornano indietro tramite un foro passante nella chiocciola. Le sfere percorrono l'intero circuito della pista di rotolamento all'interno della chiocciola, su uno o più principi. Il sistema di passaggio tra le piste dell'albero e l'attraversamento del corpo chiocciola avviene attraverso l'intera testata (end-cap) oppure grazie a speciali deflettori frontalii detti cassetto.



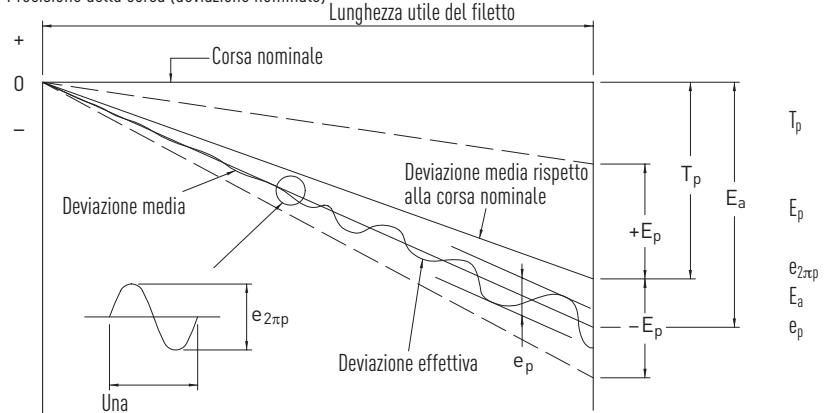
Fig. 3.11 Chiocciola con ricircolo nel corpo chiocciola

3.5 Classi di precisione

3.5.1 Classi di tolleranza

Le viti a ricircolo di sfere HIWIN sono prodotte in varie classi di tolleranza in base ai requisiti di precisione dell'applicazione.

Precisione della corsa (deviazione nominale)



Differenza tra corsa nominale e corsa effettiva. Questo valore può essere determinato dai vari requisiti dell'applicazione del cliente.

Deviazione massiva ammessa della corsa rispetto alla corsa nominale, sulla distanza completa

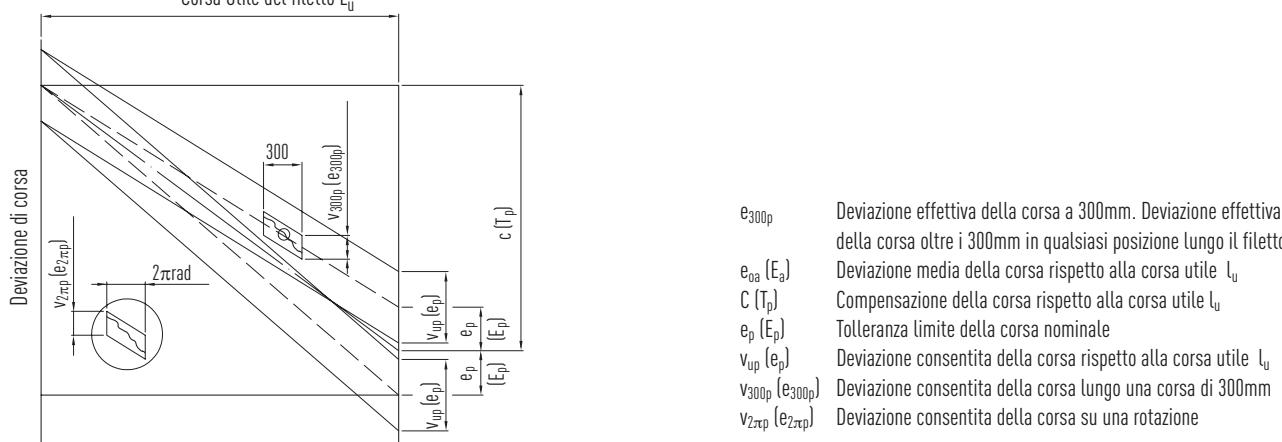
Deviazione di corsa entro una rotazione

Corsa effettiva, determinata tramite misurazione laser

Deviazione effettiva di corsa. Deviazione massima della corsa effettiva totale rispetto alla corsa nominale totale effettiva nell'area corrispondente

Fig. 3.12 Misurazione HIWIN dell'errore del passo per le viti a ricircolo di sfere di precisione

Corsa Utile del filetto L_u



e_{300p} Deviazione effettiva della corsa a 300mm. Deviazione effettiva della corsa oltre i 300mm in qualsiasi posizione lungo il filetto

$e_{0a}(E_a)$ Deviazione media della corsa rispetto alla corsa utile L_u

$C(T_p)$ Compensazione della corsa rispetto alla corsa utile L_u

$e_p(E_p)$ Tolleranza limite della corsa nominale

$v_{up}(e_p)$ Deviazione consentita della corsa rispetto alla corsa utile L_u

$v_{300p}(e_{300p})$ Deviazione consentita della corsa lungo una corsa di 300mm

$v_{2πp}(e_{2πp})$ Deviazione consentita della corsa su una rotazione

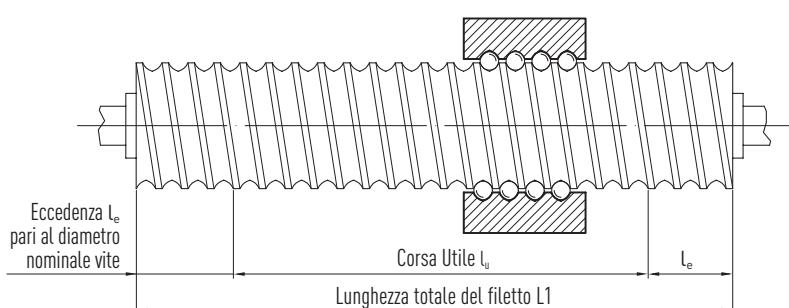


Fig. 3.13 Misurazione DIN ISO dell'errore del passo per le viti a ricircolo di sfere

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

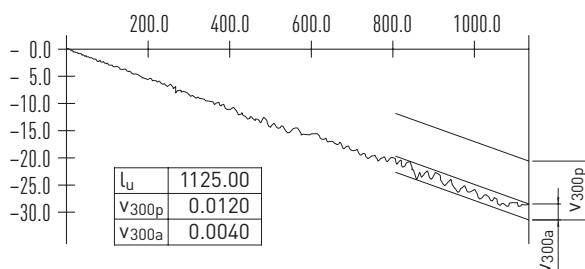
3.5.2 Variazioni di percorrenza su una distanza di 300 mm

In quanto società internazionale, HIWIN produce viti a ricircolo di sfere secondo lo standard DIN ISO 3408, nelle classi di tolleranza 0, 1, 3, 5, 7 e 10 e ai sensi dello standard giapponese JIS nelle classi di tolleranza 0, 2 e 4. Le classi di tolleranza e la deviazione consentita v_{300p} su una corsa di 300mm sono elencate nella Tabella 3.3.

Tabella 3.3 Standard internazionali per le classi di tolleranza per le viti a ricircolo di sfere

Classi di tolleranza HIWIN		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
v_{300p}	DIN ISO	3.5	6	—	12	—	23	52	210
	JIS	3.5	—	8	—	18	—	—	—

Unità: [μm]



v_{300a} Deviazione consentita su una distanza di 300mm
in qualsiasi posizione
(misurata ai sensi dello standard DIN 69051-3-3)

Fig. 3.14 Variazione di percorrenza su una corsa utile di 300mm

3.5.3 Deviazione di corsa e tolleranza ammissibili.

Per viti High Precision (pelate e rettificate)

Per il posizionamento delle viti a ricircolo di sfere (pelate e rettificate) le deviazioni di corsa consentite rispetto alla corsa utile l_u sono elencate nella Tabella 3.4.

Tabella 3.4 Classi di tolleranza per le viti a ricircolo di sfere High Precision (pelate e rettificate)

Classi di tolleranza HIWIN		T0		T1		T2		T3		T4		T5	
Corsa utile l_u	DA	e_p	v_{up}										
—	315	4	3.5	6	6	12	8	12	12	23	18	23	23
315	400	5	3.5	7	6	13	10	13	12	25	20	25	25
400	500	6	4.0	8	7	15	10	15	13	27	20	27	26
500	630	6	4.0	9	7	16	12	16	14	30	23	32	29
630	800	7	5.0	10	8	18	13	18	16	35	25	36	31
800	1,000	8	6.0	11	9	21	15	21	17	40	27	40	34
1,000	1,250	9	6.0	13	10	24	16	24	19	46	30	47	39
1,250	1,600	11	7.0	15	11	29	18	29	22	54	35	55	44
1,600	2,000	13		18	13	35	21	35	25	65	40	65	51
2,000	2,500	15		22	15	41	24	41	29	77	46	78	59
2,500	3,150	18		26	17	50	29	50	34	93	54	96	69
3,150	4,000			32	21	60	35	62	41	115	65	115	82
4,000	5,000			39		72	41	76	49	140	77	140	99
5,000	6,300			48		90	50	92		170	93	170	119
6,300	8,000					110	60					210	130
8,000	10,000											260	145
10,000	12,000											320	180

e_p [μm] Tolleranza limite della corsa nominale

v_{up} [μm] Deviazione consentita della corsa rispetto alla corsa utile l_u

Viti rullate di precisione

Per le viti a ricircolo di sfere rullate di precisione l'errore di corsa consentita rispetto alla corsa utile (tolleranza per la corsa desiderata) si calcola con la formula F3.1.

F3.1

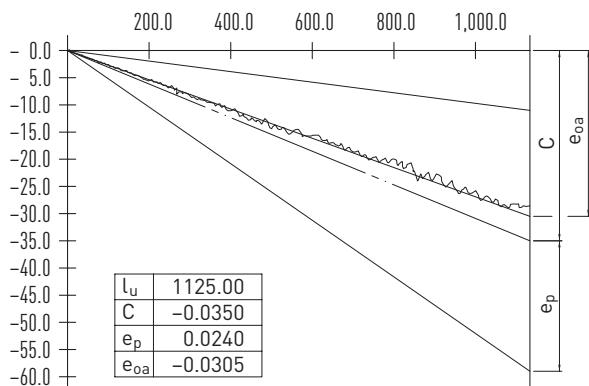
$$e_p = \pm \frac{l_u}{300} \times v_{300p}$$

e_p Tolleranza limite della corsa nominale

l_u Corsa utile

v_{300p} Deviazione consentita rispetto alla corsa di 300mm

Curve di precisione del passo misurate con dispositivo laser ai sensi DIN ISO 3408



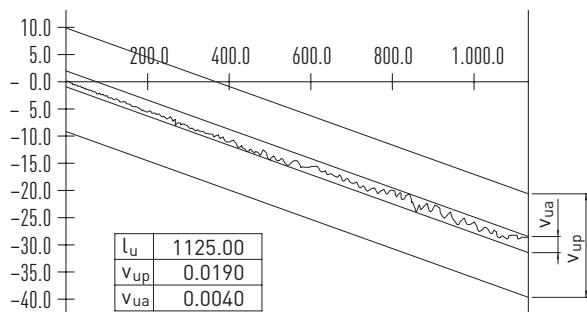
l_u Corsa utile

C Compensazione di percorrenza

e_p Tolleranza limite della corsa nominale

e_{oa} Errore medio sulla corsa utile l_u

Fig. 3.15 Tolleranza limite ed errore medio sulla corsa utile l_u



l_u Corsa utile

v_{up} Deviazione consentita rispetto alla corsa utile

v_{ua} Deviazione effettiva rispetto alla corsa utile

Fig. 3.16 Deviazione consentita rispetto alla corsa utile l_u

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

Tabella 3.5 Classi di precisione consigliate per diverse applicazioni

Applicazione	Asse	Classe di precisione						
		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7
Macchine a CNC	Torni	X ○	○	○	○			
		Z			○	○	○	○
	Fresatrici	X ○	○	○	○	○	○	
	Macchine per barenatura	Y ○	○	○	○	○	○	
		Z		○	○	○	○	
	Centri di lavoro	X ○	○	○	○	○		
		Y ○	○	○	○	○		
		Z		○	○	○		
	Alesatrici-i	X ○	○					
		Y ○	○					
		Z ○	○					
Macchine generiche	Foratrici	X			○	○	○	
		Y			○	○	○	
		Z				○	○	○
	Rettificatrici	X ○	○	○				
		Y ○	○	○	○			
	Elettroerosione a tuffo	X ○	○	○	○			
		Y ○	○	○	○			
		Z		○	○	○		
	Elettroerosione a filo	X ○	○	○	○			
		Y ○	○	○	○			
		U ○	○	○	○	○		
		V ○	○	○	○	○		
	Macchine da taglio laser	X		○	○	○		
		Y ○	○	○	○	○		
		Z		○	○	○		
	Punzonatrici	X ○			○	○	○	
		Y ○			○	○	○	
	Macchine per la lavorazione del legno							○
	Robot industriali di precisione		○	○	○	○		
	Robot industriali						○	○
	Macchine di misurazione delle coordinate	○	○	○				
	Macchine a CNC				○	○	○	
	Sistemi di trasporto					○	○	○
	Tavole X-Y		○	○	○	○	○	
	Attuatori lineari						○	○
	Carrelli di atterraggio per aerei						○	○
	Controllo aerodinamico						○	○
	Valvole a saracinesca							○
	Servosterzi							○
	Macchine lavorazione vetro			○	○	○	○	○
	Rettificatrici per superfici					○	○	
	Macchine per tempra a induzione							○
	Macchine elettromeccaniche		○	○	○	○	○	

3.5.4 Tolleranze e metodi di misurazione per viti a ricircolo di sfere HIWIN lavorate

Tabella 3.6 Deviazione radiale t_5 del diametro esterno rispetto ad AA' per intervalli l_5 (standard DIN ISO 3408)

Diametro nominale d_0 [mm]	Intervallo di riferimento [mm]	Valore t_{5p} per classe di precisione								
Da	fino a	l_5	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	12	80	16	20	23	25	25	32	40	80
12	25	160	16	20	23	25	25	32	40	80
25	50	315	16	20	23	25	25	32	40	80
50	100	630	16	20	23	25	25	32	40	80
100	200	1,250	16	20	23	25	25	32	40	80
l_1 / d_0		Classe di tolleranza t_{5pmax} [μm] per $l_1 > 4l_5$								
Da	fino a	l_1	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
—	40	32	40	45	50	50	64	80	160	
40	60	48	60	70	75	75	96	120	240	
60	80	80	100	115	125	125	160	200	400	
80	100	128	160	180	200	200	256	320	640	

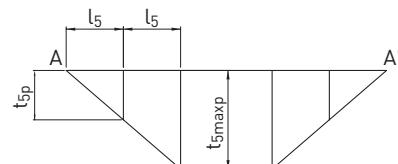
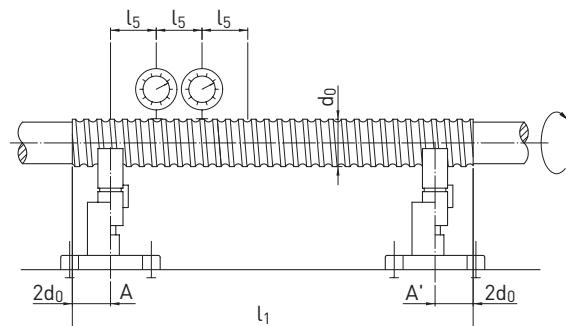


Tabella 3.7 Deviazione radiale $t_{6,1}$ della sede del cuscinetto rispetto ad AA' ad una distanza l_6 (DIN ISO 3408)

Diametro nominale d_0 [mm]	Distanza l_6 dal supporto	Valore $t_{6,1p}$ [μm] per classe di precisione								
Da	fino a	l	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	20	80	6	10	11	12	12	20	40	63
20	50	125	8	12	14	16	16	25	50	80
50	125	200	10	16	18	20	20	32	63	100
125	200	315	—	—	20	25	25	40	80	125

se $l_6 < l$ allora la deviazione deve essere $\leq t_{6,1p} \cdot \frac{l_6}{l}$

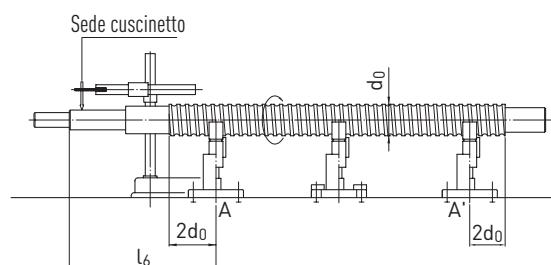
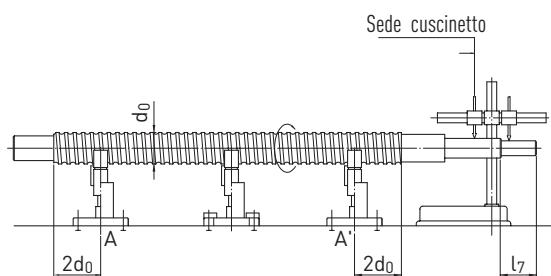


Tabella 3.8 Deviazione radiale $t_{7,1}$ del diametro codolo rispetto alla sede del cuscinetto (standard DIN ISO 3408)

Diametro nominale d_0 [mm]	Distanza $l_7=L$ [mm] dal supporto	Valore $t_{7,1p}$ [μm] per classe di tolleranza								
da	fino a	l	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	20	80	4	5	6	6	6	8	12	16
20	50	125	5	6	7	8	8	10	16	20
50	125	200	6	8	8	10	10	12	20	25
125	200	315	—	—	10	12	12	16	25	32

se $l_7 > l$ allora la deviazione relativa deve essere $\leq t_{7,1} \cdot \frac{l_7}{l}$



Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

Tabella 3.9 Deviazione assiale $t_{8,1}$ delle facce dell'albero rispetto ad AA' (misura eseguita in base allo standard DIN ISO 3408)

Diametro nominale d_0 [mm]		Valore $t_{8,1p}$ [μm] per classe di tolleranza							
Da	fino a	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	63	3	3	3	4	4	5	6	10
63	125	3	4	4	5	5	6	8	12
125	200	—	—	6	6	6	8	10	16

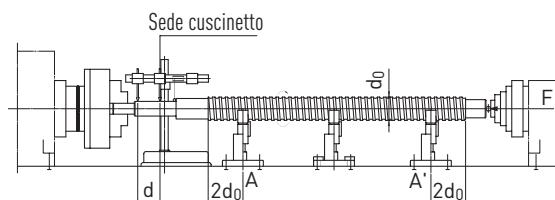


Tabella 3.10 Deviazione assiale t_9 faccia interna della chiocciola rispetto ad AA' (solo per chiocciole con precarico) (Standard DIN ISO 3408)

Diametro flangia D_2 [mm]		Valore t_{9p} [μm] per classe di tolleranza							
Da	fino a	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
16	32	8	10	10	12	12	16	20	—
32	63	10	12	12	16	16	20	25	—
63	125	12	16	16	20	20	25	32	—
125	250	16	20	20	25	25	32	40	—
250	500	—	—	15	32	32	40	50	—

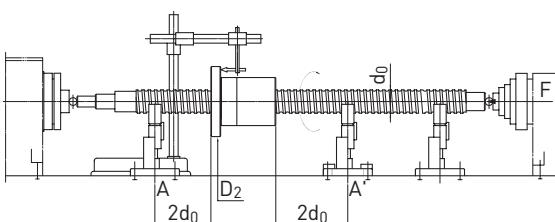
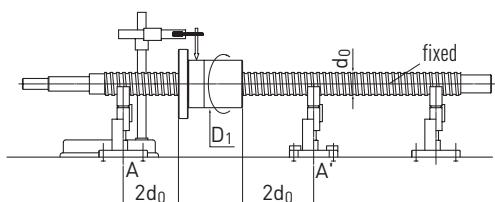


Tabella 3.11 Deviazione radiale t_{10} diametro corpo chiocciola rispetto ad AA' (solo per chiocciole con precarico in rotazione con albero fisso) (Standard DIN ISO 3408)

Diametro D_1 della chiocciola [mm]		Valore t_{10p} [μm] per classe di tolleranza							
Da	fino a	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
16	32	8	10	10	12	12	16	20	—
32	63	10	12	12	16	16	20	25	—
63	125	12	16	16	20	20	25	32	—
125	250	16	20	20	25	25	32	40	—
250	500	—	—	—	32	32	40	50	—



3.6 Precarico e gioco

La forza assiale F_a dovuta a una forza esterna o a una forza di precarico interna, determina due tipi di spostamenti. Innanzitutto, c'è il normale spostamento assiale S_a , dovuto al gioco tra pista di rotolamento e sfera. In secondo luogo c'è la deformazione $\Delta\epsilon$, causata dalla forza normale F_n , perpendicolare al punto di contatto in relazione al diametro della sfera e la curvatura dell'arco come mostra il grafico di fig. 3.17. Normalmente, le viti a ricircolo di sfere rullate (e a volte pelate) sono dotate di un leggero gioco. Questo è ideale per la maggior parte delle applicazioni, perché presenta il vantaggio che le viti a ricircolo di sfere operano in modo fluido richiedendo una forza di spunto bassa. Se i requisiti di accuratezza di posizionamento e rigidezza sono più severi, è necessario utilizzare una vite a ricircolo di sfere senza gioco o con precarico. Ci sono diversi metodi di precarico, che sono descritti qui sotto.

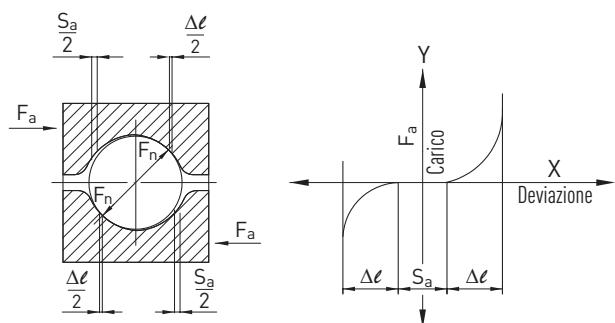


Fig. 3.17 Profilo ad arco gotico e precarico

3.6.1 Tipi di precarico HIWIN

Il precarico viene ottenuto utilizzando sempre chiocciola doppie oppure una chiocciola singola con uno sfalsamento di passo oppure ancora, nel caso di chiocciola singola, regolando le dimensioni delle sfere maggiorandole.

Tabella 3.6.1 Gioco massimo per le viti rullate di precisione					Unità di misura: (mm)
Diametro sfera	3 oppure 3.175	3.969	4.763	6.35	9.525
Gioco assiale	0.04	0.04	0.05	0.05	0.07

Siamo in grado di produrre viti a ricircolo di sfere assemblate con un gioco controllato (quasi zero) oppure un leggero precarico (per viti ISO 5). Si veda codice d'ordine

Precarico con chiocciola singola

Il precarico di una chiocciola singola può dunque avvenire in due modi. Il primo è denominato "metodo di precarico con sfere maggiorate". Tale metodo prevede l'utilizzo di sfere con dimensioni lievemente superiori a quelle della pista, in modo che si creino quattro punti di contatto (cfr. Fig. 3.18).

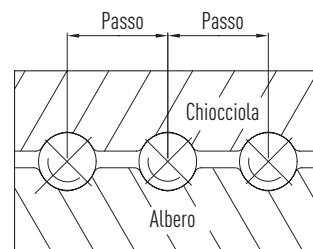


Fig. 3.18 Precarico con sfere maggiorate

Il secondo è denominato "metodo di precarico con sfalsamento di passo" (cfr. Fig. 3.19.). La chiocciola è lavorata a macchina in modo da presentare uno sfalsamento del passo rispetto alla mezzeria. Questo metodo sostituisce il tradizionale metodo di precarico con chiocciola doppia, consentendo di ottenere una chiocciola singola compatta ma con una forza di precarico superiore e conseguentemente una rigidezza elevata. Non deve essere tuttavia utilizzato in condizioni di precarico pesante e passo lungo.

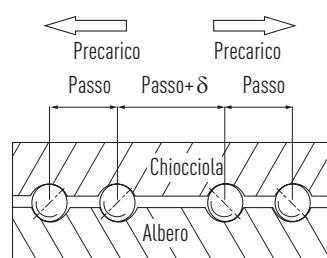


Fig. 3.19 Precarico con sfalsamento di passo

Precarico con chiocciola doppia

Il precarico si ottiene inserendo uno spessore tra le 2 chiocciole (Fig. 3.20). Il precarico con disposizione delle sfere a O generalmente utilizzato, si realizza inserendo uno spessore tra le due chiocciole, che formano così due punti di contatto ciascuna. Il precarico "x" viene creato avvicinando le due chiocciole e disponendo così le sfere con un contatto a "X"

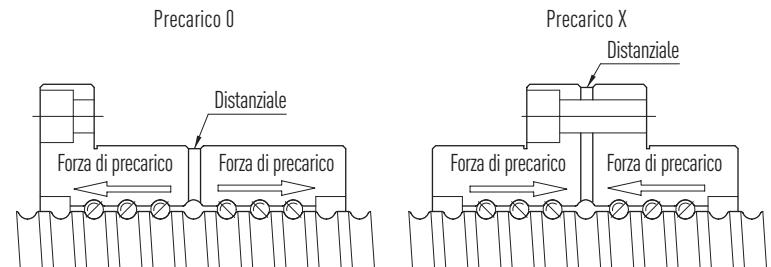


Fig. 3.20 Precarico con doppia chiocciola

3.6.2 Effetti del precarico

Il precarico aumenta la coppia agente sull'albero e di conseguenza causa un aumento della temperatura durante il movimento. Per garantire una lunga durata di servizio ed evitare incrementi termici eccessivi il precarico massimo non deve superare il 5% del carico dinamico per le chiocciole singole e il 10% per le chiocciole doppie.

Inoltre, il precarico influenza sulle prestazioni. Oltre ad aumentare la coppia in generale, può portare a variazioni della coppia a vuoto lungo la corsa, soprattutto per le viti a ricircolo di sfere rullate dove le classi di precisione utilizzate sono le più elevate. (cfr. Capitolo 3.6.3).

Fondamentalmente, le viti a ricircolo di sfere vanno precaricate solo quando questo sia assolutamente necessario, cioè laddove l'applicazione non permette mai la minima presenza di gioco, in particolare all'inversione di moto.

3.6.3 Variazione della coppia di precarico

(1) Metodo di misurazione

Il precarico genera una coppia di attrito tra chiocciola e albero filettato. Tale coppia si misura spostando l'albero filettato a velocità costante evitando la rotazione della chiocciola tramite un dispositivo di bloccaggio (cfr. Fig. 3.21).

La forza F_{Pr} misurata dal sensore di forza viene utilizzata per calcolare la coppia all'albero dovuta al solo precarico

$$F\ 3.2 \quad T_d = \frac{K_p \times F_{pr} \times P}{2000 \times \pi}$$

(2) Condizioni di misurazione

1. Senza raschiaolio
2. Velocità: 100 rpm
3. Viscosità dinamica del lubrificante 61.2 – 74.8 cSt [mm/s] a 40 °C, ai sensi ISO VG 68 o JIS K2001

(3) Il risultato della misurazione è evidenziato tramite la rappresentazione standard della coppia di precarico; la nomenclatura è riportata in Fig. 3.21

T_d Coppia dovuta al solo precarico

F_{Pr} Forza di precarico

P Passo

K_p Coefficiente di attrito del precarico

$$K_p = \frac{1}{\eta_1} - \eta_2 \quad (\text{tra } 0.1 \text{ e } 0.3)$$

η_1, η_2 sono i rendimenti meccanici della vite a ricircolo di sfere

(4) Le variazioni della coppia dovuta al precarico

(comprese nella definizione di classe di tolleranza) sono elencate nella Tabella 3.12.

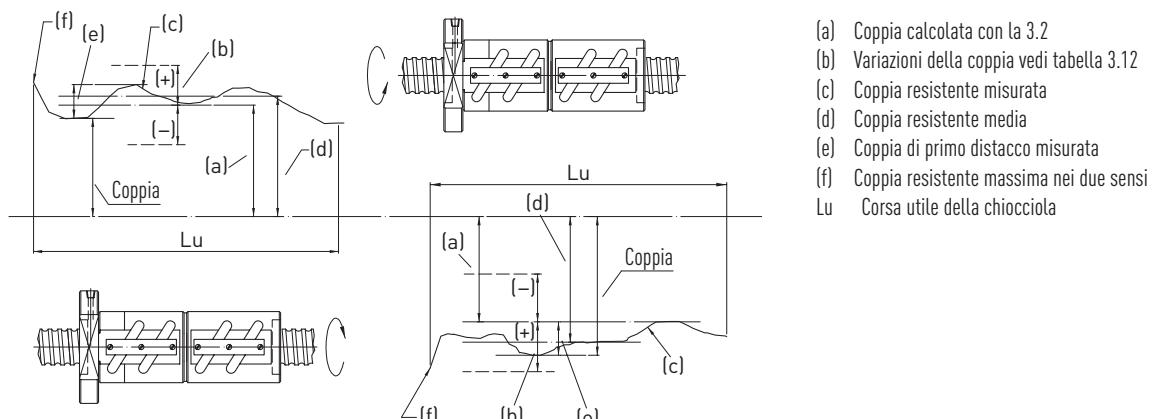


Fig. 3.21 Nomenclatura per la misurazione delle coppie resistenti

Tabella 3.12 Variazione della coppia di precarico in % (ai sensi DIN ISO 3408)

Coppia resistente T_{p0} [Nm]	Lunghezza della corsa utile della parte filettata [mm]														
	non oltre 4,000 mm							oltre 4,000 mm							
	Rapporto lunghezza/diametro ≤ 40 Classe di tolleranza							Rapporto lunghezza/diametro > 40 Classe di tolleranza							
Da	Fino a	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7
0.2	0.4	30	35	40	40	45	50	—	40	40	50	50	60	60	—
0.4	0.6	25	30	35	35	40	40	—	35	35	40	40	45	45	—
0.6	1.0	20	25	30	30	35	35	40	30	30	35	35	40	40	45
1.0	2.5	15	20	25	25	30	30	35	25	25	30	30	35	40	—
2.5	6.3	10	15	20	20	25	25	30	20	20	25	25	30	35	—
6.3	10.0	—	—	15	15	20	20	30	—	—	20	20	25	25	35

Nota:

1. Per calcolare la coppia al minimo, usare la Formula F.3.2
2. Per ulteriori informazioni, contattare HIWIN.

3.7 Calcolo

Basi di calcolo ai sensi DIN ISO 3408.

3.7.1 Coefficienti di carico

Coefficienti di carico dinamico C_{dyn} (teorico)

Il coefficiente di carico dinamico descrive il carico con cui il 90% delle viti a ricircolo di sfere di uno stesso lotto raggiunge una durata utile di 1×10^6 giri (C). Tali fattori di affidabilità può essere determinato in base alla Tabella 3.17. Il carico dinamico è riportato nelle tabelle dimensionali per ogni tipo di chiocciola.

Coefficiente di carico statico C_0

Il carico statico è il carico che provoca sulla pista di rotolamento una deformazione plastica superiore a 0,00001 il diametro della sfera. Per calcolare il carico statico massimo ammissibile di una vite a ricircolo di sfere, è necessario tenere conto del fattore di sicurezza statico S_0 delle condizioni di applicazione.

F 3.3

$$S_0 \times F_{amax} < C_0$$

S_0 Fattore di sicurezza statico

C_0 Coefficiente di carico statico

(indicato nella tabella dimensionale per ogni tipo di chiocciola)

F_{amax} Carico assiale statico massimo

3.7.2 Durata aspettata

a) Velocità media n_m

F 3.4

$$n_m = n_1 \times \frac{t_1}{100} + n_2 \times \frac{t_2}{100} + n_3 \times \frac{t_3}{100} + \dots$$

n_m Velocità media totale [rpm]

n_n Velocità media nella n-sima fase [rpm]

t_n Durata nell'n-sima fase [%]

b) Precarico

F 3.5

$$F_{pr} = \frac{f_{pr}}{100\%} \times C_{dyn}$$

F_{pr} Forza di precarico

C_{dyn} Coefficiente di carico dinamico

f_{pr} Fattore di precarico in %

Chiocciola singola $f_{pr} \leq 5\%$

Chiocciola doppia $f_{pr} \leq 10\%$

F_{lim} Forza limite di perdita del precarico

F 3.6

$$F_{lim} = 2^{3/2} \times F_{pr}$$

Si distinguono due casi:

- $F_n > F_{lim}$ Nessuna influenza del precarico: $F_{bn} = F_n$
 $F_n < F_{lim}$ Influenza del precarico: Formula F 3.7

F 3.7

$$F_{bn} = \left(1 + \frac{F_n}{2^{3/2} \times F_{pr}} \right)^{3/2} \times F_{pr}$$

F_n Carico assiale nell'n-sima fase

F_{bn} Carico assiale nell'n-sima fase

F_n deve essere calcolato per tutte le n fasi e usato nella Formula F 3.7.

c) Carico operativo medio F_{bm}

- Con carico variabile e velocità costante

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{t_1}{100} \times f_{p1}^3 + F_{b2}^3 \times \frac{t_2}{100} \times f_{p2}^3 + F_{b3}^3 \times \frac{t_3}{100} \times f_{p3}^3 \dots}$$

F_{bm}	Carico di lavoro medio [N]
F_{bn}	Carico di lavoro nell'n-sima fase
f_p	Fattore condizione operativa laddove f_p vale 1.1 – 1.2 applicazione senza urti 1.3 – 1.8 applicazione in condizioni normali 2.0 – 3.0 applicazione con urti e vibrazioni 3.0 – 5.0 applicazioni a corsa breve inferiori a 3 volte la lunghezza chiocciola) e/o alta frequenza

- Con carico variabile e velocità variabile:

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{n_1}{n_m} \times \frac{t_1}{100} \times f_{p1}^3 + F_{b2}^3 \times \frac{n_2}{n_m} \times \frac{t_2}{100} \times f_{p2}^3 + F_{b3}^3 \times \frac{n_3}{n_m} \times \frac{t_3}{100} \times f_{p3}^3 \dots}$$

d) Durata con carichi in ambo i sensi:

- Durata utile espressa in numero di giri

$$F_{3.10} \quad L_1 = \left(\frac{C_{dyn}}{F_{bm1}} \right)^3 \times 10^6 \quad L_2 = \left(\frac{C_{dyn}}{F_{bm2}} \right)^3 \times 10^6$$

$$F_{3.11} \quad L = \left(L_1^{-10/9} + L_2^{-10/9} \right)^{-9/10}$$

L_1	Vita utile espressa in numero di giri, movimento in un senso
L_2	Vita utile espressa in numero di giri, movimento in senso opposto al primo
C_{dyn}	Coefficiente di carico dinamico [N]
F_{bm1}	Carico di lavoro medio, movimento in un senso
F_{bm2}	Carico di lavoro medio, movimento in senso opposto
L	Vita utile espressa in numero di giri

- Conversione della vita utile in ore di lavoro

$$F_{3.12} \quad L_h = \frac{L}{n_m \times 60}$$

- Conversione della distanza percorsa [km] in ore di lavoro

$$F_{3.13} \quad L_h = \left(\frac{L_{km} \times 10^6}{P} \right) \times \frac{1}{n_m \times 60}$$

L_h	Vita utile in ore di lavoro
L_{km}	Vita utile in distanza percorsa [km]
P	Passo [mm]
n_m	Velocità media [rpm]

- La vita utile modificata in base ai fattori di affidabilità si calcola con

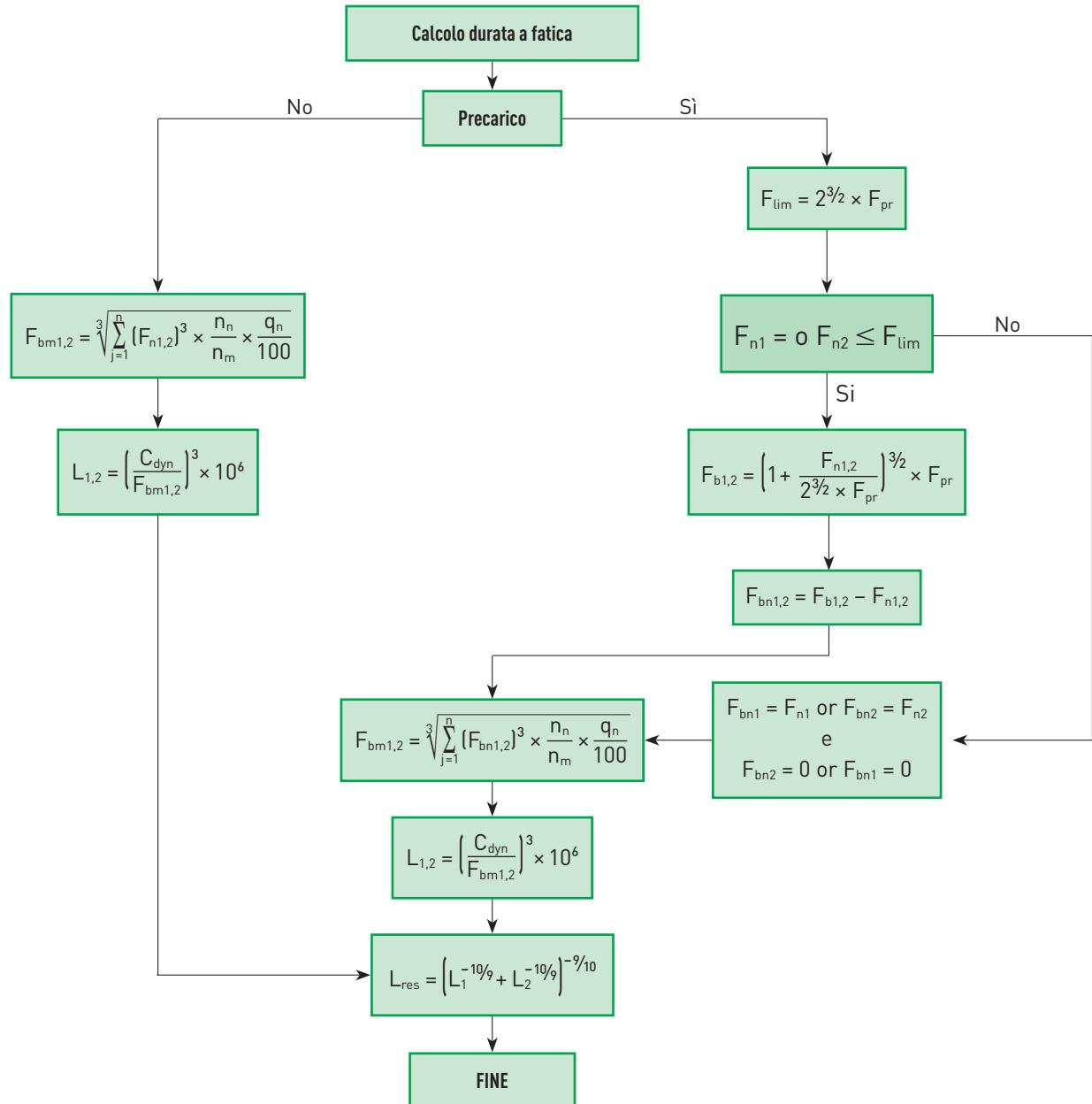
$$F_{3.14} \quad L_m = L \times f_r \quad L_{hm} = L_h \times f_r$$

f_r Fattore di affidabilità (cfr. Tabella 3.13)

Tabella 3.13 Fattori di affidabilità per il calcolo della durata utile

Affidabilità %	Fattore di Affidabilità f_r
90	1.00
95	0.63
96	0.53
97	0.44
98	0.33
99	0.21

Diagramma di flusso per il calcolo della durata a fatica



3.7.3 Coppia e potenza al motore

La Fig. 3.22 mostra i parametri rilevanti di un sistema di alimentazione con vite a ricircolo di sfere. Più sotto è stata inserita la formula per il calcolo della coppia motrice richiesta al motore

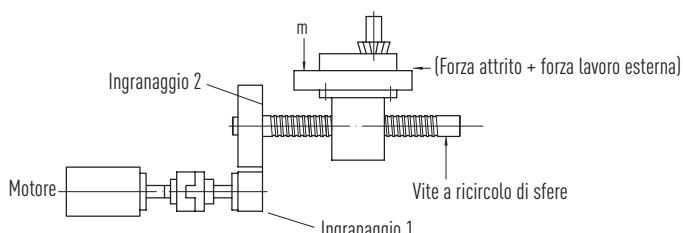


Fig. 3.22 Schema semplificato di un sistema a vite a ricircolo di sfere

- Sistema di trasmissione diretto (conversione di moto rotatorio in moto lineare)

F 3.15

$$T_a = \frac{F_w \times P}{2,000 \times \pi \times \eta_1}$$

T_a	Coppia al motore per sistema diretto [Nm]
T_c	Coppia al motore per sistema inverso [Nm]
F_w	Forza assiale totale [N], forza d'attrito + forza lavoro
P	Passo [mm]
η_1	Efficienza meccanica diretta (0.85–0.95)
η_2	Efficienza meccanica inversa (0.75–0.85)

- Sistema di trasmissione inversa (conversione di moto lineare in moto rotatorio)

F 3.16

$$T_c = \frac{F_w \times P \times \eta_2}{2,000 \times \pi}$$

- Coppia al motore totale per moto uniforme

F 3.17

$$T_M = (T_a + T_b + T_d) \frac{N_1}{N_2}$$

T_M	Coppia motrice del motore [Nm]
T_b	Coppia di attrito del cuscinetto di supporto [Nm]
T_d	Coppia di precarico [Nm]
N_1	Numero di denti per ingranaggio 1 (Pignone)
N_2	Numero di denti per ingranaggio 2 (Corona)

In caso di moto accelerato:

F 3.18

$$T'_a = J \times \alpha$$

T_a	Coppia dovuta all'accelerazione [Nm]
J	Inerzia del sistema [Nm^2]
α	Accelerazione angolare [rad/s^2]
t_a	Tempo di accelerazione [s]
n_1	Velocità iniziale [1/min]
n_2	Velocità finale [1/min]

F 3.19

$$\alpha = \frac{2\pi \times \Delta n}{60 \times t_a}$$

F 3.20

$$\Delta n = n_2 - n_1$$

F 3.21

$$J = J_M + J_{G1} + J_{G2} \times \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 + \frac{1}{2} m_r \times \left(\frac{d_n}{2000} \right)^2 \times \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2 + m_l \times \left(\frac{P}{2000\pi} \right)^2 \times \left(\frac{N_1}{N_2} \right)^2$$

= inerzia del motore + inerzia equivalente della trasmissione + inerzia della vite a ricircolo di sfere (cfr Fig. 3.22)

m_r	Massa delle parti rotanti [kg]
m_l	Massa dei componenti con moto lineare [kg]
d_n	Diametro nominale della vite a ricircolo di sfere [mm]
J_M	Inerzia del motore [kgm^2]
J_{G1}	Inerzia del pignone [kgm^2]
J_{G2}	Inerzia della corona [kgm^2]

- Coppia totale

F 3.22

$$T_{Ma} = T_M + T'_a$$

T_{Ma} Coppia totale [Nm]

○ Potenza motore

F 3.23

$$P_A = \frac{T_{pmax} \times n_{max}}{9,550}$$

○ Calcolo del tempo di accelerazione

F 3.24

$$t_a = \frac{J}{T_{M1} - T_L} \times \frac{2\pi \times n_{max}}{60} \times f$$

P_A	Potenza massima [kW]
T_{pmax}	Coppia motore massima (fattore di sicurezza $\times T_{max}$) [Nm]
n_{max}	Velocità massima [rpm]
t_a	Tempo di accelerazione [s]
J	Momento di inerzia totale [kgm ²]
T_{M1}	Coppia totale [Nm]
T_L	Coppia con moto uniforme [Nm]
f	Fattore di sicurezza = 1.5

3.7.4 Carico di punta

F 3.25

$$F_k = 4.072 \times 10^5 \left(\frac{f_k \times d_k^4}{l_s^2} \right)$$

F 3.26

$$F_{kmax} = 0.5 \times F_k$$

F_k	Carico di punta [N]
F_{kmax}	Carico massimo ammissibile [N]
d_k	Diametro di nocciolo dell'albero della vite [mm]
l_s	Lunghezza vite non supportata [mm] (cfr Fig. 3.23)
f_k	Fattore specifico per il tipo di supporto (carico di punta)
Fisso - Fisso	$f_k = 1.0$
Fisso - Supportato	$f_k = 0.5$
Supportato - Supportato	$f_k = 0.25$
Fisso - Libero	$f_k = 0.0625$

3.7.5 Velocità critica dell'albero

F 3.27

$$n_k = 2.71 \times 10^8 \left(\frac{f_n \times d_k}{l_s^2} \right)$$

F 3.28

$$n_{kmax} = 0.8 \times n_k$$

n_k	Velocità critica dell'albero [rpm]
n_{kmax}	Velocità massima ammissibile [rpm]
d_k	Diametro di nocciolo dell'albero della vite [mm]
l_s	Distanza tra i supporti [mm] (cfr Fig. 3.23)
f_n	Fattore specifico per il tipo di sistema (velocità critica)
Fisso - Fisso	$f_n = 1.0$
Fisso - Supportato	$f_n = 0.692$
Supportato - Supportato	$f_n = 0.446$
Fisso - Libero	$f_n = 0.147$

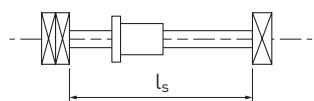


Fig. 3.23 Distanza tra i supporti

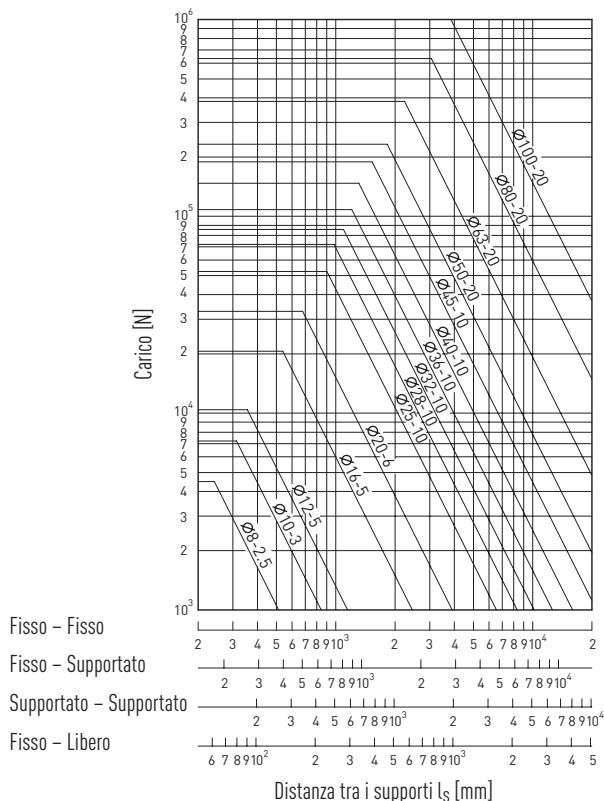


Fig. 3.24 Carico di punta per diametri e lunghezze dell'albero

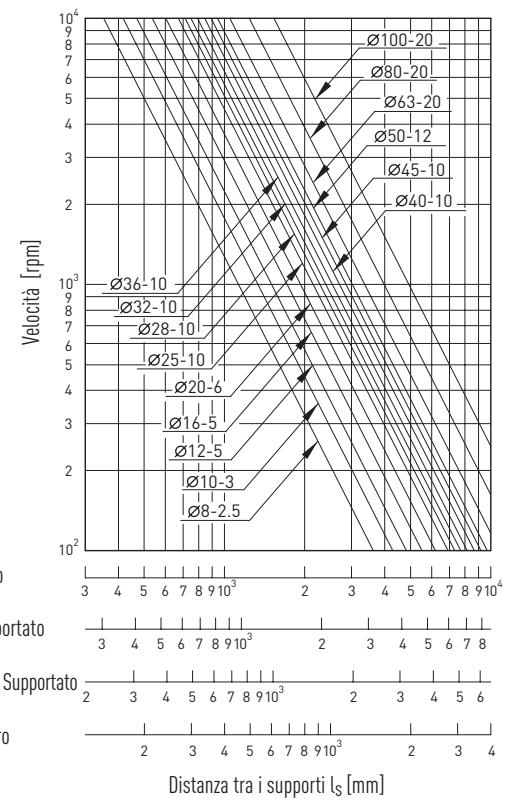


Fig. 3.25 Velocità critica per diametri e lunghezze dell'albero diversi

3.7.6 Velocità critica della chiocciola: Valore D_N

Il valore D_N influisce notevolmente sul livello di rumore generato dalla vite a ricircolo di sfere, sulla temperatura di funzionamento e sulla durata utile del sistema di ricircolo. Dipende principalmente dal tipo di ricircolo adottato (vedi par.3.4), ma anche dal tipo di vite utilizzato, dalla lubrificazione, etc.

Per le viti a ricircolo di sfere HIWIN valgono i seguenti valori

F 3.29
$$D_N = d_s \times n_{\max}$$

d_s Diametro dell'albero [mm]
n_{max} Velocità max [rpm]

D_N ≤ 70.000 - 90.000 per viti rullate

D_N ≤ 90.000 - 120.000 per viti pelate e rettificate

D_N ≤ 180.000 per viti a ricircolo di sfere ad alta velocità

3.7.7 Rigidezza

La rigidezza descrive il cedimento di un componente di una macchina in presenza di una forza. La rigidezza globale di una vite a ricircolo di sfere è data dalla rigidità assiale del sistema chiocciola-albero, da quella del contatto con la pista di rotolamento e dalla rigidezza dell'albero. Quando si sceglie una vite a ricircolo di sfere in un progetto, è necessario tenere conto anche della rigidezza dei cuscinetti di supporto e delle condizioni di montaggio della chiocciola sulle superfici della macchina, etc.

La rigidezza dell'unità chiocciola-albero, delle sfere e della pista di rotolamento possono essere combinate per ottenere la rigidezza della chiocciola R_n. Tali valori sono elencati nelle tabelle dimensionali per i vari tipi di chiocciola.

- Rigidezza di una vite a ricircolo di sfere

F 3.30
$$\frac{1}{R_{bs}} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_n}$$

R_{bs} Rigidezza globale della vite a ricircolo di sfere [N/μm]
R_s Rigidezza dell'albero filettato [N/μm]
R_n Rigidezza della chiocciola [N/μm]

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

- Rigidezza dell'albero filettato

F 3.31

$$R_{s1} = \frac{\pi \times d_c^2 \times E}{4 \times l_1 \times 10^3}$$

Fisso - Radiale/Libero

F 3.32

$$R_{s2} = \frac{\pi \times d_c^2 \times E}{4 \times l_1 \times 10^3} \times \frac{l_2}{l_2 - l_1}$$

Fisso - Fisso

F 3.33

$$d_c = PCD - D_k \times \cos \alpha$$

R_s Rigidezza dell'albero [N/ μ m]

d_c Diametro su cui agisce la forza (mm)

E Modulo elastico [N/mm²]

α Angolo di contatto tra sfera e pista [°]

PCD Diametro dei centri sfere [mm]

D_k Diametro nominale della sfera [mm]

l_1 Distanza tra supporto e chiocciola [mm]

l_2 Distanza tra supporto e supporto [mm]

- Rigidezza della chiocciola

La rigidezza della chiocciola viene misurata utilizzando una forza assiale uguale al massimo precarico possibile, pari al 10% del carico dinamico (C_{dyn}) e tale valore è riportato nelle tabelle dimensionali per ogni tipo di chiocciola. Quando il precarico è inferiore a questo valore, la rigidezza della chiocciola viene calcolata utilizzando la seguente relazione

F 3.34

$$R_n = 0.8 \times R \times \left(\frac{F_{pr}}{0.1 \times C_{dyn}} \right)^{1/3}$$

R_n Rigidezza della chiocciola [N/ μ m]

R Rigidezza da tabella dimensionale [N/ μ m]

F_{pr} Forza di precarico [N]

C_{dyn} Carico dinamico da tabella dimensionale [N]

F_{bm} Forza assiale media agente sulla chiocciola

La rigidezza di una chiocciola singola con gioco può essere calcolata come segue, con una forza assiale esterna uguale a 0.28 C_{dyn}:

F 3.35

$$R_n = 0.8 \times R \times \left(\frac{F_{bm}}{0.28 \times C_{dyn}} \right)^{1/3}$$

La rigidezza assiale dell'intero sistema di trasmissione include, come detto, anche la rigidezza dei cuscinetti di supporto e quella del piano di montaggio della chiocciola.

La rigidezza totale deve essere presa in considerazione quando si progetta un sistema.

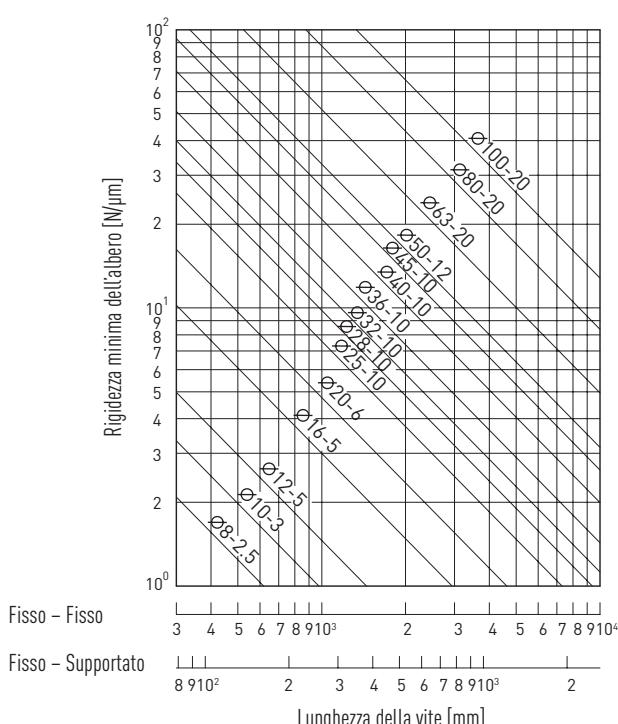
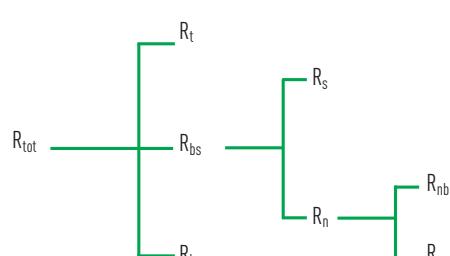


Fig. 3.26 Grafico della rigidezza alberi



R_{tot} Rigidezza totale del sistema di trasmissione

R_t Rigidezza della superficie di montaggio

R_b Rigidezza dei cuscinetti di supporto

R_{bs} Rigidezza della vite a ricircolo di sfere

R_s Rigidezza dell'albero filettato

R_n Rigidezza della chiocciola della vite a ricircolo di sfere

R_{nb} Rigidezza delle sfere e della pista

R_{nr} Rigidezza dell'unità chiocciola-albero

Fig. 3.27 Distribuzione della rigidezza per sistemi di trasmissione con vite a ricircolo di sfere

3.7.8 Dilatazione termica

L'aumento di temperatura dell'albero della vite a ricircolo di sfere durante il funzionamento si ripercuote sulla precisione dell'intero sistema di trasmissione della macchina, poiché lo stress termico allunga l'albero filettato.

I seguenti fattori influiscono sull'aumento della temperatura nelle viti a ricircolo di sfere:

- 1) Precarico
- 2) Lubrificazione
- 3) Dilatazione dell'albero

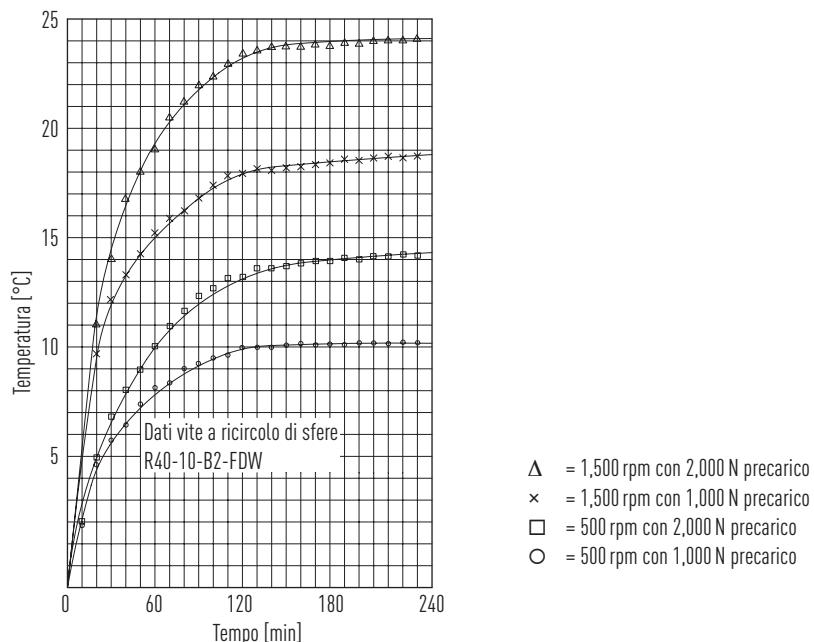


Fig. 3.28 Relazione tra velocità di lavoro, precarico e aumento della temperatura

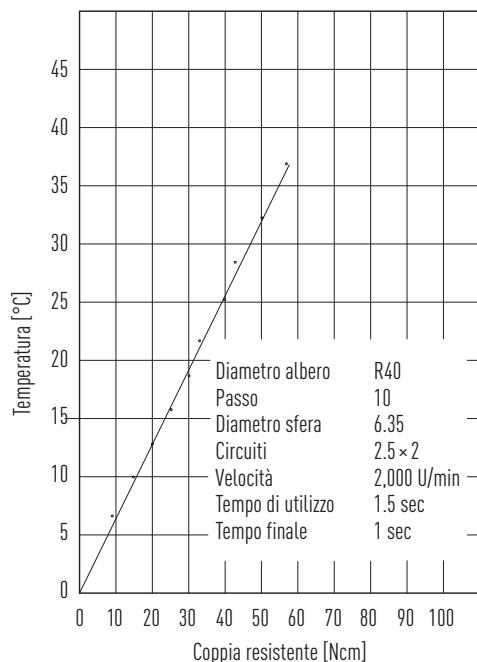


Fig. 3.29 Relazione tra l'aumento di temperatura nella vite a ricircolo di sfere e la coppia resistente

L'espansione termica dell'albero filettato può essere calcolata con la formula F 3.36

L'espansione può essere compensata da un preventivo tensionamento dell'albero. Per ulteriori informazioni, contattare HIWIN.

F 3.36

$$\Delta L = 11.6 \times 10^{-6} \times \Delta T \times L_{s,\text{total}}$$

A titolo esemplificativo, la Fig. 3.28 evidenzia la relazione tra velocità di lavoro, precarico e aumento della temperatura mentre la Fig. 3.29 evidenzia l'aumento di temperatura nella chiocciola a seconda del valore della coppia resistente

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

3.8 Materiali e trattamento termico

3.8.1 Materiali dei componenti

Tabella 3.14 Indicazione sui materiali utilizzati

Componenti	Numero dei materiali ai sensi DIN EN 10027		
	Viti a ricircolo di sfere rullate	Viti a Ricircolo di Sfere pelate	Viti a Ricircolo di Sfere rettificate
Albero	1.1213 1.7225	1.1213 1.7225	1.7228
Chiocciola ¹⁾	1.6523 ¹⁾		
Sfera	1.3505		

¹⁾ Chiocciole speciali 16MnCr5B

3.8.2 Trattamento termico

La Tabella 3.15 mostra la durezza dei componenti principali delle viti a ricircolo di sfere HIWIN. La durezza superficiale della vite a ricircolo di sfere influisce sia sul valore del carico dinamico che sul valore del carico statico. I valori di carico dinamico e statico riportati nella tabella dimensionale si riferiscono a una superficie con durezza HRC 60. Se la durezza superficiale è inferiore a tale valore, occorrerà ricalcolare i carichi dinamico e statico secondo la formula seguente:

F 3.37 $C' = C_0 \times f_{H0} \quad f_{H0} = \left(\frac{\text{durezza reale (HRC)}}{60} \right)^3 \leq 1$

Livelli di durezza f_H e f_{H0}
 C_0 Carico statico ricalcolato
 C_0 Carico statico a 60 HRC

F 3.38 $C' = C_{dyn} \times f_H \quad f_H = \left(\frac{\text{durezza reale (HRC)}}{60} \right)^2 \leq 1$

C' Carico dinamico ricalcolato
 C_{dyn} Carico dinamico a 60 HRC

Tabella 3.15 Durezza dei singoli componenti delle viti a ricircolo di sfere HIWIN

Componenti	Metodo di trattamento	Durezza (HRC)
Albero	a induzione	58 – 62
Chiocciola	Carbocementazione o tempra a induzione	58 – 62
Sfera	Carbocementazione	62 – 66

3.9 Lubrificazione

Le viti a ricircolo di sfere HIWIN richiedono una lubrificazione appropriata tramite grasso, grasso semifluido o olio, a seconda dell'applicazione. Sono fornite in confezionamento standard e non devono mai essere messe in servizio senza una lubrificazione iniziale. Per informazioni sulla lubrificazione iniziale, sulla quantità di lubrificante da utilizzare e sulla frequenza di lubrificazione, si rimanda alle istruzioni di assemblaggio per le "Viti a ricircolo di sfere".

Tabella 3.16 Metodi di ispezione e rifornimento del lubrificante

Metodo di lubrificazione	Istruzioni di controllo
Olio	Controllare il livello dell'olio nel serbatoio della centralina e l'eventuale presenza di contaminanti una volta la settimana. In caso di contaminazione, cambiare l'olio.
Grasso	Controllare la presenza di contaminazione nel grasso ogni 2-3 mesi. In caso di contaminazione, rimuovere il grasso e sostituirlo con grasso nuovo. Cambiare il grasso ogni anno.

3.10 Tenute

■ TENUTA POM

La tenuta in POM è quella più tradizionale che coniuga la protezione della chiocciola con il massimo della scorrevolezza dato che non opera con strisciamento.



■ TENUTA EW

La tenuta EW, in TPU, è stata studiata per proteggere la chiocciola al meglio anche in ambienti difficili come macchine lavorazione legno, plastica etc.



■ TENUTA NW

La tenuta NW, in NBR, è da sempre quella adatta a proteggere la chiocciola in tutte le applicazioni industriali, dall'automazione a tutti i tipi di macchinari.



Tenute speciali

■ TENUTA SP

La tenuta SP, con feltro, è particolarmente studiata per viti rettificate



■ TENUTA SH

La tenuta SP massima protezione della chiocciola



Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi/Viti a ricircolo di sfere rullate

4. Viti a Ricircolo di Sfere Rullate

4.1 Proprietà

Uno dei vantaggi delle viti a ricircolo di sfere rullate è che i sistemi di trasmissione su cui sono utilizzate hanno meno attrito, sono più silenziosi e performanti rispetto a quelli realizzati con viti a strisciamento.

HIWIN utilizza la tecnologia più avanzata per il processo di rullatura e adotta severe procedure di controllo per la scelta dei materiali, la rullatura stessa, il trattamento termico, la lavorazione e l'assemblaggio.

La flessibilità d'uso delle viti a ricircolo di sfere rullate HIWIN ne consente l'utilizzo praticamente in tutti i settori industriali. Le viti con albero di diametro da 8mm a 80mm sono previste essere a magazzino essendo così reperibili in tempi brevi con o senza lavorazione dei terminali. Cuscinetti completi standard possono essere combinati con terminali standardizzati, consentendo ad HIWIN di fornire sistemi di viti a ricircolo di sfere completi.

4.2 Classi di tolleranza

La Tabella 4.1 mostra le classi di tolleranza per le viti a ricircolo di sfere rullate. La precisione del passo è determinata dall'errore del passo cumulativo su qualsiasi lunghezza di 300 mm.

La deviazione lungo l'intera lunghezza della corsa utile si calcola con la formula F 3.1 a Pag. 17.

Tabella 4.1 Classi di tolleranza per le viti a ricircolo di sfere rullate

Deviazione di corsa su 300mm	Classe di tolleranza	
	T5	T7
V_{300p}	0.023	0.052

Unità: mm

Tabella 4.2 Gamma di viti a ricircolo di sfere rullate disponibili

Diametro nominale	Passo																			*Lungh. massima						
	1	1.25	2	2.5	3	4	5	5.08	6	8	10	12	16	20	25	30	32	36	40	50	63	80	100			
6	●	●	●																				800			
8	●		●	■	●				●														800			
10		■	■	●	●	●	●		●		●												1500			
12	●	■	●	■	☆	●	●	●	●	☆	☆												1500			
14		■	●	●	■							●											3000			
15			☆/■							☆		☆	●										3000			
16	●		■	■		●	☆/■	●	●	●	☆/■	●	●										3000			
18										●													3000			
20		■		●	☆/■	■	●	●	●	☆		☆						●	●				3000			
22																								3000		
25		●		■	☆/■	■	●	●	●	☆/■			●	☆										4500		
28				■		●				●														4500		
32				■	☆/■	■	●	●	●	☆/■	●		☆	●	☆		●							4500		
36				●		●	●	■	●				●					●						4500		
38										☆/■		●	☆						☆						5600	
40			☆/■		●	●	☆/■	●	●				●					●							5600	
45										■	●		●												5600	
48										☆			☆													5600
50			☆		●			☆/■	●	●	●	●				●		☆	☆		●				5600	
55					●				●																	5600
63										☆/■	●	●	●	☆/■				●		●					5600	
80										☆	●	●	●	●				●								5600

■ :Vite destra o sinistra

● :Solo vite destra. Contattare Hiwin per speciali richieste.

☆:Vite destra a stock presso Hiwin Italia.

☆/■ :Vite destra a stock presso Hiwin Italia, vite sinistra disponibile a richiesta.

*Per lunghezze maggiori, chiedete informazioni

4.3 Codici di ordinazione per viti e ricircolo di sfere rullate

Per identificare chiaramente la vite a sfera, sono necessarie informazioni sull'albero della vite a ricircolo di sfere e sul dado.

[info obbligatoria]	RBS		R	40	10	T4		F	S	I	NW	800	1000	0.052	[info facoltativa]
Tipologia di albero	RBS: Rullato														Gioco sulla chiocciola
RBS: Rullato	GBS: Rettificato														Nessun codice: gioco std
PBS: Pelato															Gioco controllato: < 0,01mm
															Gioco 0: assenza di gioco (solo ISO 5)
															Precarico leggero: 2-3% C (solo ISO 5)
															Dimensioni chiocciola
															Nessun codice: DIN std con flangia
															NTD_: diametro corpo chiocciola
															NTL_: lunghezza chiocciola
															Per chiocciola non flangiata
															KEY: con chavetta
															THREAD: con filetto
															Precisione
															0,052: corrispondente ISO 7
															0,023: corrispondente ISO 5
															Lunghezza Totale
															Lunghezza Filetto
															Tipi di tenute
															EW: tenuta in TPU
															NW: tenuta in NBR
															Nessun codice: tenuta in nylon
															Tipi di ricircolo
															I: Deflettore interno
															C: Serie Super S con collegamento a cassetto
															Tipo di chiocciola
															S: Chiocciola singola
															D: Chiocciola doppia

Codifica del solo albero *

RBS		R	40	10	800	1000	0.052
-----	--	---	----	----	-----	------	-------

Codifica della sola chiocciola

RBS		R	40	10	T4		F	S	I	NW
-----	--	---	----	----	----	--	---	---	---	----

*È possibile ordinare il solo albero ma è necessario indicare il codice della chiocciola

Tabella 4.3 Panoramica profili chiocciole

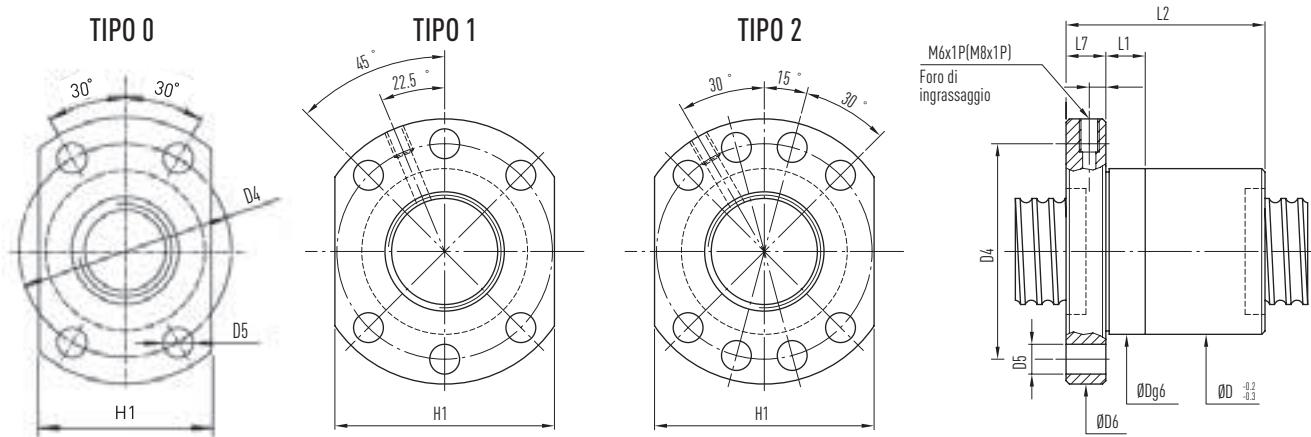
Codifica chiocciole	Descrizione
FSI	Chiocciola flangiata singola con ricircolo interno singolo
FSC	Chiocciola flangiata singola con ricircolo a cassetto
RSI-RSC	Chiocciola cilindrica singola con chavetta
RSI-RSB	Chiocciola cilindrica singola con filetto
RSZ/FSZ	Chiocciola miniaturizzata serie Z

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

4.4 Chiocciole per viti a ricircolo di sfere rullate

4.4.1 Chiocciola flangiata singola FSC (DIN 69051 PARTE 5 FORMA B)

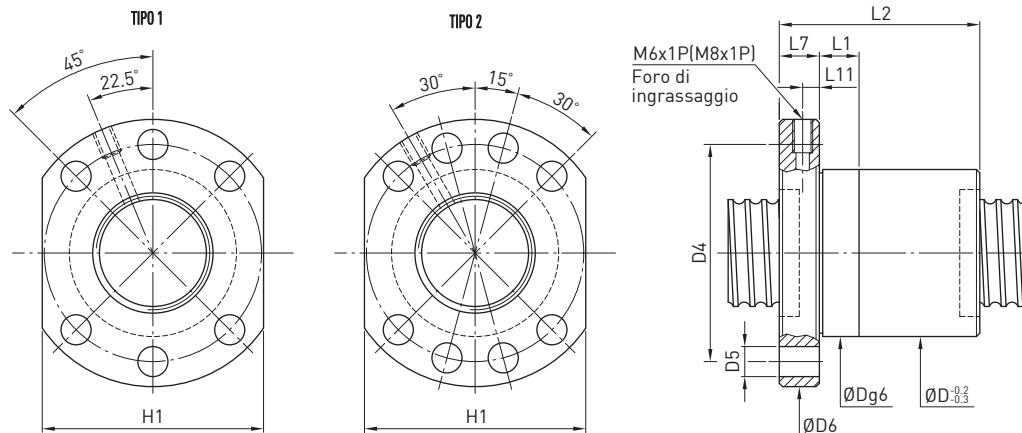


STOCK

Descrizione	Misure		Diam. Sfera	Giri di sfere	Coeff. di carico dinamico C(kfg)	Coeff. di carico statico C0(kfg)	Chiocciola			Flangia						CODICE HIWIN		
	Ø Nominale	Passo					D(g6)	L1	L2	Tipo	H1	D6	L7	D4	D5	L11	foro ingrassaggio	
R12-5K4-FSCEW	12	5	2	4	560	1200	24	8	35	0	26	40	8	32	4.5	4	M3x1P	A13C3AA1
R12-10K3-FSCEW	12	10	2,381	3	520	1030	24	8	45	0	26	40	8	32	4.5	4	M3x1P	A13C3BA1
R15-5K4-FSCEW	15	5	3	4	1290	2140	28	10	38	1	40	48	10	38	5.5	5	M6x1P	A13BHN1
2R15-10K3-FSCEW **	15	10	3	3	1010	1670	28	10	45	1	40	48	10	38	5	5	M6x1P	A13BHPA1
4R15-16K3-FSCEW **	15	16	3	3	1010	1730	28	10	61	1	40	48	10	38	5.5	5	M6x1P	A13BHQ1
4R15-16K4-DFSC EW **	15	16	3	4	1250	2220	28	10	45	1	40	48	12	38	5.5	6	M5x0.8P	A12TSDA3
R20-10K3-FSCNW	20	10	3.175	3	990	2260	36	10	48	1	44	58	10	47	6.6	5	M6x1P	A13BHV1
R20-5K4-FSCEW	20	5	3	4	1500	2930	36	10	40	1	44	58	10	47	6.6	5	M6x1P	A13BHTA1
4R20-20K4-DFSC	20	20	3.175	4	1250	3110	36	25	57	1	44	58	12	47	6.6	6	M6x1P	A13BHW1
4R20-20K4-DFSC EW *	20	20	3.175	4	1250	3110	36	10	57	1	44	58	10	47	6.6	4	M6x1P	A12UR92
R25-5K3-FSCNW	25	5	3.175	3	1140	3050	40	12	38	1	48	62	10	51	6.6	5	M6x1P	A13BHZ1
R25-5K4-FSCNW	25	5	3.175	4	1490	4150	40	10	43	1	48	62	10	51	6.6	5	M6x1P	A13BJ0A1
R25-5K4-FSCEW	25	5	3	4	1670	3700	40	10	45	1	48	62	10	51	6.6	5	M6x1P	A13BJ1A1
R25-10K4-FSCEW	25	10	3	4	1630	3520	40	10	64	1	48	62	10	51	6.6	5	M6x1P	A13BJ3A1
4R25-25K4-DFSC EW	25	25	3.175	4	1720	3900	40	10	69	1	48	62	10	51	6.6	5	M6x1P	A13BJ4A1
R32-10K5-FSCEW	32	10	3.969	5	3390	8160	50	10	77	1	62	80	12	65	9	6	M6x1P	A13BJ9A1
R32-5K4-FSCEW	32	5	3.175	4	2070	5360	50	10	38	1	62	80	12	65	9	6	M6x1P	A13BJ6A1
R32-5K6-FSCEW	32	5	3.175	6	2980	8190	50	10	48	1	62	80	12	65	9	6	M6x1P	A13BJ7A1
2R32-20K3-FSCEW **	32	20	3.969	3	2130	4890	50	20	84	1	62	80	12	65	9	6	M6x1P	A13BJAA1
4R32-32K4-DFSC EW **	32	32	3.969	4	2100	6356	50	20	88	1	62	80	12	65	9	6	M6x1P	A12D31A2
R38-10K5-FSCEW	38	10	6.35	5	5560	15683	63	16	80	1	70	93	14	78	9	7	M8x1P	A12URNA2
R38-10K5-FSCNW	38	10	6.35	5	5560	15683	63	16	80	1	70	93	14	78	9	7	M8x1P	A11JNDA2
2R38-20K4-FSCEW	38	20	6.35	4	4490	12290	63	25	108	1	70	93	14	78	9	7	M8x1P	A12URLA2
2R38-20K4-FSCNW	38	20	6.35	4	4490	12290	63	25	108	1	70	93	14	78	9	7	M8x1P	A13BJBA1
4R38-40K4-DFSC EW	38	40	6.35	4	4230	11820	63	45	102	1	70	93	15	78	9	7	M8x1P	A12URMA2
4R38-40K4-FSCNW	38	40	6.35	4	4230	11820	63	45	102	1	70	93	15	78	9	7	M8x1P	A13BPA1
R40-5K5-FSCNW	40	5	3.175	5	2200	8320	63	20	45	2	70	93	14	78	9	7	M8x1P	A11RRMA2
R40-5K6-FSC *	40	5	3.175	6	2590	10060	63	20	50	2	70	93	14	78	9	7	M8x1P	A13BJDA1
R40-5K6-FSEW	40	5	3.175	6	2590	10060	63	10	50	2	70	93	14	78	9	7	M8x1P	A12URBA2
2R40-20K4-FSC	40	20	6.35	4	4600	13010	65	25	108	2	70	93	15	78	9	7	M8x1P	A13BJMA1
R48-10K6-FSCNW	48	10	6.35	6	8142	26980	75	20	90	2	85	110	16	93	11	8	M8x1P	A12URHA2
2R48-20K6-FSCNW	48	20	6.35	5	6180	19970	75	25	132	2	85	110	18	93	11	9	M8x1P	A13BJJA1
R50-5K6-FSCNW	50	5	3.175	6	2830	12720	75	10	50	2	85	110	16	93	11	8	M8x1P	A12URIA2
4R50-40K4-DFSC EW	50	40	6.35	6	7030	24260	75	45	149	2	85	110	18	93	11	9	M8x1P	A13C7YA1
4R50-50K4-DFSC EW***	50	50	6.35	4	4800	15660	90	45	128	0	104	135	20	112	14	10	M8x1P	A139G8B1
R63-10K6-FSC	63	10	6.35	6	8170	31750	90	25	94	2	100	135	20	108	13.5	10	M8x1P	A12URIA2
R80-10K6-FSC	80	10	6.35	6	9130	41300	105	16	90	2	110	145	20	125	13.5	10	M8x1P	A12URI342
R80-20K6-FSC	80	20	9.525	6	16030	61720	125	25	162	2	130	165	25	145	13.5	12.2	M8x1P	A13BT4A1

Note: * Disponibili anche con tenute NW ** Dimensioni uniformate a Ø 15 o Ø 32; le norme DIN, solo per passi rispettivamente >5 e >10, indicano dimensioni più ingombranti. HIWIN è disponibile a fornire anche queste versioni *** Chiocciola non a norma DIN

4.4.2 Chiocciola flangiata singola FSI (DIN 69051 Parte 5 Forma B)



STOCK

Descrizione	Misure		Diam. Sfera	Giri di sfera	Coeff. di carico dinamico $C_d(kfg)$	Coeff. di carico statico $C_0(kfg)$	Chiocciola			Flangia							CODICE HIWIN	
	Ø Nominales	Passo					D _{lg6}	L ₁	L ₂	Tipo	H ₁	D ₆	L ₇	D ₄	D ₅	L ₁₁		
R8-2,5T3-FSI	8	2.5	1.5	3	147	222	16	22	28	0	19	28	6	22	3.4	3	M4x0.7P	A13ETSA1
R10-2T3-FSI ***	10	2	1.5	3	169	295	18	20	28	-	35	8	27	4.5	4	Ø4.5 PASS.	A13GEAA1	
R12-2T3-FSI ***	12	2	1.5	3	197	386	20	23	28	24	37	5	29	4.5	4	Ø4.5 PASS	A13DLVA1	
R16-5T3-FSI	16	5	3.175	3	664	1195	28	10	40	40	48	10	38	5.5	5	M6x1P	A13BHMA1	
R16-10T3-FSI **	16	10	3.175	3	623	1102	28	10	60	40	48	10	38	5.5	5	M6x1P	A13BHRA1	
R20-5T3-FSI	20	5	3.175	3	733	1495	36	10	44	44	58	10	47	6.6	5	M6x1P	A13BHS1	
R20-5T4-FSI	20	5	3.175	4	938	1993	36	10	52	44	58	10	47	6.6	5	M6x1P	A1336SA2	
R20-10T3-FSI	20	10	4.763	3	1149	2042	36	10	60	44	58	10	47	6.6	5	M6x1P	A13BHUA1	
R25-5T3-FSI	25	5	3.175	3	879	2082	40	10	44	1	48	62	10	51	6.6	5	M6x1P	A13BHXA1
R25-5T4-FSI	25	5	3.175	4	1127	2776	40	12	52		48	62	10	51	6.6	5	M6x1P	A13HYA1
R25-10T3-FSI	25	10	4.763	3	1430	2913	40	16	65		48	62	10	51	6.6	5	M6x1P	A13BJ2A1
R32-10T4-FSI	32	10	6.35	4	2899	6404	50	16	85		62	80	12	65	9	6	M6x1P	A13BJ8A1
R32-10T6-FSI	32	10	6.35	6	4109	9606	50	12	110		62	80	12	65	9	6	M6x1P	A12VCBA2
R32-5T4-FSI	32	5	3.175	4	1291	3696	50	10	53		62	80	12	65	9	6	M6x1P	A13BJ5A1
R32-5T6-FSINW	32	5	3.175	6	1829	5544	50	12	66		62	80	12	65	9	6	M6x1P	A12V9KA2
R40-10T4-FSI	40	10	6.35	4	3396	8488	63	16	87		70	93	14	78	9	7	M8x1P	A13BJEA1
R40-10T4-FSINW	40	10	6.35	4	3396	8488	63	16	87		70	93	14	78	9	7	M8x1P	A13BJFA1
R40-10T6-FSINW	40	10	6.35	6	4812	12732	63	16	108		70	93	14	78	9	7	M8x1P	A12URDA2
R40-5T4-FSI	40	5	3.175	4	1414	4621	63	10	53		70	93	14	78	9	7	M8x1P	A13BJCA1
R40-5T6-FSI	40	5	3.175	6	2990	11650	63	10	66		70	93	14	78	9	7	M8x1P	A13BJNA1
R50-10T3-FSI	50	10	6.35	3	3045	8334	75	16	78		85	110	16	93	11	8	M8x1P	A13BJKA1
R50-10T4-FSI	50	10	6.35	4	3899	11112	75	16	89		85	110	16	93	11	8	M8x1P	A13BJLA1
R50-5T4-FSI	50	5	3.175	4	1562	5939	75	10	57		85	110	16	93	11	8	M8x1P	A13BJGA1
R50-5T6-FSI	50	5	3.175	6	2213	8909	75	10	70		85	110	16	90	11	8	M8x1P	A13BJHA1
R50-20T4-FSI	50	20	9.525	4	8306	21608	75	16	149		85	110	16	93	11	8	M8x1P	A13GLTB1
R63-16T5-FSI***	63	16	9.525	5	12056	37162	100	20	153		-	148	22	123	13	11	1/8PTx10DP	A13J45A2
R63-20T5-FSI	63	20	9.525	5	11536	35194	95	25	175		100	135	20	115	13.5	10	M8x1P	A12URJA2

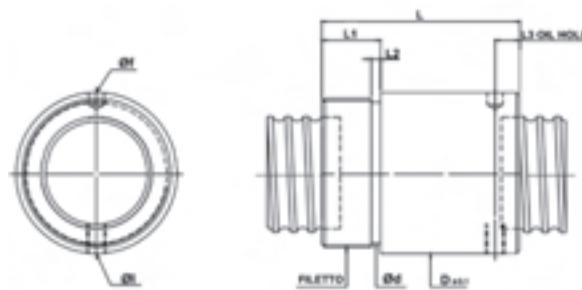
Note: * Disponibili anche con tenute NW ** Dimensioni uniformate a Ø 15 o Ø 32; le norme DIN, solo per passi rispettivamente >5 e >10, indicano dimensioni più ingombranti. HIWIN è disponibile a fornire anche queste versioni *** Chiocciola non a norma DIN

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

4.4.3 Chiocciole con filetto RSI/RSB

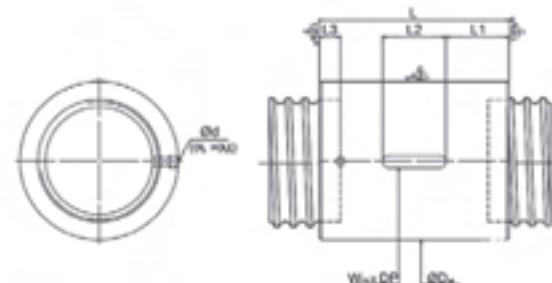
STOCK



Descrizione	Misure		\emptyset Sfera	Giri di sfere	C dinamico	C statico	Chioccia				Chiavetta				Codice HIWIN
	\emptyset Nomina	Passo					D (g)	L	L3	\emptyset d	W (p9)	DP	L2	L1	
R8-2.5T3-RSI	8	2.5	1.5	3	147	222	16	16	3.5	2	3	1.8	6	5	A13GLRA1
R12-5K3-RSC	12	5	2	3	430	900	24	28	3.5	2	5	3	12	8	A12ZJYB1
2R12-10K2-RSCNW	12	10	2.381	2	360	660	24	33	3.5	2	5	3	12	10.5	A12ZJZA1
R15-5K4-RSCEW-E	15	5	3	4	1290	2140	28	35	7	4	5	3	12	14.5	A13B46A1
2R15-10K3-RSC	15	10	3	3	810	1670	28	45	9.5	4	5	3	16	14.5	A13B47A1
R16-5T4-RSI	16	5	3.175	4	851	1594	28	48	7	4	5	3	12	14.5	A13GR9A1
R16-10T3-RSI	16	10	3.175	3	623	1102	28	45	9.5	4	5	3	16	14.5	A13GRAA1
R20-5T4-RSI	20	5	3.175	4	938	1993	33	45	8	4	5	2	20	12.5	A13B48A1
R20-10K4-RSC	20	10	3.175	4	1280	3070	36	60	12	4	4	3	20	20	A13B49B1
R25-5K4-RSC	25	5	3	4	1340	3700	38	45	9.5	4	5	3	16	14.5	A13B4AA1
R25-10K4-RSC	25	10	3	4	1330	3680	38	64	9.5	4	5	3	20	22	A13B4BA1
R32-5K5-RSC	32	5	3.175	5	2030	6780	48	48	9.5	4	5	3	20	14	A13B4CA1
R32-10K5-RSC	32	10	3.969	5	3390	8160	48	73	9.5	4	5	3	20	28.5	A13B4DA3
R38-10K4-RSC	38	10	6.35	4	4550	12410	63	70	14	4	5	3	20	25	A13B4FA1
2R38-20K4-DRSC	38	20	6.35	4	4290	11640	63	70	7.5	4	6	3.5	30	20	A13B4GA1
R40-5K6-RSC	40	5	3.175	6	2590	10060	56	54	9.5	4	5	3	20	17	A13B4EA1
R48-10K6-RSC	48	10	6.35	6	7330	24280	75	90	10	4	6	3.5	30	30	A13B4HA1
2R48-20K4-RSC	48	20	6.35	4	5050	15810	75	112	12	4	6	3.5	40	36	A13B4JA1

4.4.4 Chiocciole con chiavetta RSI/RSC

STOCK



Descrizione	Misure		\emptyset Sfera	Giri di sfere	C dinamico	C statico	Chioccia						Cod. HIWIN				
	\emptyset Nomina	Passo					D	L	Filetto	L1	L2	\emptyset d	\emptyset f	L3	\emptyset l	L4	
R10-2T3-RSI	10	2	1.5	3	169	295	19.5	28	M17x1P	7.5	2	15.5	-	-	2P	23	A13GE9A1
R10-3T2-RSI	10	3	2.381	2	197	283	21	29	M18x1P	9	3	16.5	3.2x2.5DP	2.5	-	-	A13CQ2A1
R12-2T3-RSI	12	2	1.5	3	197	386	20	28	M18x1P	8	2	16.5	-	-	2P	24	A13DLWA1
R12-5T3-RSI	12	5	2	3	265	461	25.5	39	M20x1P	10	2	18	3x3DP	4	-	-	A13B9MA1
2R12-10T3-DRSI	12	10	2.381	3	247	387	22	45	M20x1P	10	2	18	2.5x2.5DP	7	-	-	A13B9PA1
4R12-12A2-DRSB	12	12	2.381	2	560	954	29.5	50	M25x1.5P	12	3	22.5	3.2x3DP	3	-	-	A123WPA1
R16-5T5-RSI	16	5	3.175	5	1030	1992	32.5	56	M26x1.5P	12	4	23.5	4x3DP	4	2.5P	10	A13B9LA3
R16-10T3-RSI	16	10	3.175	3	623	1102	32	64	M26x1.5P	12	2.5	23.5	4x3DP	7	2.5P	10.75	A13B9NA3
R20-5T5-RSI	20	5	3.175	5	1137	2941	38	58	M35x1.5P	12	3	32.5	4x3.5DP	8	M6x1P	50	A13B9KA1
R20-10T3-RSI	20	10	4.763	3	1149	2042	38	67	M35x1.5P	12	3	32.5	4x3.5DP	12	M6x1P	55	A13B9JA2
R25-5T6-RSI	25	5	3.175	6	1597	4164	43	67	M40x1.5P	19	4	37.5	5x4DP	8	M6x1P	59	A13B9HA2
R25-10T4-RSI	25	10	4.763	4	1832	3885	43	85	M40x1.5P	19	4	37.5	5x4DP	12	M6x1P	56	A13B9GA3
R32-5T5-RSI	32	5	3.175	5	1563	4620	52	64	M48x1.5P	19	3	45.5	5x4DP	8	M6x1P	56	A13B9EA1
R32-10T4-RSI	32	10	6.35	4	2899	6404	54	95	M48x1.5P	19	4	45.5	8x4DP	15	M6x1P	80	A13B9FA1
R50-20T5-RSI	50	20	9.525	5	10063	27010	80	176	M72x1.5P	30	4	69.5	-	-	M8x1P	160	A13ES9B2

HIWIN srl è a disposizione per valutare la produzione di chiocciole con differenti geometrie, carichi o tenute.

4.4.5 Viti miniaturizzate Serie Z

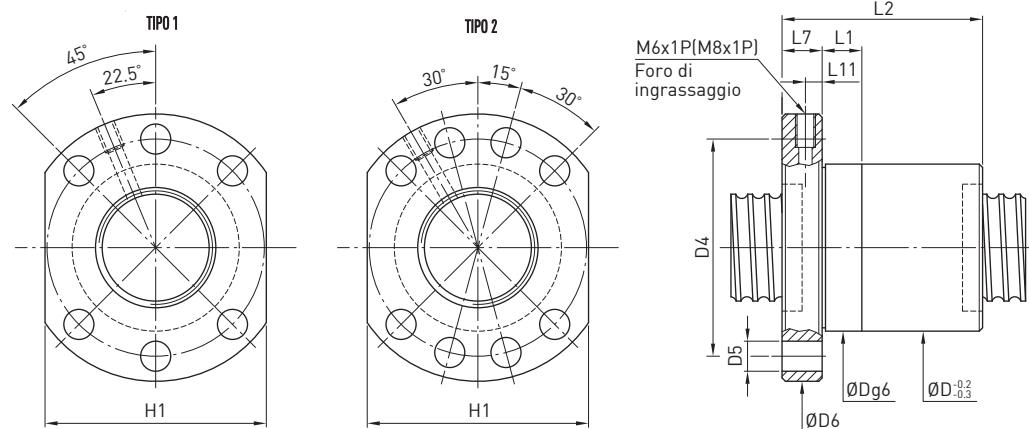
Caratteristiche

Design compatto: corpo chiocciola anche in formato ridotto in base alle richieste

Scorrevolezza: coppia a vuoto fino al 20-30% più bassa

Durata di servizio: coefficienti di carico più elevati del 20-30%
(in confronto alle chiocciole tradizionali)

Dinamica molto elevata: valore DN di 160.000 e accelerazione massima anche oltre i 15 m/s². Chiedere a HIWIN per dinamiche più elevate.



STOCK

4.4.5.1 Viti miniaturizzate Flangiate serie FSZ

Descrizione	Misure		\varnothing Sfera	Giri di sfere	C dinamico	C statico	Chiocciola			Flangia						Cod. HIWIN
	\varnothing Nominales	Passo					D (g6)	L1	L2	Tipo	H1	D6	L7	D4	D5	L11
R8-2,5B1FSZ	8	2.5	1.5	2.6x1	220	390	16	10	22	1	19	28	6	22	3.4	-
R102B1-FSZ	10	2	1.5	2.6x1	250	500	19	10	25		23	36	6	28	4.5	-
R122C1-FSZ	12	2	1.5	3.6x1	370	870	24	10	27		26	40	8	32	4.5	-
R165C1-FSZEW	16	5	3.175	3.6x1	1140	2430	28	10	45	2	40	48	8	38	5.5	5 M6x1P
R205C1-FSZEW	20	5	3.175	3.6x1	1280	3100	36	10	45		44	52	10	47	6.6	5 M6x1P

4.4.5.2 Viti miniaturizzate Cilindriche con filetto serie RSZ

Descrizione	Misure		\varnothing Sfera	Giri di sfere	C dinamico	C statico CO (kgf)	Chiocciola								Cod. HIWIN	
	\varnothing Nominales	Passo					D	L	Filetto	L1	L2	\varnothing d	\varnothing f	L3	\varnothing l	
R10-2B1-RSZ	10	2	1.5	2.6x1	250	500	19.5	22	M17x1P	7.5	2	15.5	-	-	2P	
R12-2C1-RSZ	12	2	1.5	2.6x1	280	630	20	22	M18x1P	8	2	16.5	-	-	2P	
R165C1-RSZ	16	5	3.175	2.6x1	950	1960	32.5	40	M26x1.5P	12	4	23.5	4x3DP	4	2.5P	
R205C1-RSZ	20	5	3.175	2.6x1	970	2240	38	40	M35x1.5P	12	3	32.5	4x3.5 DP	8	M6x1P	

4.4.5.3 Viti miniaturizzate Cilindriche con chiavetta RSZ

Descrizione	Misure		\varnothing Sfera	Giri di sfere	C dinamico	C statico	Chiocciola				Chiavetta				Cod. HIWIN
	\varnothing Nominales	Passo					D (g6)	L	L3	\varnothing d	W (P9)	DP	L2	L1	
R8-2.5B1-RSZ	8	2.5	1.5	2.6x1	220	390	16	20	3.5	2	3	1.8	6	5	
R165C1-RSZ	16	5	3.175	2.6x1	950	1960	28	37	7	4	5	3	12	14.5	
R205C1-RSZ	20	5	3.175	2.6x1	970	2240	33	44	8	4	5	2	20	12.5	

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

5. Viti a Ricircolo di Sfere Pelate

5.1 Proprietà

In termini qualitativi, le viti a ricircolo di sfere pelate HIWIN appartengono al gruppo di viti dette "Hight Precision", insieme alle viti rettificate. Infatti, su richiesta, possiamo fornire un certificato relativo alla misurazione del passo. In realtà le viti pelate sono utilizzate anche per numerosi sistemi di trasporto o applicazioni di posizionamento, soprattutto grazie all'opzione di filettatura sinistra ottenibile facilmente anche su albero in aggiunta alla filettatura destra. Le viti a ricircolo di sfere pelate possono essere fornite con chiocciola con varie geometrie, singole o doppie. Possiamo fornire viti a ricircolo di sfere complete e personalizzate, in tempi brevi. Unità complete di cuscinetti combinati con terminali standardizzati semplificano le necessità progettuali.

5.2 Classi di tolleranza

La Tabella 5.1 mostra le classi di tolleranza per le viti a ricircolo di sfere pelate. La precisione del passo è determinata dall'errore del passo cumulativo su qualsiasi lunghezza di 300 mm.

Tabella 5.1 Classi di tolleranza per le viti a ricircolo di sfere pelate

Deviazione di corsa su 300mm	Classe di tolleranza	
	T5	T7
v _{300p}	0.023	0.052

Unità: mm

Tabella 5.2 Gamma di viti a ricircolo di sfere pelate disponibili

Diametro nominale	Passo			Lungh. Max albero ¹⁾	Lungh. Max filetto
	5	10	20		
16	○			3,700	3,300
20	○			6,300	5,500
25	○	○		6,300	5,500
32	○	○	○	6,500	5,500
40	○	○	○	6,500	5,500
50	○	○	○	6,500	5,500
63		○	○	6,500	5,500
80		○	○	6,500	5,500

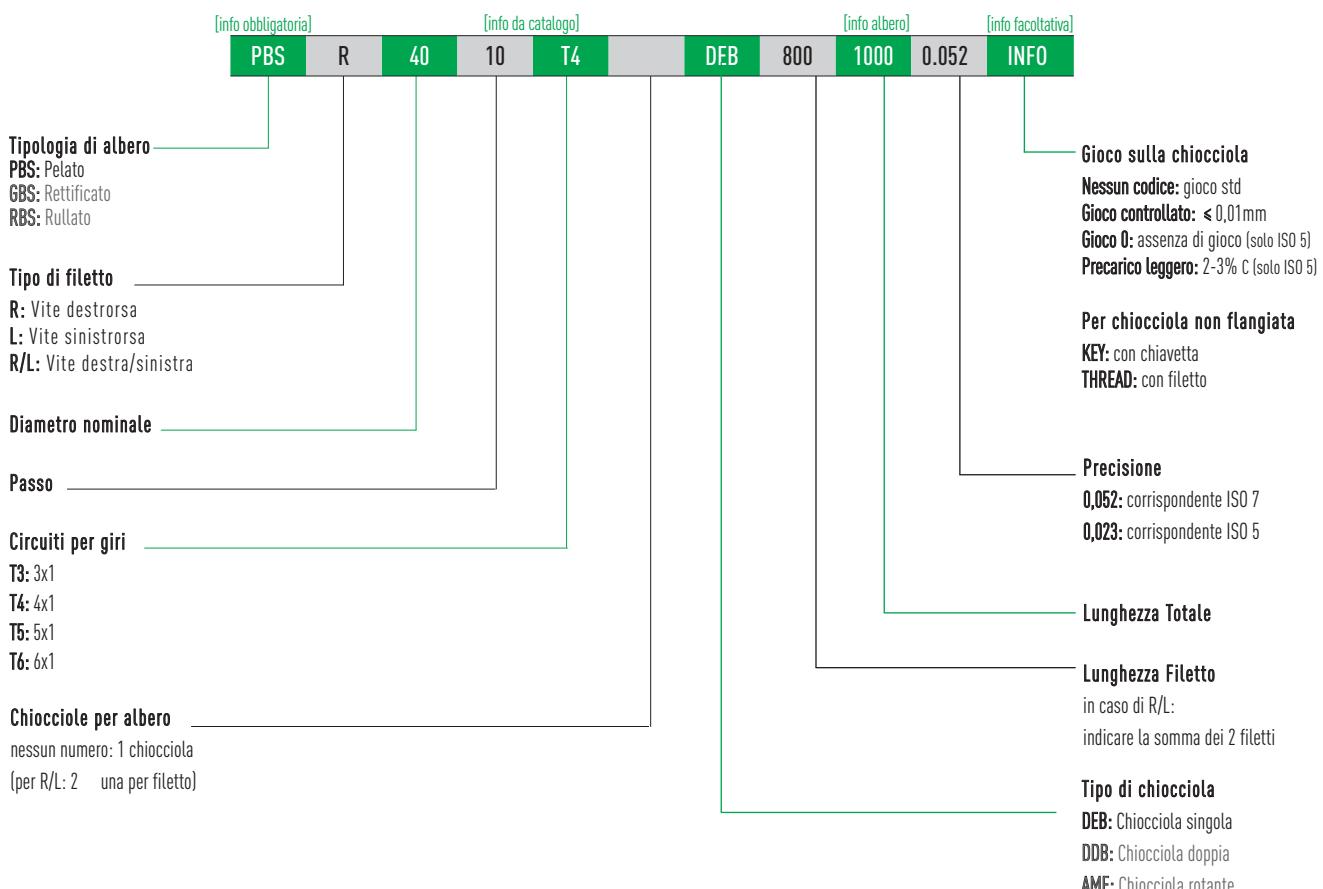
Unità: mm

○ Destrora e sinistrora

¹⁾ La velocità e il carico di punta sono fattori da tenere in considerazione in caso di alberi lunghi.

5.3 Codice ordine HIWIN per viti pelate

Per identificare chiaramente la vite sono necessarie informazioni sull'albero e sulla chiocciola.



NOTA: Ordinare separatamente il tubo di montaggio sull'albero.

Tabella 5.3 Panoramica profili chiocciole

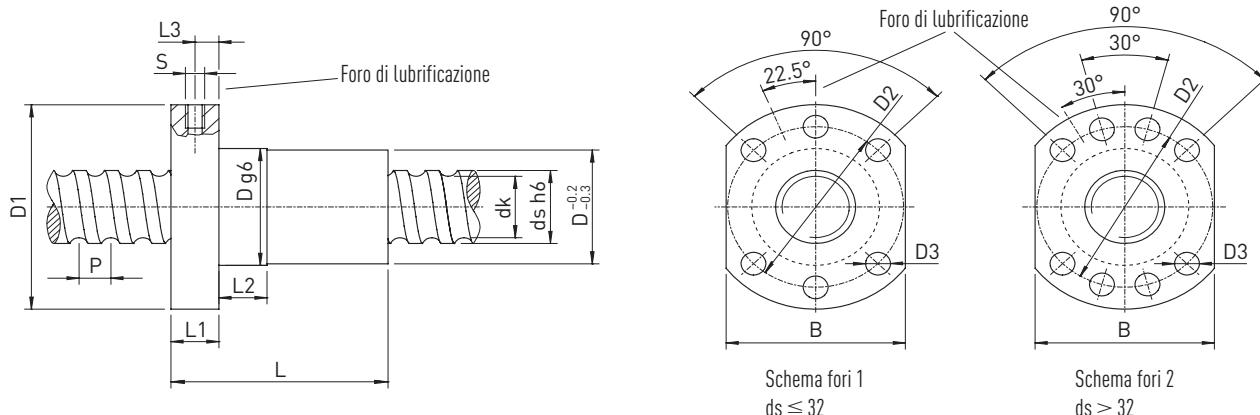
CODIFICA CHIOCCIOLE	Descrizione
DEB	Chiocciola flangiata singola
DBB	Chiocciola flangiata doppia
AME	Chiocciola rotante

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

5.4 Chiocciole per viti a ricircolo di sfere pelate

5.4.1 Flangiata con chioccia singola DEB (DIN 69051 parte 5 forma B)



STOCK

Tabella 5.4 Dimensioni delle chiocciole

Numero articolo	ds	P	D	D1	D2	D3	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Coefficiente di Carico Dinamico C_{dyn} [N]	Coefficiente di Carico Statico C_0 [N]	Gioco assiale max. [mm]	Massa [kg/St.]
R16-05T3-DEB	16	5	28	48	38	5.5	40	10	10	5.0	M6	40	13.5	9,600	12,700	0.02	0.15
R20-05T4-DEB	20	5	36	58	47	6.6	52	10	10	5.0	M6	44	17.5	13,900	21,800	0.02	0.29
R25-05T4-DEB	25	5	40	62	51	6.6	52	10	10	5.0	M6	48	22.5	15,600	27,900	0.02	0.31
R25-10T3-DEB	25	10	40	62	51	6.6	65	10	16	5.0	M6	48	21.0	24,100	36,200	0.02	0.36
R32-05T5-DEB	32	5	50	80	65	9.0	60	12	10	6.0	M6	62	29.5	20,700	43,900	0.02	0.62
R32-10T4-DEB	32	10	50	80	65	9.0	85	14	16	7.0	M6	62	27.8	40,900	63,200	0.02	0.69
R32-20T2-DEB	32	20	50	80	65	9.0	80	14	16	7.0	M6	62	27.8	20,300	26,800	0.02	0.66
R40-05T5-DEB	40	5	63	93	78	9.0	69	14	10	7.0	M8 × 1	70	37.5	22,500	54,600	0.02	1.04
R40-10T4-DEB	40	10	63	93	78	9.0	88	14	16	7.0	M8 × 1	70	35.8	46,800	82,600	0.02	1.13
R40-20T2-DEB	40	20	63	93	78	9.0	88	14	16	7.0	M8 × 1	70	35.8	23,800	36,400	0.03	1.14
R50-05T5-DEB	50	5	75	110	93	11.0	69	16	10	8.0	M8 × 1	85	47.5	24,900	69,800	0.02	1.44
R50-10T4-DEB	50	10	75	110	93	11.0	98	16	16	8.0	M8 × 1	85	45.8	52,800	106,800	0.02	1.62
R50-20T3-DEB	50	20	75	110	93	11.0	114	16	16	8.0	M8 × 1	85	45.8	40,000	76,200	0.03	1.92
R63-10T6-DEB	63	10	90	125	108	11.0	120	18	16	9.0	M8 × 1	95	58.8	84,700	210,800	0.04	2.73
R63-20T4-DEB	63	20	95	135	115	13.5	150	20	25	10.0	M8 × 1	100	55.4	105,000	250,000	0.04	4.00
R63-20T5-DEB	63	20	95	135	115	13.5	175	20	25	10.0	M8 × 1	100	55.4	125,000	300,000	0.04	4.50
R63-20K6-DEBH	63	20	125	165	145	13.5	170	25	25	12.0	M8 × 1	130	50.2	245,700	768,200	0.04	12.50
R80-10T6-DEB	80	10	105	145	125	13.5	120	20	16	10.0	M8 × 1	110	75.8	93,400	269,200	0.04	3.00
R80-20T4-DEB	80	20	125	165	145	13.5	160	25	25	12.0	M8 × 1	130	72.4	135,000	322,000	0.05	8.20
R80-20T5-DEB	80	20	125	165	145	13.5	175	25	25	12.0	M8 × 1	130	72.4	161,500	398,000	0.05	9.10
R80-20K6-DEBH	78	20	135	175	155	13.5	170	25	25	12.5	M8 × 1	140	68.2	280,000	783,300	0.05	11.50
R80-20K7-DEBH	78	20	135	175	155	13.5	190	25	25	12.5	M8 × 1	140	68.2	320,000	1,143,000	0.05	13.00

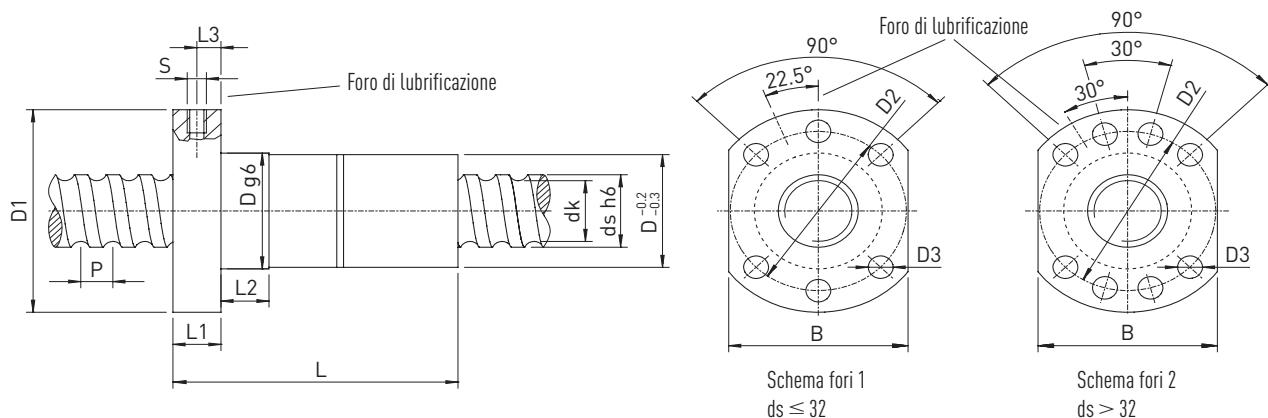
Le dimensioni senza indicazione dell'unità di misura si intendono in millimetri

- Gioco assiale ridotto su richiesta
- Chiocciole con raschioolio
- Chiocciole sinistrorse su richiesta
- Le dimensioni senza indicazione dell'unità di misura si intendono in mm
- A disposizione chiocciole cilindriche nelle versioni con chiavetta o con filetto

Esempio di ordine:

R 63 10 T6 DEB 3850 3972 0.052

5.4.2 Flangiata con chiocciola doppia DDB (DIN 69051 parte 5 forma B)



STOCK

Tabella 5.5 Dimensioni delle chiocciole

Numero articolo	ds	P	D	D1	D2	D3	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Coefficiente di Carico Dinamico C_{dyn} [N]	Coefficiente di Carico Statico C_0 [N]	Massa [kg/St.]
R16-05T3-DDB	16	5	28	48	38	5.5	80	10	10	5	M6	40	13.5	9,600	12,700	0.25
R20-05T4-DDB	20	5	36	58	47	6.6	82	10	10	5	M6	44	17.5	13,900	21,800	0.42
R25-05T4-DDB	25	5	40	62	51	6.6	95	10	10	5	M6	48	22.5	15,600	27,900	0.52
R25-10T3-DDB	25	10	40	62	51	6.6	115	10	16	5	M6	48	21.0	24,100	36,200	0.57
R32-05T5-DDB	32	5	50	80	65	9.0	95	12	10	6	M6	62	29.5	20,700	43,900	0.88
R32-10T4-DDB	32	10	50	80	65	9.0	138	14	16	7	M6	62	27.8	40,900	63,200	1.01
R32-20T2-DDB	32	20	50	80	65	9.0	138	14	16	7	M6	62	27.8	20,300	26,800	1.02
R40-05T5-DDB	40	5	63	93	78	9.0	109	14	10	7	M8 × 1	70	37.5	22,500	54,600	1.54
R40-10T4-DDB	40	10	63	93	78	9.0	150	14	16	7	M8 × 1	70	35.8	46,800	82,600	1.80
R40-20T2-DDB	40	20	63	93	78	9.0	150	14	16	7	M8 × 1	70	35.8	23,800	36,400	1.82
R50-05T5-DDB	50	5	75	110	93	11.0	112	16	10	8	M8 × 1	85	47.5	24,900	69,800	2.15
R50-10T4-DDB	50	10	75	110	93	11.0	164	16	16	8	M8 × 1	85	45.8	52,800	106,800	2.52
R50-20T3-DDB	50	20	75	110	93	11.0	196	16	16	8	M8 × 1	85	45.8	40,000	76,200	3.14
R63-10T6-DDB	63	10	90	125	108	11.0	205	18	16	9	M8 × 1	95	58.8	84,700	210,800	4.19
R63-20T4-DDB	63	20	95	135	115	13.5	270	20	25	10	M8 × 1	100	55.4	105,000	250,000	6.70
R80-10T6-DDB	80	10	105	145	125	13.5	205	20	16	10	M8 × 1	110	75.8	93,400	269,200	4.74
R80-20T4-DDB	80	20	125	165	145	13.5	280	25	25	12	M8 × 1	130	72.4	135,000	322,000	13.80

Le dimensioni senza indicazione dell'unità di misura si intendono in mm

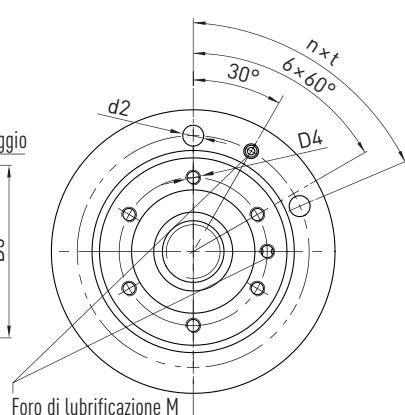
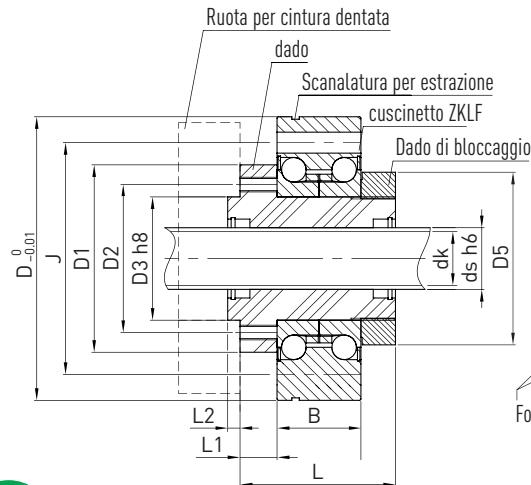
- Precarico
- Chiocciole con raschiaolio
- Chiocciole sinistrorse su richiesta
- A disposizione chiocciole cilindriche doppie nella versione con chiavetta

Eempio di ordine:

R 63 10 T6 DDB 3850 3972 0.052

5.4.3 Chiocciola rotanti AME

- Le chiocciole sono dotate di cuscinetti assiali a sfera a contatto obliquo tipo ZKLF...ZF (versione PE)
- Il cuscinetto è bloccato da una ghiera serie HIR



STOCK

Tabella 5.6 Dimensioni della chiocciola

Numero articolo	Dimensioni albero			Dimensioni chiocciola								Dimensioni cuscinetto					Coefficiente di carico dinamico C_{dyn} [N]	Coefficiente di carico statico C_0 [N]	n max. [rpm]	
	ds	P	dk	D1	D2	D3	D4	D5	L	L1	L2	M	D	J	n x t	d2	B			
R16-05T3-AME	16	5	13.5	50	40	30	M6	47	50	10	3	M6	80	63	6 x (60°)	6.5	28	9,600	12,700	4,000
R20-05T4-AME	20	5	17.5	63	52	40	M6	60	60	12	5	M6	100	80	4 x (90°)	8.5	34	13,900	21,800	3,300
R25-05T4-AME	25	5	22.5	76	60	50	M6	72	63	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8.5	34	15,600	27,900	3,000
R25-10T3-AME	25	10	21.0	76	60	50	M6	72	74	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8.5	34	24,100	36,200	3,000
R32-05T5-AME	32	5	29.5	76	62	50	M8	72	70	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8.5	34	20,700	43,900	3,000
R32-10T4-AME	32	10	27.8	76	62	50	M8	72	105	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8.5	34	40,900	63,200	3,000
R32-20T2-AME	32	20	27.8	76	62	50	M8	72	100	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8.5	34	20,300	26,800	3,000
R40-05T5-AME	40	5	37.5	90	70	60	M8	82	76	15	5	M6	145	120	8 x (45°)	8.5	45	22,500	54,600	2,400
R40-10T3-AME	40	10	35.8	90	70	60	M8	82	85	15	5	M6	145	120	8 x (45°)	8.5	45	37,100	61,900	2,400
R40-20T2-AME	40	20	35.8	90	70	60	M8	82	105	15	5	M6	145	120	8 x (45°)	8.5	45	23,800	36,400	2,400
R50-05T5-AME	50	5	47.5	100	84	70	M10	94	78	15	5	M6	155	130	8 x (45°)	8.5	45	24,900	69,800	2,200
R50-10T4-AME	50	10	45.8	100	84	70	M10	94	95	15	5	M6	155	130	8 x (45°)	8.5	45	52,800	106,800	2,200
R50-20T3-AME	50	20	45.8	100	84	70	M10	94	120	15	5	M6	155	130	8 x (45°)	8.5	45	40,000	76,200	2,200
R63-10T6-AME	63	10	58.8	130	110	90	M10	122	120	20	7	M8	190	165	8 x (45°)	10.5	55	84,700	210,800	1,800

Le dimensioni senza indicazione dell'unità di misura si intendono in mm

Esempio di ordine R 40 20 T2 AME 3800 0.052

6. Viti a Ricircolo di Sfere rettificate

6.1 Proprietà

Le viti a ricircolo di sfere rettificate offrono la migliore precisione rispetto agli altri tipi di vite. Si possono produrre viti rettificate con una precisione di passo fino a $3.5\mu\text{m}/300 \text{ mm}$ di lunghezza del filetto rettificando il prodotto dopo la tempra. Queste viti si usano principalmente in macchine utensili, rettificando il prodotto dopo la tempra.

Le viti a ricircolo di sfere rettificate sono sempre prodotte su ordinazione, in modo da soddisfare i requisiti del cliente in termini di forma della chiocciola, coefficienti di calcolo, metodo di precarico, tipo di tenuta e lavorazione dei terminali. Si consiglia di contattarci per ulteriori dettagli.

Nelle pagine seguenti si evidenziano le più utilizzate chiocciole flangiante, singole o doppie, con deflettore (FSI, FDI o OFSI) o cassetto (FSC o FDC). Si tratta solo di una parte della nostra gamma di prodotto. Siamo in grado di fornire chiocciole e combinazioni diametro/passo con dimensioni diverse. Qui sotto sono evidenziate le classi di precisione delle viti, e le lunghezze massime degli alberi rispetto ai diametri nominali.

6.2 Classi di precisione

Tabella 6.1 Classi di precisione per le viti a ricircolo di sfere rettificate

Deviazione consentita	Classe di tolleranza					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
V _{2p}	3.0	4	6	8	8	8
V ₃₀₀	3.5	6	8	12	18	23

Unità: mm

Tabella 6.2 Combinazioni diametri/lunghezze massime rettificabili

Diametro	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
Precisione	Lunghezze massime degli alberi delle viti a ricircolo di sfera												
T0	110	170	300	400	600	700	1,000	1,200	1,500	1,800	2,000	2,000	2,000
T1 ISO1	110	170	400	500	720	950	1,300	1,800	2,300	3,100	4,000	4,000	4,000
T2	140	200	500	630	900	1,300	1,700	2,200	2,900	4,000	5,200	6,300	6,300
T3 ISO3	170	250	500	630	1,000	1,400	1,800	2,500	3,500	4,500	6,000	10,000	10,000
T4	170	250	500	630	1,000	1,400	1,800	2,500	3,500	4,500	6,000	10,000	10,000
T5 ISO5	170	250	500	630	1,410	1,700	2,400	3,000	3,800	5,000	6,900	10,000	10,000

Unità: mm

Campi verdi: Si consiglia di contattare HIWIN

Tabella 6.3 Chioccioli disponibili con alberi rettificati

Codifica chiocciola	Descrizione
FSC	Chiocciola flangiata singola con ricircolo a cassetto
FDC	Chiocciola flangiata doppia con ricircolo a cassetto
FSI	Chiocciola flangiata singola con ricircolo a deflettore
FDI	Chiocciola flangiata doppia con ricircolo a deflettore
OFSI	Chiocciola flangiata singola a sfalsamento di passo con ricircolo deflettore
FSC	Serie a stock
FSI	Serie a stock

HIWIN è in grado di poter produrre qualsiasi tipo di chiocciola su disegno. La flessibilità della produzione di viti rettificate HIWIN consente infatti di disegnare chiocciole flangiate, cilindriche o speciali con differenti dimensioni grazie all'uso di diversi modi per chiudere i ricircoli. Nelle pagine seguenti vengono presentate le serie **FSC** e **FSI**, anche con differenti diametri di sfere e soprattutto le relative chiocciole doppie **FDC** e **FDI**, ideale soluzione laddove deve essere privilegiato un precarico elevato unitamente alla precisione. Infine si presenta la serie **OFSI**, la chiocciola singola che coniuga compattezza e necessità di avere elevati valori di precarico. Le dimensioni elencate sono riferite tutte allo standard DIN69051; sono a disposizione ulteriori combinazioni diametro, passo o dimensioni chiocciola, chiedere direttamente a HIWIN.

La serie di viti rettificate a stock, con chiocciola singola, si distingue per avere chiocciole e alberi prodotti con tolleranze particolarmente strette e renderli così intercambiabili l'uno all'altro. Questa caratteristica permette ad HIWIN Italia di mantenere a stock alberi e chiocciole e offrire così viti rettificate con codoli a disegno, con tempi di realizzazione molto più stretti. Per garantire la precisione e/o il precarico richiesto queste viti verranno comunque fornite solo con chiocciole assemblate su albero.

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

6.3 Codice ordine HIWIN per viti rettificate

Per identificare chiaramente la vite sono necessarie informazioni sull'albero e sulla chiocciola.

GBS	2	R	40	10	T	4		FSI	800	1000	0,023	INFO
<p>Tipologia di albero RBS: Rullato GBS: Rettificato PBS: Pelato</p> <p>Numero di principi sull'albero: 1: Un principio 2: Due principi 3: Tre principi 4: Quattro principi</p> <p>Direzione filetto: R: Filetto destro L: Filetto sinistro</p> <p>Diametro nominale</p> <p>Passo</p> <p>Tipo di ricircolo: K: Ricircolo a cassetta T: Ricircolo Interno B: Ricircolo Esterno</p>												<p>Gioco sulla chiocciola Nessun codice: gioco std Gioco controllato: < 0,01mm Gioco 0: assenza di gioco (solo ISO 5) Precarico leggero: 2-3% C (solo ISO 5)</p> <p>Dimensioni chiocciola Nessun codice: DIN std con flangia NTD_: diametro corpo chiocciola NTL_: lunghezza chiocciola</p> <p>Per chiocciola non flangiata KEY: con chiavetta THREAD: con filetto</p> <p>Precisione</p> <p>Lunghezza totale</p> <p>Lunghezza filetto</p> <p>Forma / Tipo chiocciola (cfr. Tabella 6.3)</p> <p>N. di principi della chiocciola: Nessuno: Un solo principio D: Due principi T: Tre principi Q: Quattro principi O: Precarico con sfalsamento di passo nella chiocciola</p> <p>Numero di circuiti</p>

Nota:

anche se condicati in maniera separata, chiocciole e alberi rettificati della serie a stock non possono essere venduti separatamente.

6.4 Chiocciola per viti a ricircolo di sfere rettificate

6.4.1 Chiocciola flangiata singola FSC con ricircolo a cassetto

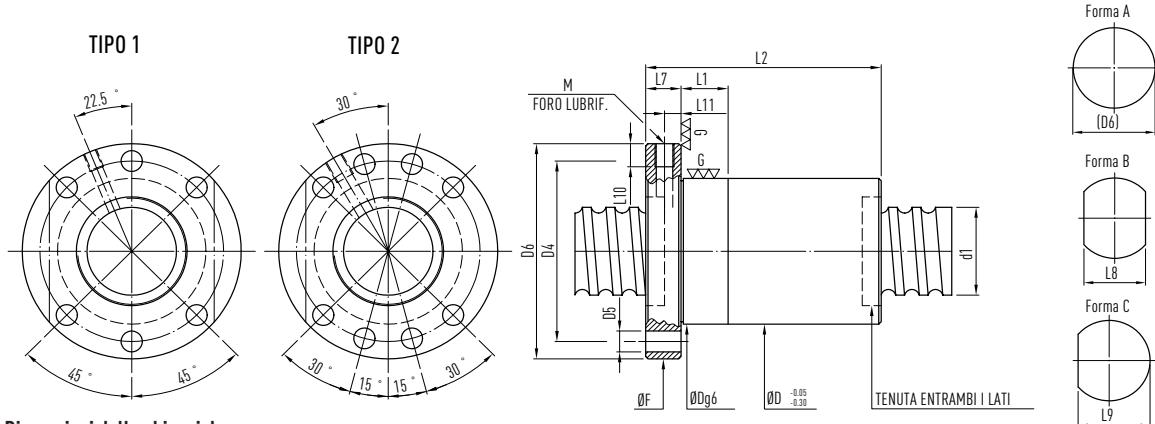


Tabella 6.4 Dimensioni della chiocciola

Tipo	Misure				Giri di sfere	Rigidezza K (kgf/μm)	Carico Dinamico C(kgf)	Carico Statico Co(kgf)	Chiocciola			Flangia			Foro lubrif.			Doppio principio		Filetto incompleto		
	Ø Nominales	Passo	PCD	Ø primitivo					D	L1	L2	Tipo	Forma A (D6)	Forma B (L8)	Forma C (L9)	L7	D4	D5	M	L10	L11	
14-10K3	14	10	14.6	10.724	3.175	3	24	920	1790	10	46											
15-10K3		10				3	26	930	1970	28	10	45										
15-16K2		15	16	12.869	3	2	16	610	1230		10	45										
15-10K3		10				3	25	960	1930		10	44										
15-20K2		20				2	15	630	1256	34	10	50										
16-16K2	16	16	16.4	13.124	3.175	2	17	680	1385		10	47										
20-10K4		10	21	17.868	3	4	43	1390	3560		10	55										
20-5K4		5				4	42	1490	3640		10	40										
20-10K3		10	20.6	17.324	3.175	3	32	1130	2660	36	10	47										
20-20K2		20				2	21	760	1730		10	57										
20-6K5		6	20.8	16.744	3.969	5	58	2420	5660	42	10	49										
20-8K5		8	21	16.132	4.763	5	58	2960	6505	45	10	64										
25-5K4		5				4	49	1650	4612		10	43										
25-10K3		10				3	38	1260	3370		10	50										
25-15K5		15	25.6	22.324	3.175	5	63	1980	5730	40	10	90										
25-20K3		20				3	39	1260	3436		10	80										
25-25K2		25				2	25	840	2170		10	69										
25-6K5		6				5	68	2720	7192	45	10	50										
25-8K5		8				5	70	2710	7170	48	10	62										
25-10K4		10	25.8	21.744	3.969	4	56	2210	5660		10	60										
25-12K4		12				4	56	2200	5640	45	10	67										
25-16K3		16				3	42	1670	4127		10	71										
25-20K3		20				3	43	1710	4290		10	80										
25-8K5		8	26	21.132	4.763	5	72	3480	8683	50	10	64										
28-6K5		6	28.8	24.744	3.969	5	74	2840	7966	50	10	49										
28-8K5		8				5	79	3690	9780		10	62										
28-10K5		10	29	24.132	4.763	5	80	3680	9760	52	10	72										
28-16K4		16				4	64	2970	7661	50	10	92										
32-5K4		5				4	57	1840	5960		10	38										
32-5.08K4		5.08	32.6	29.324	3.175	4	57	1840	5940	48	10	39										
32-6K5		6				5	83	3090	9480	56	10	48										
32-8K5		8				5	85	3080	9430	53	10	59										
32-8K5		8				5	84	3080	9460		10	59										
32-10K5		10	32.8	28.744	3.969	5	85	3080	9450		10	73										
32-15K4		15				4	69	2500	7440	50	10	90										
32-20K3		20				3	52	1900	5430		20	87										
32-32K2		32				2	34	1280	3530		20	87										
32-40K2		40				2	32	1240	3440		20	94										
32-8K5		8				5	84	3860	10914	55	10	64										
32-10K5		10				5	86	3850	10890	56	10	79										
32-12K5		12	33	28.132	4.763	5	87	3840	10870	56	20	88										
32-20K4		20				4	72	3190	8914		20	106										
32-25K3		25				3	53	2420	6500	54	20	97										
32-32K2		32				2	34	1620	4100		20	88										
32-10K5		10				5	90	5640	14480		10	77										
32-12K5		12	33.4	26.91	6.35	5	90	5620	14450	62	20	87										
32-16K4		16				4	73	4570	11390		20	92										
32-20K4		20				4	70	4240	10854	57	20	107										
36-6K5		6	36.8	32.744	3.969	5	88	3240	10632	56	10	51										
36-10K5		10				5	98	6010	16440		20	80										
36-12K5		12				5	99	5990	16420	66	20	87										
36-16K5		16	37.4	30.91	6.35	5	100	5960	16350		20	109										
36-20K4		20				4	80	4840	12880	65	20	108										
36-20K4		20				4	79	4840	12880	61	20	108										
36-36K2		36				2	39	2540	6240		20	95										
38-8K5		8	39	34.132	4.763	5	96	4190	13110	61	20	64										
38-10K4		10				4	81	5050	13790		20	70										
38-15K4		15				4	83	5020	13740		20	88										
38-16K5		16	39.4	32.91	6.35	5	104	6140	17340	63	20	108										
38-20K4		20				4	83	4990	13660		25	108										
38-25K4		25				4	83	4940	13560		25	127										
38-40K2		40				2	40	2590	6560		25	103										

Nota: 1. Rigidità senza precarico. Il carico assiale è calcolato al 30% del carico dinamico.

2. Circuiti inferiori o superiori a quelli indicati sono comunque disponibili.

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

6.4 Chiocciola per viti a ricircolo di sfere rettificate

6.4.1 Chiocciola flangiata singola FSC con ricircolo a cassetto (seguito)

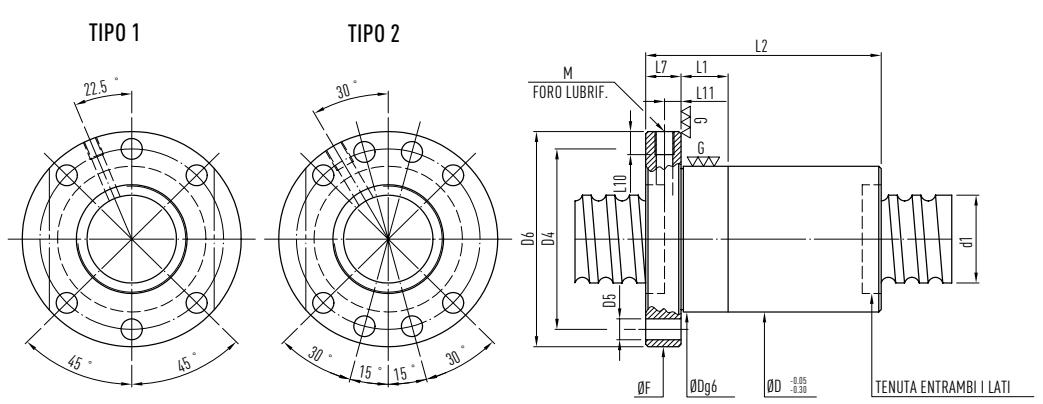


Tabella 6.4 Dimensioni della chiocciola (seguito)

Tipo	Misure			Giri di sfere	Rigidezza K (kgf/ μ m)	Carico Dinamico C(kgf)	Carico Statico Co(kgf)	Chiocciola			Flangia			Foro lubrif.			Doppio principio	Filetto incompleto			
	\emptyset Nominales	Passo	PCD					D	L1	L2	Tipo	Forma A (D6)	Forma B (L8)	Forma C (L9)	L7	D4	D5	M	L10	L11	
40-5K5		5	40.6	37.324	3.175	5	85	2470	9490	20	45					78					
40-6K5		6	40.8	36.744	3.969	5	95	3370	11780	63	20	52									
40-8K5		8				5	101	4360	14200		20	64									
40-10K5		10	41	36.132	4.763	5	102	4350	14180	61	20	80									
40-20K4		20				4	84	3520	11130		20	110					76				
40-16K5		16	41.2	35.522	5.556	5	107	5170	15510	68	20	108									
40-10K5		10				5	106	6340	18400		20	83									
40-12K5		12				5	108	6330	18380		20	86									
40-16K5		16				5	109	6300	18320	70	20	108									
40-20K4		20	41.4	34.91	6.35	4	87	5130	14440		20	110									
40-30K3		30				3	67	4000	11010		20	117									
40-25K4		25				4	86	5080	14350	65	25	127									
40-40K2		40				2	42	2660	6940		25	101									
40-12K5		12				5	110	7430	20790	75	20	90									
40-16K5		16				5	112	7400	20720		20	109									
45-8K5		8	46	41.132	4.763	5	109	4550	15860	70	20	66									
45-10K5		10				5	118	6810	21320		20	78									
45-12K5		12				5	119	6800	21290		20	89									
45-16K5		16	46.4	39.91	6.35	5	121	6780	21240	75	20	108									
45-20K4		20				4	98	5520	16760		25	108									
45-25K4		25				4	98	5480	16670		25	129									
45-40K3		40				3	71	4100	12020		25	145									
45-12K5		12				5	119	7830	23290		20	88									
45-16K5		16	46.6	39.299	7.144	5	120	7810	23230	80	20	119					100				
45-20K4		20				4	97	6360	18330		25	113									
50-5K5		5	50.6	47.324	3.175	5	95	2700	11940	70	20	45									
50-8K5		8	51	46.132	4.763	5	116	4730	17530	75	20	74									
50-10K5		10				5	125	7050	23300		25	80									
50-12K5		12				5	127	7040	23280		25	90									
50-15K5		15				5	129	7030	23250	82	25	104	2								
50-16K5		16				5	129	7020	23230		25	109									
50-20K4		20	51.4	44.91	6.35	4	104	5720	18340		25	106									
50-25K4		25				4	104	5690	18260		25	129									
50-30K4		30				4	104	5650	18170	75	25	147									
50-35K3		35				3	80	4430	13840		25	133									
50-40K3		40				3	79	4390	13750		25	145									
50-30K2		30	51.6	44.299	7.144	2	53	3560	9960	82	25	92									
50-12K5		12				5	130	9480	28776		25	97									
50-16K5		16				5	132	9450	28710	85	25	112									
50-20K5		20	51.8	43.688	7.938	5	134	9420	28630		25	138									
50-50K2		50				2	52	3980	10860		25	124									
50-20K4		20	52.2	42.466	9.525	4	113	9870	27420	86	25	120									
55-16K5		55	16	56.4	49.91	6.35	5	139	7420	26157	82	25	104								
63-10K5		10				5	144	7720	29190		25	84									
63-12K5		12	64.4	57.91	6.35	5	147	7720	29180	95	25	94									
63-20K5		20				5	157	7850	30020		25	132									
63-40K2		40				2	62	3310	11100		25	110									
63-12K5		12	64.8	56.688	7.938	5	152	10520	36440	98	25	94									
63-16K4		16				4	132	11010	34520		25	100									
63-20K4		20	65.2	55.466	9.525	5	168	13430	43530	107	25	140									
63-25K5		25				5	166	13390	43420	110	25	165									
70-16K4		16	72.2	62.466	9.525	4	141	11470	38040	115	25	105									
70-20K4		20				4	143	11450	37990		25	122									
80-10K5		10	81.4	74.91	6.35	5	166	8620	37980	110	25	80									
80-12K5		12	81.8	73.688	7.938	5	177	11740	47130	115	25	102									
80-16K4		16				4	155	12410	44960	125	25	105									
80-20K4		20	82.2	72.466	9.525	4	160	12400	44910	120	25	122									
80-25K4		25				4	159	12370	44840	120	25	145									
80-30K4		30				4	161	12340	44750	120	25	165									

Note: 1. Rigidità senza carico axiale: la rigidità axiale è calcolata con il 30% della rigidità dinamica.

2. Circuiti minori di K5 sono disponibili.

6.4.2 Chiocciola flangiata doppia FDC con ricircolo a cassetto

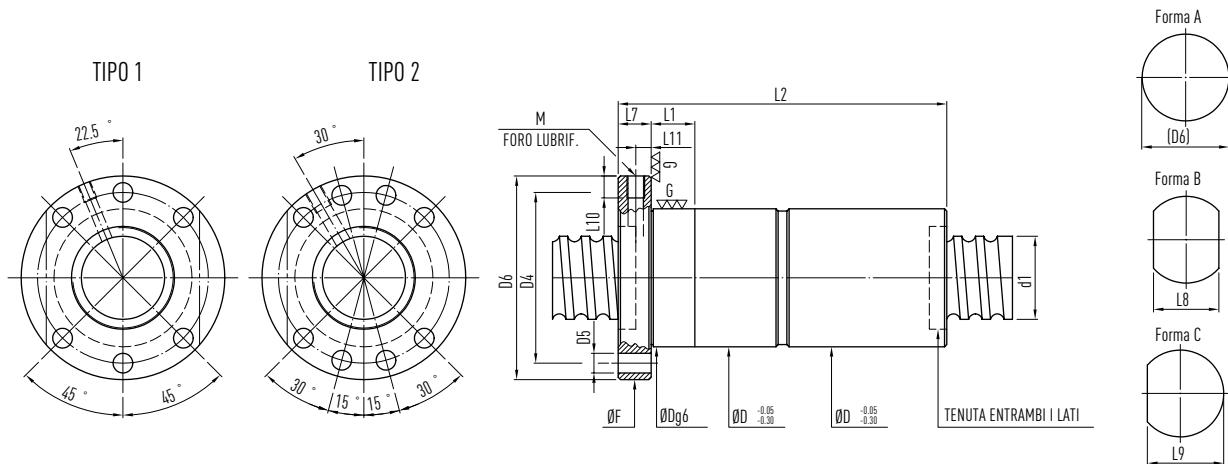


Tabella 6.5 Dimensioni della chiocciola

Tipo	Misure			Giri di sfera	Rigidezza K (kgf/μm)	Carico Dinamico C (kgf)	Carico Statico Co (kgf)	Chiocciola			Flangia			Foro lubrif.			Doppio principio	Filetto incompleto			
	Ø Nominales	Passo	PCD					D	L1	L2	Tipo	Forma A (D6)	Forma B (L8)	Forma C (L9)	L7	D4	D5	M	L10	L11	
14-10K3	14	10	14.6	10.724	3.175	3	31	920	1790		28	10	96				38				
15-10K3	10	15	16	12.869	3	3	34	930	1970			10	94								
15-16K2	15	16	16	12.869	3	2	21	610	1230			10	94								
15-10K3	10	15	16	12.869	3	3	33	960	1930			10	92								
15-20K2	20	16	15.6	12.324	3.175	2	20	630	1256		34	10	104								
16-16K2	16	16	16.4	13.124	3.175	2	23	680	1385			10	98								
20-10K4	10	21	17.868	3	4	57	1390	3560				10	114								
20-5K4	5				4	55	1490	3640				10	84								
20-10K3	10	20.6	17.324	3.175	3	42	1130	2660			36	10	98								
20-20K2	20	20	20.6	17.324	3.175	2	27	760	1730			10	118								
20-6K5	6	20.8	16.744	3.969	5	77	2420	5660			42	10	102								
20-8K5	8	21	16.132	4.763	5	77	2960	6505			45	10	132								
25-5K4	5				4	65	1650	4612				10	90								
25-10K3	10				3	50	1260	3370				10	104								
25-15K5	15	25.6	22.324	3.175	5	83	1980	5730			40	10	184								
25-20K3	20				3	51	1260	3436				10	164								
25-25K2	25				2	32	840	2170				10	142								
25-6K5	6				5	91	2720	7192			45	10	104								
25-8K5	8				5	92	2710	7170			48	10	128								
25-10K4	10	25.8	21.744	3.969	4	74	2210	5660				10	124								
25-12K4	12				4	74	2200	5640			45	10	138								
25-16K3	16				3	55	1670	4127				10	146								
25-20K3	20				3	55	1710	4290				10	164								
25-8K5	8	26	21.132	4.763	5	96	3480	8683			50	10	132								
28-6K5	6	28.8	24.744	3.969	5	93	2840	7966				10	102								
28-8K5	8				5	104	3690	9780			50	10	128								
28-10K5	10	29	24.132	4.763	5	105	3680	9760				10	148								
28-16K4	16				4	84	2970	7661				10	188								
32-5K4	5				4	77	1840	5960				10	80								
32-5.08K4	5.08	32.6	29.324	3.175	4	77	1840	5940			48	10	82								
32-6K5	6				5	111	3090	9480			56	10	100								
32-8K5	8				5	112	3080	9430			53	10	122								
32-8K5	8				5	112	3080	9460				10	122								
32-10K5	10	32.8	28.744	3.969	5	113	3080	9450				10	150								
32-15K4	15				4	91	2500	7440			50	10	184								
32-20K3	20				3	68	1900	5430				20	178								
32-32K2	32				2	44	1280	3530				20	178								
32-40K2	40				2	42	1240	3440				20	192								
32-8K5	8				5	112	3860	10914			55	10	132								
32-10K5	10				5	113	3850	10890			56	10	162								
32-12K5	12				5	114	3840	10870				20	180								
32-20K4	20	33	28.132	4.763	4	94	3190	8914				20	216								
32-25K3	25				3	70	2420	6500			54	20	198								
32-32K2	32				2	44	1620	4100				20	180								
32-10K5	10				5	119	5640	14480				10	158								
32-12K5	12	33.4	26.91	6.35	5	119	5620	14450			62	20	178								
32-16K4	16				4	96	4570	11390				20	188								
32-20K4	20				4	71	4240	10854			57	20	218								
36-6K5	6	36.8	32.744	3.969	5	118	3240	10632			56	10	106								
36-10K5	10				5	130	6010	16440				20	164								
36-12K5	12				5	131	5990	16420			66	20	178								
36-16K5	16	37.4	30.91	6.35	5	132	5960	16350				20	222								
36-20K4	20				4	105	4840	12880			65	20	220								
36-20K4	20				4	105	4840	12880			61	20	194								
36-36K2	36				2	51	2540	6240				20	194								
38-8K5	8	39	34.132	4.763	5	127	4190	13110			61	20	132								
38-10K4	10				4	107	5050	13790				20	144								
38-15K4	15				4	109	5020	13740				20	180								
38-16K5	16	38	39.4	32.91	6.35	5	137	6140	17340		63	20	220								
38-20K4	20				4	110	4990	13660			25	220									
38-25K4	25				4	109	4940	13560			25	258									
38-40K2	40				2	53	2590	6560			25	210									

Nota: 1. Rrigidezza senza precarico. Il carico assiale è calcolato al 10% del carico dinamico.

2. Circuiti inferiori o superiori a quelli indicati sono comunque disponibili.

6.4.2 Chiocciola flangiata doppia FDC con ricircolo a cassetto (seguito)

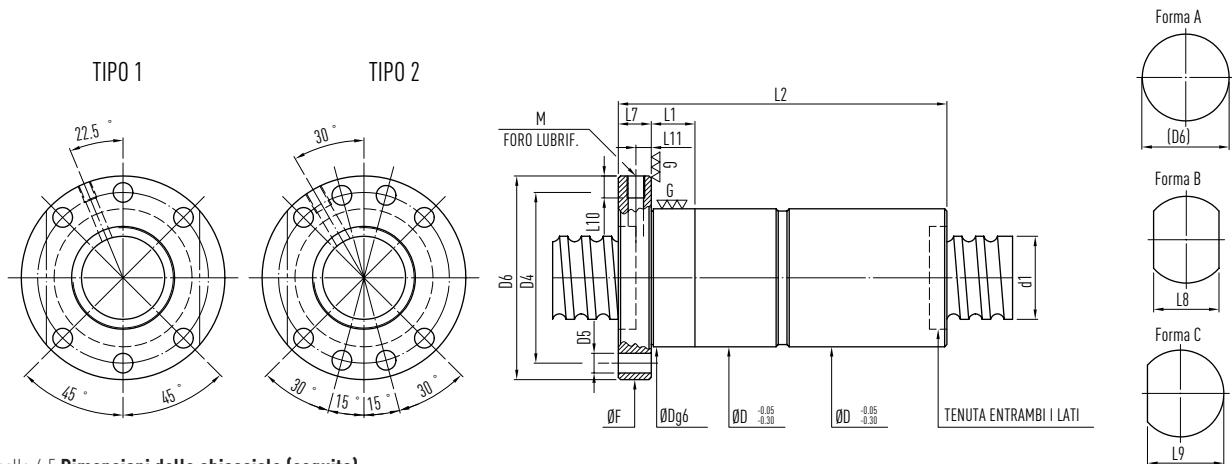


Tabella 6.5 Dimensioni della chiocciola (seguito)

Nota: 1. Rigidità senza precarico. Il carico assiale è calcolato al 10% del carico dinamico.

2. Circuiti inferiori o superiori a quelli indicati sono comunque disponibili.

6.4.3 Chiocciola flangiata singola FSI con deflettore

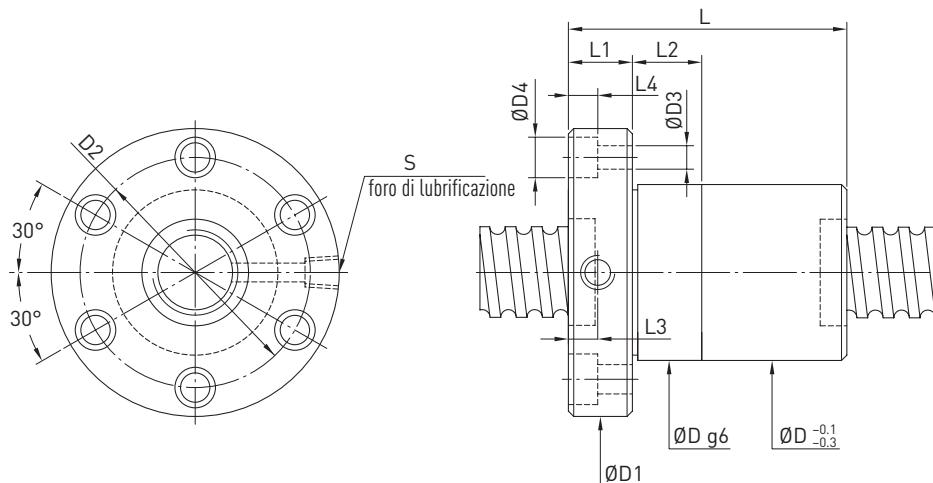


Tabella 6.6 Dimensioni della chiocciola

Tipo chiocciola	ds	P	Diametro sfera	D min.	D1	D2	D3	D4	L	L1	L2	L3	L4	S	dk	Rigidezza [N/μm]	Coefficiente di Carico Dinamico Cdyn [N]	Coefficiente di Carico Statico C0[N]	Massa [kg]
R8-2.5T3-FSI	8	2.5	1.500	18	35	27	4.5	—	28	5	—	—	—	—	6.65	80	1,700	2,670	0.04
R16-2T3-FSI	16	2.0	1.500	27	44	34	4.5	8.0	36	10	—	5.0	4.5	M6	14.65	140	2,520	5,930	0.17
R16-5T3-FSI	16	5.0	3.175	30	54	41	5.5	9.5	46	12	12	6.0	5.5	M6	13.32	110	7,310	13,310	0.32
R16-5T4-FSI	16	5.0	3.175	30	54	41	5.5	9.5	52	12	12	6.0	5.5	M6	13.32	120	9,360	17,750	0.34
R20-2T4-FSI	20	2.0	1.500	32	52	40	5.5	9.5	40	10	12	5.0	5.5	M6	18.65	360	3,990	11,120	0.25
R20-2T6-FSI	20	2.0	1.500	32	52	40	5.5	9.5	52	10	12	5.0	5.5	M6	18.65	320	5,180	15,510	0.29
R20-5T3-FSI	20	5.0	3.175	34	57	45	5.5	9.5	46	12	12	6.0	5.5	M6	17.32	200	8,520	17,670	0.35
R20-5T4-FSI	20	5.0	3.175	34	57	45	5.5	9.5	53	12	12	6.0	5.5	M6	17.32	270	10,910	23,560	0.38
R25-2T3-FSI	25	2.0	1.500	36	58	46	5.5	9.5	35	10	12	5.0	5.5	M6	23.65	200	3,090	9,800	0.24
R25-2T4-FSI	25	2.0	1.500	36	58	46	5.5	9.5	40	10	12	5.0	5.5	M6	23.65	270	3,950	13,070	0.26
R25-2T6-FSI	25	2.0	1.500	36	58	46	5.5	9.5	50	10	12	5.0	5.5	M6	23.65	390	5,600	19,600	0.30
R25-5T3-FSI	25	5.0	3.175	40	64	51	5.5	9.5	46	11	10	5.5	5.5	M6	22.32	280	9,770	23,140	0.42
R25-5T4-FSI	25	5.0	3.175	40	64	51	5.5	9.5	51	11	10	5.5	5.5	M6	22.32	370	12,520	30,850	0.44
R25-5T5-FSI	25	5.0	3.175	40	63	51	5.5	9.5	56	11	10	5.5	5.5	M6	22.32	400	15,160	38,560	0.47
R25-5T6-FSI	25	5.0	3.175	40	63	51	5.5	9.5	65	11	10	5.5	5.5	M6	22.32	480	17,730	46,270	0.52
R25-10T3-FSI	25	10.0	4.763	45	69	55	6.6	11.0	65	15	12	7.5	6.5	M6	21.13	250	15,910	32,360	0.80
R25-10T4-FSI	25	10.0	4.763	45	69	55	6.6	11.0	80	15	12	7.5	6.5	M6	21.13	330	20,380	43,150	0.90
R32-5T3-FSI	32	5.0	3.175	44	74	60	6.6	11.0	46	12	12	6.0	6.5	M6	29.32	330	11,170	30,810	0.49
R32-5T4-FSI	32	5.0	3.175	44	74	60	6.6	11.0	53	12	12	6.0	6.5	M6	29.32	420	14,310	41,080	0.53
R32-5T6-FSI	32	5.0	3.175	44	74	60	6.6	11.0	66	12	12	6.0	6.5	M6	29.32	630	20,270	61,620	0.59
R32-10T3-FSI	32	10.0	6.350	51	82	68	6.6	11.0	72	16	12	8.0	6.5	M6	26.91	350	25,390	53,270	1.02
R32-10T4-FSI	32	10.0	6.350	51	82	68	6.6	11.0	83	16	12	8.0	6.5	M6	26.91	480	32,520	71,020	1.11
R40-5T4-FSI	40	5.0	3.175	51	80	66	6.6	11.0	53	16	12	8.0	6.5	M8 × 1	37.32	500	15,990	52,800	0.66
R40-5T6-FSI	40	5.0	3.175	51	80	66	6.6	11.0	66	16	12	8.0	6.5	M8 × 1	37.32	740	22,650	79,190	0.73
R40-10T3-FSI	40	10.0	6.350	60	96	80	9.0	14.0	76	16	15	8.0	8.5	M8 × 1	34.91	400	29,590	70,690	1.37
R40-10T4-FSI	40	10.0	6.350	60	96	80	9.0	14.0	87	16	15	8.0	8.5	M8 × 1	34.91	510	37,890	94,260	1.49
R50-5T4-FSI	50	5.0	3.175	62	96	80	9.0	14.0	57	16	15	8.0	8.5	M8 × 1	47.32	620	17,570	67,450	0.95
R50-5T6-FSI	50	5.0	3.175	62	96	80	9.0	14.0	70	16	15	8.0	8.5	M8 × 1	47.32	910	24,900	10,117	1.04
R50-10T3-FSI	50	10.0	6.350	69	114	92	11.0	17.5	78	18	20	9.0	11.0	M8 × 1	44.91	500	33,970	92,560	1.85
R50-10T4-FSI	50	10.0	6.350	69	114	92	11.0	17.5	89	18	20	9.0	11.0	M8 × 1	44.91	630	43,500	123,410	1.98
R50-10T6-FSI	50	10.0	6.350	69	114	92	11.0	17.5	112	18	20	9.0	11.0	M8 × 1	44.91	940	61,650	185,110	2.26
R50-20T4-FSI	50	20.0	9.525	75	129	105	14.0	20.0	186	28	30	14.0	13.0	M8 × 1	42.47	800	93,270	239,550	5.30
R63-10T4-FSI	63	10	6.350	82	134	110	14.0	20.0	91	20	20	10.0	13.0	M8 × 1	57.91	790	48,600	158,580	2.54

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

Tabella 6.6 Dimensioni delle chiocciole - continua

Tipo chioccia	ds	P	Diametro sfera	D min.	D1	D2	D3	D4	L	L1	L2	L3	L4	S	dk	Rigidezza [N/μm]	Coefficiente di Carico Dinamico Cdyn [N]	Coefficiente di Carico Statico Cd[N]	Massa [kg]
R63-10T6-FSI	63	10	6.350	82	134	110	14.0	20.0	114	20	20	10.0	13.0	M8 × 1	57.91	1,150	68,870	237,860	2.88
R80-10T4-FSI	80	10	6.350	99	152	127	14.0	20.0	91	20	20	10.0	13.0	M8 × 1	74.91	960	55,590	21,118	3.00
R80-10T6-FSI	80	10	6.350	99	152	127	14.0	20.0	114	20	20	10.0	13.0	M8 × 1	74.91	1,400	78,790	316,770	3.42
R80-20T3-FSI	80	20	9.525	108	174	143	18.0	26.0	138	24	25	12.0	17.5	M8 × 1	72.47	950	96,630	316,220	6.30
R80-20T4-FSI	80	20	9.525	108	174	143	18.0	26.0	161	24	25	12.0	17.5	M8 × 1	72.47	1,250	123,750	421,620	6.96
R100-20T4-FSI	100	20	9.525	135	194	163	18.0	26.0	161	24	30	12.0	17.5	M8 × 1	92.47	1,550	135,690	531,610	8.60

Le dimensioni senza indicazione dell'unità di misura si intendono in mm

- I valori di rigidezza indicati sono stati calcolati senza precarico per carichi pari al 30% del carico dinamico
- Dimensioni chioccia non standard su richiesta
- Diametri e passi diversi su richiesta

Esempio di codice:

R 50 10 T4 FSI 2250 2325 0.023

6.4.4 Chiocciola flangiata singola OFSI con deflettore (DIN 69051 PARTE 5 FORMA B)

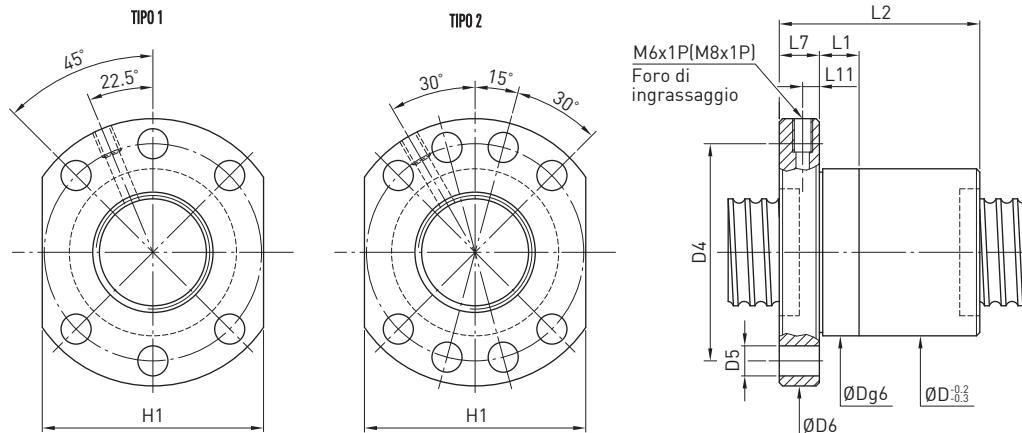


Tabella 6.7 Dimensioni delle chiocciole

Descrizione	Misure		\emptyset Sfera	Giri di sfere	C dinamico	C statico CO (kgf)	Chiocciola			Flangia							Cod. HIWIN
	\emptyset nominale	Passo					D (g6)	L1	L2	Tipo	H1	D6	L7	D4	D5	L11	Foro ingrassaggio
R16-5T3-OFSI	16	5	1.3175	3	1130	2220	28	10	60	1	40	48	10	38	5.5	5	M6x1P
R20-10T3-OFSI	20	5		3	1310	2930	36	10	62		44	58	10	47	6.6	5	M6x1P
R20-10T2-OFSI	20	10		4.763	3	1490	2740	36	10	71	44	58	10	47	6.6	5	M6x1P
R25-5T3-OFSI	25	5		3.175	3	1490	3840	40	10	68	48	62	10	51	6.6	5	M6x1P
R25-10T3-OFSI	25	10		4.763	3	2440	5340	40	16	128	48	62	10	51	6.6	5	M6x1P
R32-10T3-OFSI	32	10		6.35	4	3930	8820	50	16	112	62	80	12	65	9	6	M6x1P
R32-5T4-OFSI	32	5		3.175	4	2170	6830	50	10	79	62	80	12	65	9	6	M6x1P
R40-10T4-OFSI	40	10		6.35	6	5830	15640	63	16	130	70	93	14	78	9	7	M8x1P
R40-5T4-OFSI	40	5	3.175	4	2410	8780	63	10	81	2	70	93	14	78	9	7	M8x1P

- I valori di rigidezza indicati sono stati calcolati per un precarico pari al 10% del carico dinamico
- Dimensioni chiocciola fuori dalle norme DIN 69051 su richiesta
- Diametri e passi diversi su richiesta

Esempio di codice:

GBS R25 5T3 OFSI 2250 2325 0,023

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

6.4.5 Chiocciola flangiata doppia FDI con deflettore

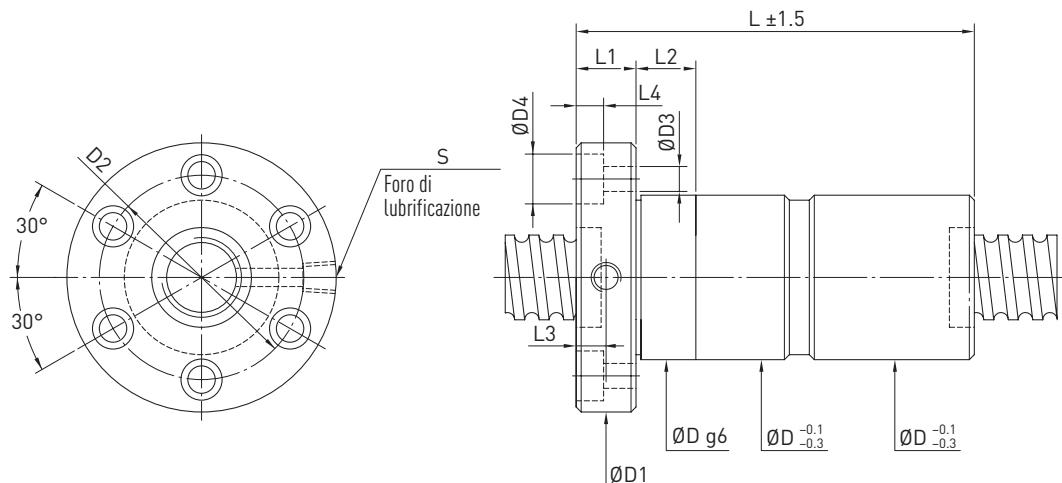


Tabella 6.8 Dimensioni della chiocciola

Tipo chiocciola	ds	P	Diametro sfera	D min.	D1	D2	D3	D4	L	L1	L2	L3	L4	S	dk	Rigidezza [N/μm]	Coefficiente di Carico Dinamico Cdyn [N]	Coefficiente di Carico Statico C0[N]	Massa [kg]
R16-5T3-FDI	16	5	3.175	30	54	41	5.5	9.5	78	12	24	6.0	5.5	M6	13.32	200	7,310	13,310	0.43
R16-5T4-FDI	16	5	3.175	30	54	41	5.5	9.5	90	12	24	6.0	5.5	M6	13.32	230	9,360	17,750	0.48
R20-5T3-FDI	20	5	3.175	34	57	45	5.5	9.5	78	12	24	6.0	5.5	M6	17.32	390	8,520	17,670	0.49
R20-5T4-FDI	20	5	3.175	34	57	45	5.5	9.5	92	12	24	6.0	5.5	M6	17.32	540	10,910	23,560	0.55
R25-5T3-FDI	25	5	3.175	40	64	52	5.5	9.5	78	12	24	5.5	5.5	M6	22.32	550	9,770	23,140	0.59
R25-5T4-FDI	25	5	3.175	40	64	52	5.5	9.5	96	12	24	5.5	5.5	M6	22.32	730	12,520	30,850	0.69
R25-10T3-FDI	25	10	4.763	51	74	60	6.6	11.0	140	15	24	7.5	6.5	M6	21.13	490	16,430	32,650	1.38
R32-5T3-FDI	32	5	3.175	44	74	60	6.6	11.0	78	12	24	6.0	6.5	M6	29.32	640	11,170	30,810	0.65
R32-5T4-FDI	32	5	3.175	44	74	60	6.6	11.0	96	12	24	6.0	6.5	M6	29.32	820	14,310	41,080	0.74
R32-5T6-FDI	32	5	3.175	44	74	60	6.6	11.0	118	12	24	6.0	6.5	M6	29.32	1,210	20,270	61,620	0.85
R32-10T3-FDI	32	10	6.350	51	82	68	6.6	11.0	129	16	24	8.0	6.5	M6	26.91	680	25,390	53,270	1.50
R32-10T4-FDI	32	10	6.350	51	82	68	6.6	11.0	155	16	24	8.0	6.5	M6	26.91	820	32,520	71,020	1.72
R40-5T4-FDI	40	5	3.175	51	80	66	6.6	11.0	96	16	24	8.0	6.5	M8 × 1	37.32	990	15,990	52,800	0.89
R40-5T6-FDI	40	5	3.175	51	80	66	6.6	11.0	122	16	24	8.0	6.5	M8 × 1	37.32	1,460	22,650	79,190	1.03
R40-10T3-FDI	40	10	6.350	60	96	80	9.0	14.0	133	16	30	8.0	8.5	M8 × 1	34.91	760	29,590	70,690	1.99
R40-10T4-FDI	40	10	6.350	60	96	80	9.0	14.0	155	16	30	8.0	8.5	M8 × 1	34.91	1,010	37,890	94,260	2.22
R50-5T4-FDI	50	5	3.175	62	96	80	9.0	14.0	96	16	30	8.0	8.5	M8 × 1	47.32	1,210	17,570	67,450	1.23
R50-5T6-FDI	50	5	3.175	62	96	80	9.0	14.0	122	16	30	8.0	8.5	M8 × 1	47.32	1,770	24,900	101,170	1.42
R50-10T3-FDI	50	10	6.350	69	114	92	11.0	17.5	135	18	40	9.0	11.0	M8 × 1	44.91	950	33,970	92,560	2.53
R50-10T4-FDI	50	10	6.350	69	114	92	11.0	17.5	157	18	40	9.0	11.0	M8 × 1	44.91	1,240	43,500	123,410	2.80
R50-10T6-FDI	50	10	6.350	69	114	92	11.0	17.5	203	18	40	9.0	11.0	M8 × 1	44.91	1,840	61,650	185,110	3.35
R63-10T4-FDI	63	10	6.350	82	134	110	14.0	20.0	159	20	40	10.0	13.0	M8 × 1	57.91	1,580	48,600	158,580	3.53
R63-10T6-FDI	63	10	6.350	82	134	110	14.0	20.0	205	20	40	10.0	13.0	M8 × 1	57.91	2,280	68,870	237,860	4.20
R80-10T4-FDI	80	10	6.350	99	152	127	14.0	20.0	172	20	40	10.0	13.0	M8 × 1	74.91	1,900	55,590	211,180	4.45
R80-10T6-FDI	80	10	6.350	99	152	127	14.0	20.0	214	20	40	10.0	13.0	M8 × 1	74.91	2,770	78,790	316,770	5.20
R80-20T3-FDI	80	20	9.525	108	174	143	18.0	26.0	250	24	50	12.0	17.5	M8 × 1	72.47	1,890	96,630	316,220	9.54
R80-20T4-FDI	80	20	9.525	108	174	143	18.0	26.0	296	24	50	12.0	17.5	M8 × 1	72.47	2,480	123,750	421,620	10.87
R100-20T4-FDI	100	20	9.525	135	194	163	18.0	26.0	296	24	60	12.0	17.5	M8 × 1	92.47	3,000	135,690	531,610	12.69

Le dimensioni senza indicazione dell'unità di misura si intendono in mm

- I valori di rigidezza indicati sono calcolati per un precarico pari al 10% del carico dinamico
- Dimensioni chiocciola non standard su richiesta
- Diametri e passi diversi su richiesta

Esempio di codice: R 50 10 T4 FDI 2250 2325 0.023

6.4.6 Chiocciola singola DIN tipo FSI/FSC (DIN 69051 part 5 form B) stock HIWIN Italia

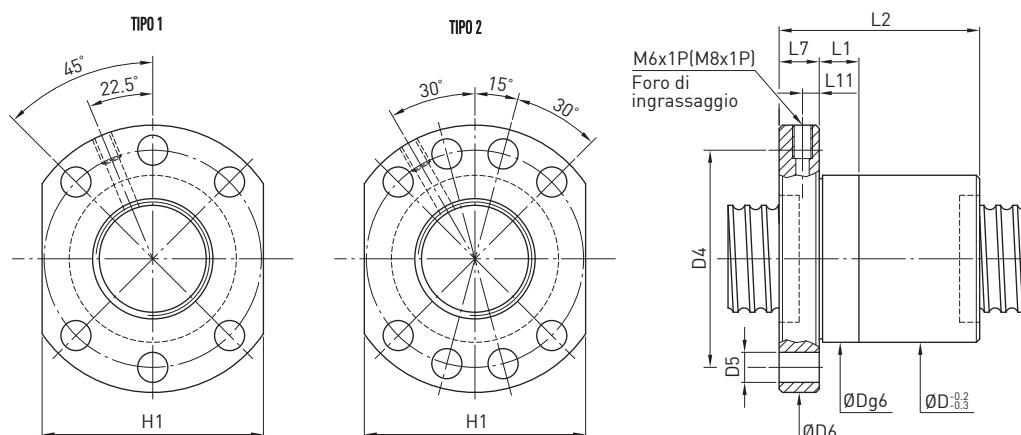
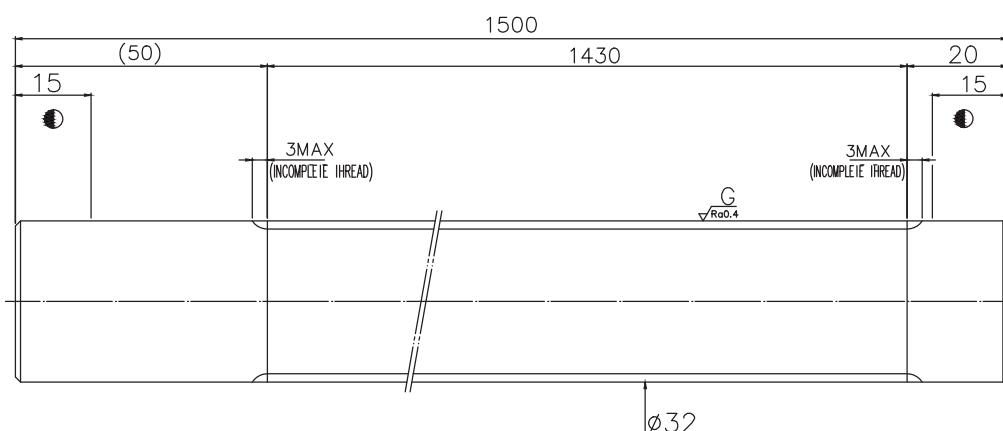


Tabella 6.7 Dimensioni delle chiocciole

STOCK

Descrizione	Misure		\varnothing nominales	Giri di sfera	C dinamico	C statico CO(kg)	Chiocciola			Flangia						Cod. Chiocciola	Lunghezza max. albero		
	Passo	\varnothing					D (\varnothing)	L1	L2	Tipo	H1	D6	L7	D4	D5	L11			
R16-5T3-FSI	16	5	3.175	3	731	1331	28	10	40	1	40	48	10	38	5.5	5	M6x1P	A13CR8A2	1080
R20-5K4-FSC	20	5	3.175	4	1490	3640	36	10	40		44	58	10	47	6.6	5	M6x1P	A13JZDA1	1200
R20-10K3-FSC	20	10	3	3	1130	2660	36	10	48		44	58	10	47	6.6	5	M6x1P	A13JZGA1	1200
R25-5K4-FSC	25	5	3.175	4	1650	4610	40	10	43		48	62	10	51	6.6	5	M6x1P	A13CR9A2	1200
R25-10K4-FSC	25	10	3.175	4	1640	4580	40	10	60		48	62	10	51	6.6	6	M6x1P	A13CRAA2	1000
R32-5K5-FSC	32	5	3.175	5	2250	7530	50	10	43		62	80	12	65	9	6	M6x1P	A13JZCA1	1500
R32-10K4-FSC	32	10	3.175	4	2520	7480	50	10	63		62	80	12	65	9	6	M6x1P	A13CRB2	1500
R32-10T5-FSI	32	10	6.35	5	5860	14490	50	10	103		62	80	12	65	9	6	M6x1P		1500
R38-10K5-FSC	38	10	6.35	5	6180	17420	63	16	80		70	93	14	78	9	7	M8x1P	A13JZFA1	2000
R38-20K4-FSC	38	20	6.35	4	4990	13660	63	25	108		70	93	14	78	9	7	M8x1P	A13JZBA1	2500
R40-5K5-FSC	40	5	3.175	5	2470	9490	63	20	45		70	93	14	78	9	7	M8x1P	A13JZEA1	1500

Descrizione Albero	Codice Albero
R16-5-1040-1080-0,018	A13JWVA2
R20-5-1160-1200-0,018	A13JWZA2
R20-10-1160-1200-0,018	A13JX0A2
R25-5-1160-1200-0018	A13JWWA1
R25-10-960-1000-0,018	A13JWXA1
R32-5-1430-1500-0,018	A13JX1A2
R32-10-1430-1500-0,018	A13JWYA1
R38-10-1930-2000-0,018	A13JX3A3
R38-20-2400-2500-0,018	A13JX4A2
R40-5-1430-1500-0,018	A13JX2A2



Esempio di albero a stock R32-10-1430-1500-0,018

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

7 Viti a ricircolo di sfere per applicazioni speciali

7.1 Chiocciole rotanti integrate

7.1.1 Applicazioni:

- Industrie semi-conduttori,
- Robots
- Macchine per la lavorazione del legno
- Macchine taglio laser

7.1.2 Caratteristiche:

- Posizionamento compatto ed elevato

Un design compatto che utilizza la chioccia e un cuscinetto di supporto come unità integrate. La vite prevede due possibili utilizzi: con albero fisso e chioccia traslante oppure a chioccia fissa e albero traslante.

- Facile installazione

Installata semplicemente fissando la chioccia direttamente nell'alloggiamento con viti

- Dinamica Elevata

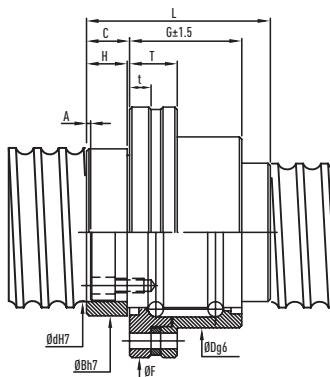
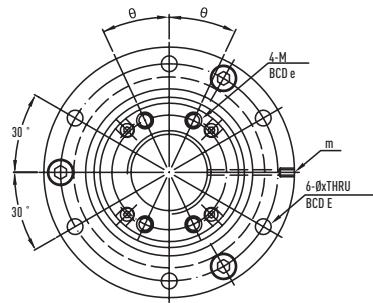
In caso di utilizzo ad albero fisso, questo non produrrà alcun effetto inerziale. È possibile così selezionare un motore di potenza inferiore per soddisfare i requisiti dinamici richiesti.

- Rigidità

Ha una maggiore affidabilità e rigidità poiché l'unità integrata ha una costruzione molto compatta. Non ci sono contraccolpi durante il rotolamento.

- Silenziosità

Il design speciale consente alle sfere in acciaio di circolare all'interno della chioccia. Il rumore generato dal funzionamento ad alta velocità è inferiore rispetto ad una normale vite a ricorcolo di sfere.



- I valori di rigidità indicati sono stati calcolati per un precarico pari al 10% del carico dinamico
- Dimensioni chioccia fuori dalle norme DIN 69051 su richiesta
- Diametri e passi diversi su richiesta

Esempio di codice:

RBS 4R20 24K4 DFSCR2EW 1000 1000 0,052

Tabella 6.8 Dimensioni delle chiocciole

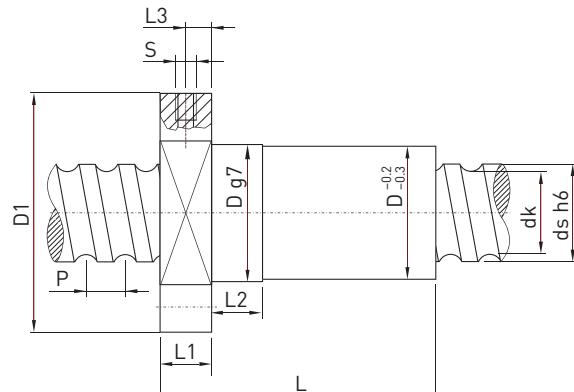
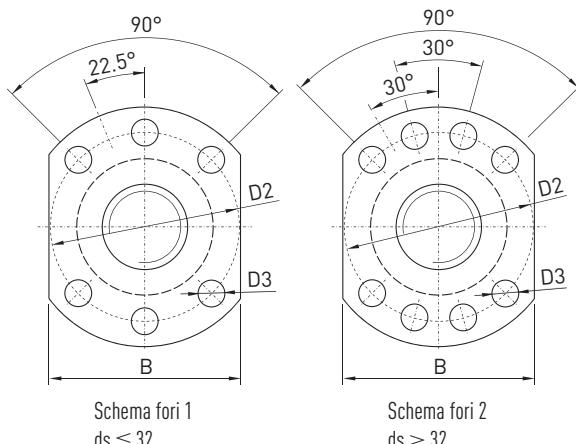
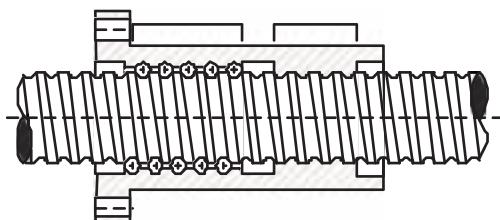
Descrizione	Misure		Ø Sfera	Giri di sfere	Chioccia						Flangia		Puleggia					Cuscinetto				Cod. HIWIN
	Ø nominale	Passo			D (g6)	G	L	C	C (kgf)	C0 (kgf)	ØF	T	BCD-E	BCD-e	α	M	ØB	Ød	C (kgf)	C0 (kgf)		
4R20-20K4-DFSCR2EW	20	20	3.175	4	62	34	54	11	1250	3110	78	6	70	31	20°	M5x0.8P	50	39	1187	2326	A13BASA2	
4R25-25K4-DFSCR2EW	20	25	3.175	4	72	43	65	12,5	1380	3900	92	8	81	38	20°	M6X1P	58	47	1243	2567	A13BATA2	
4R32-32K4-DFSCR2EW	32	32	3.969	4	80	55	80	14	2100	6350	105	9	91	48	20°	M6X1P	66	58	2050	4277	A13BAUA2	
4R38-40K4-DFSCR1	38	40	6.35	4	110	68	103	16,5	4230	11820	140	11	123	61	25°	M8X1.25P	90	73	3127	6906	A13BAVB1	

7.2 Chiocciola di sicurezza dimensioni DIN 69051 Porte 5

La chiocciola di sicurezza comprende un'unità albero filettato e un'unità di sicurezza. La chiocciola di sicurezza fondamentalmente funziona nello stesso modo di una chiocciola di vite a ricircolo di sfere standard. Se il gioco assiale aumenta a causa dell'usura, rottura delle sfere o perdita di sfera, il filetto dell'unità di sicurezza viene a contatto con il filetto della vite a ricircolo di sfere. Di conseguenza, la chiocciola non può sfilarla. Il normale funzionamento dell'unità è garantito con gioco assiale fino a 0,4 mm.

Ambiti di applicazione:

- Attrezzature di sollevamento
- Dispositivi di fissaggio
- Piattaforme elevatrici
- Elevatori



Esempio di codice:

RBS	R32	10T4	FSI	1000	1000	0,052	Chiocciola di sicurezza
-----	-----	------	-----	------	------	-------	-------------------------

Tipo Chiocciola	ds	P	D	D1	D2	D3	Schema Fori	L	L1	L2	L3	S	B	Dk	Coefficiente di Carico Dinamico Cdyn [N]	Coefficiente di Carico Statico C0[N]
R32-10T4-FSI	32	10	56	86	70	9	1	130	15	16	7.5	M6	66	27,8	28990	64040
R40-10T4-FSI	40	10	63	93	78	9	2	130	15	16	7.5	M8x1	70	35,8	33960	84880
R50-10T5-FSI	50	10	75	110	93	11	2	132	16	16	8	M8x1	85	45,8	55260	166680
R63-20T5-FSI	63	20	95	135	115	13.5	2	230	20	25	10	M8x1	100	55,4	115360	351940
R80-20T6-FSI	80	20	125	165	145	13.5	2	230	25	25	12.5	M8x1	130	72,4	157300	569300

NOTA 1 Il solo uso di una chiocciola di sicurezza non offre sufficiente protezione dall'involontario abbassamento di un carico. Vanno osservate le linee guida per la sicurezza valide per l'applicazione. La chiocciola di sicurezza non è un componente di sicurezza ai sensi della Direttiva Macchine.

NOTA2 I dati si riferiscono a chiocciole per alberi rullati. Per chiocciole di sicurezza su alberi high precision rivolgersi ad HIWIN Italia

Viti ad alto carico

Caratteristiche e tipi

7.3 Viti ad alta capacità di carico

7.3.1 Ambiti di applicazione

Le viti a ricircolo di sfere per carichi pesanti sono viti con piste di rotolamento atte ad accogliere sfere ad alto diametro. Per questo motivo sono in grado di sopportare carichi molto elevati.

Sono utilizzate in presse a iniezione plastica, macchine per pressofusione, presse elettromeccaniche generiche, attuatori ad alta capacità di carico e robot.



7.3.2 Caratteristiche funzionali

Sopportano alti carichi

- Capacità di carico pari a 2-3 volte quella delle serie standard generiche
- Carico accelerazione elevati.
- Speciale sistema di lubrificazione per corse brevi

Precisione

- Le viti sono ottenute per rettifica e hanno precisioni ISO 5 e ISO 7

Alta velocità e lunga durata

- Il sistema di ricircolo rinforzato consente di supportare anche velocità molto elevate e assicura una lunga durata utile.

Lunghezza massima albero: 2 m

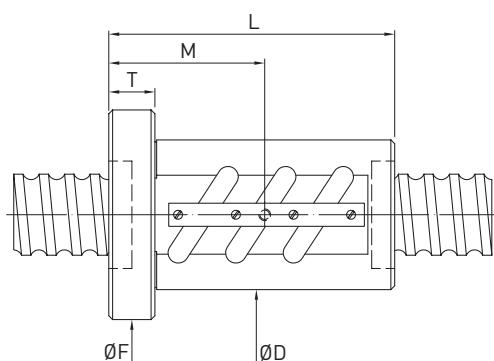
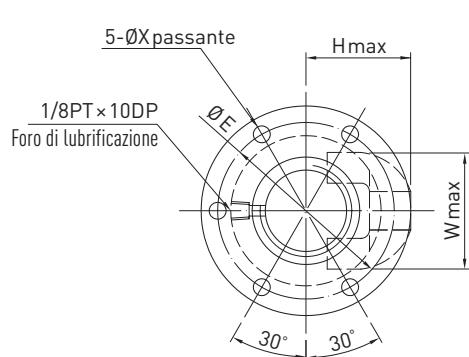


Tabella 6.9 Dimensioni della chiocciola

N. articolo	Diametro	Passo	Diam. sfere	Circuiti	C Dinamico		C Statico		D	L	F	T	E	X	H	W
					kgf	KN	kgf	KN								
R36-10Z1	36	10	7.144	4.8×1	9070	88.9	25160	246.6	62	96	96	18	79	9	42	26
R36-12X2	36	12	7.144	2.8×2	10330	101.2	29310	287.2	66	129	100	18	80	9	45	27
R40-10Y2	40	10	7.144	3.8×2	14310	140.2	45130	442.3	66	135	100	18	82	9	45	27
R40-10Z1	40	10	7.144	4.8×1	9640	94.5	28500	279.3	66	95	100	18	82	9	45	27
R50-10X1	50	10	7.144	2.8×1	6630	65.0	20560	201.5	75	76	109	18	92	9	49	26
R50-12Z2	50	12	7.938	4.8×2	22170	217.3	78700	771.3	77	185	111	22	94	9	49.5	27
R50-14Y2	50	14	9.525	3.8×2	23360	228.9	75440	739.3	80	189	114	28	97	9	54	32
R50-16X3	50	16	12.7	2.8×3	37130	363.9	111030	1088.1	95	243	129	28	112	9	59.5	36
R50-16Y2	50	16	12.7	3.8×2	34060	333.8	100460	984.5	95	209	129	28	112	9	61	36
R50-16Y3	50	16	12.7	3.8×3	48280	473.1	150690	1476.8	95	291	129	28	112	9	61	36
R50-16Z1	50	16	12.7	4.8×1	22940	224.8	63450	621.8	95	145	129	28	112	9	61	33
R63-10Y2	63	10	7.144	3.8×2	17420	170.7	71750	703.2	90	139	125	18	109	9	55	27
R63-14Z2	63	14	9.525	4.8×2	31490	308.6	119310	1169.2	94	217	128	28	111	9	60.5	32
R63-16X2	63	16	12.7	2.8×2	29250	286.7	92760	909.0	105	179	139	28	122	9	67	37
R63-16Y2	63	16	12.7	3.8×2	38040	372.8	125880	1233.6	105	209	139	28	122	9	65.5	37
R63-16Y3	63	16	12.7	3.8×3	53910	528.3	188830	1850.5	105	289	139	28	122	9	65.5	37
R63-16Z2	63	16	12.7	4.8×2	46500	455.7	159010	1558.3	105	243	139	28	122	9	67	36
R63-16Z3	63	16	12.7	4.8×3	65910	645.9	238520	2337.5	105	339	139	28	122	9	67	36
R63-20X2	63	20	15.875	2.8×2	39120	383.4	115750	1134.4	117	217	157	32	137	11	72.5	41
R63-20Y2	63	20	15.875	3.8×2	50870	498.5	157090	1539.5	117	257	157	32	137	11	72.5	41
R63-20Y3	63	20	15.875	3.8×3	72090	706.5	235640	2309.3	117	359	157	32	137	11	75.5	42
R63-20Z2	63	20	15.875	4.8×2	62180	609.4	198430	1944.6	117	299	157	32	137	11	75.5	42
R80-16Y1	80	16	12.7	3.8×1	23300	228.3	79810	782.1	120	135	154	32	137	9	73	39
R80-16Z2	80	16	12.7	4.8×2	51710	506.8	201630	1976.0	120	247	154	32	137	9	74	39
R80-16Z3	80	16	12.7	4.8×3	73290	718.2	302450	2964.0	120	343	154	32	137	9	74	39
R80-20Y2	80	20	15.875	3.8×2	56700	555.7	196910	1929.7	130	259	170	32	150	11	80	45
R80-20Y3	80	20	15.875	3.8×3	80360	787.5	295370	2894.6	130	359	170	32	150	11	80	45
R80-20Z2	80	20	15.875	4.8×2	69320	679.3	248730	2437.6	130	299	170	32	150	11	80	45
R80-25Y2	80	25	19.05	3.8×2	73750	722.8	244710	2398.2	145	320	185	40	165	11	90	53
R80-25Y3	80	25	19.05	3.8×3	104520	1024.3	367070	3597.3	145	445	185	40	165	11	90	53
R80-25Z2	80	25	19.05	4.8×2	90160	883.6	309110	3029.3	145	372	185	40	165	11	90	53
R100-20Y2	100	20	15.875	3.8×2	63210	619.5	249430	2444.4	145	255	185	32	165	11	90	49
R100-20Y3	100	20	15.875	3.8×3	89580	877.9	374140	3666.6	145	355	185	32	165	11	90	49
R100-20Z1	100	20	15.875	4.8×1	42570	417.2	157530	1543.8	145	175	185	32	165	11	90	49
R100-20Z2	100	20	15.875	4.8×2	77270	757.2	315070	3087.7	145	295	185	32	165	11	90	49
R100-20Z3	100	20	15.875	4.8×3	109510	1073.2	472600	4631.5	145	415	185	32	165	11	90	49
R100-25X2	100	25	19.05	2.8×2	62600	613.5	222540	2180.9	159	266	199	40	179	11	100	55
R100-25Y2	100	25	19.05	3.8×2	81410	797.8	302030	2959.9	159	320	199	40	179	11	100	59
R100-25Y3	100	25	19.05	3.8×3	115370	1130.6	453040	4439.8	159	445	199	40	179	11	100	59
R100-25Z2	100	25	19.05	4.8×2	99520	975.3	381510	3738.8	159	366	199	40	179	11	98	58
R120-25Y2	120	25	19.05	3.8×2	87740	859.9	359120	3519.4	173	316	213	40	193	11	109	56
R120-25Y3	120	25	19.05	3.8×3	124340	1218.5	538690	5279.2	173	441	213	40	193	11	109	59
R125-25Y2	125	25	19.05	3.8×2	89890	880.9	377880	3703.2	180	320	220	40	200	11	114	56
R125-25Z2	125	25	19.05	4.8×2	109890	1076.9	477320	4677.7	180	370	220	40	200	11	114	56

Esempio di codice

GBS	R50	16Y2	FSP	1000	1000	0,052	-L
-----	-----	------	-----	------	------	-------	----

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

8 Supporti e accessori

8.0 Generale configurazione dei codoli di una vite a ricircolo di sfere

Tipi di montaggio

La scelta del tipo di supporto e di montaggio per la vite è molto importante perché influenza la rigidezza, le velocità e il carico di punta. Un aiuto per la scelta appropriata può essere la tabella che illustra 4 sistemi di montaggio tra i più comuni.

Disegno dei codoli

La quasi totalità delle applicazioni con viti a ricircolo di sfere adotta cuscinetti obliqui e radiali con diametri ricavabili dalla lavorazione degli alberi, senza particolari accorgimenti se non, talvolta, un anello che consente la completa battuta del cuscinetto obliqui una volta serrata la ghiera di montaggio.

La tabella di questa pagina e i relativi schemi di montaggio aiutano il progettista ad individuare le dimensioni dei codoli con i cuscinetti più comuni. I valori contemplano per il supporto fisso (III, IV e V) l'adozione di una coppia di cuscinetti a sfera a contatto obliqui con angolo di pressione di 40° con dimensioni principali secondo la DIN 628-1 (serie 7200) mentre per i supporti radiali (I e II) il cuscinetto a sfera segue le dimensioni principali secondo la DIN 625-1.

Per la realizzazione del supporto fisso spesso sono utilizzate alternative altrettanto valide quando non più performanti quali cuscinetti con angolo di pressione a 60° oppure più compatte quali i cuscinetti a due corone, con angoli di pressione da 25° a 60°. In questi casi vanno modificate di conseguenza le quote riferite alle dimensioni assiali.

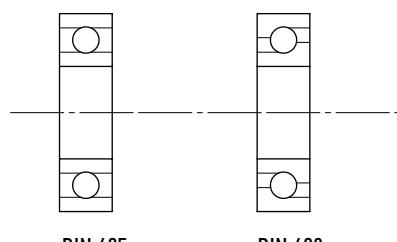
In particolare, per tutte le indicazioni relative al cuscinetto obliqui con angolo di precisione a 60° tipo BSB si veda pag. 75

HIWIN si riserva i diritti di modificare e migliorare i valori in tabella senza preavviso.

Ø Vite	D5 h5	D6 sede Seeger	D7 filetto	D8 h8	E* anello	L3	Spessore E cuscinetto radiale L4	L5	L6	L7 sede Seeger	L8	L9	L10	L11	Spessore ghiera L12	L13 lungh Chiazzetta	Sede chiazzetta bxt1	I e II con cuscinetto radiale	III, IV e V con cuscinetto obliqui
8	6	5.7	M6x0,5	4	6	15	6	26	24	0.8	38	44	50	18	8	12	2x1,2	606	726 C
10 e 12	8	7.6	M8x0,75	6	6	16	7	29	29	0.9	42	48	56	18	8	12	3x1,8	608	728 C
14 e 15	10	9.6	M10x0,75	8	8	20	9	39	36	1.15	46	54	64	20	8	14	3x1,8	6200	7200 B
16	12	11.5	M12x1,0	10	8	21	10	43	40	1.15	48	56	68	20	8	16	4x2,5	6201	7201 B
20	15	14.3	M15x1,0	12	10	24	11	47	44	1.15	55	65	77	25	8	16	5x3,0	6202	7202 B
20 e 25	17	16.2	M17x1,0	15	13	28	12	51	48	1.15	59	72	83	25	10	16	5x3,0	6203	7203 B
28 e 32	20	19	M20x1,0	16	17	34	14	60	56	1.35	66	83	94	28	10	18	6x3,5	6204	7204 B
32 e 36	25	23.9	M25x1,5	20	22	40	15	64	60	1.35	78	100	108	36	12	26	7x4,0	6205	7205 B
38 e 40	30	28.6	M30x1,5	25	20	39	16	68	64	1.65	86	106	118	42	12	32	8x4,0	6206	7206 B
45	35	33.3	M35x1,5	30	25	45	17	72	68	1.65	96	121	130	50	12	40	10x5,0	6207	7207 B
48 e 50	40	38	M40x1,5	35	20	47	18	77	72	1.95	110	130	146	60	14	50	12x5,0	6208	7208 B
55	45	42.5	M45x1,5	40	25.5	55	19	81	76	1.95	122	147.5	160	70	14	50	14x5,5	6209	7209 B
63	50	47	M50x1,5	45	10	32	20	85	80	2.2	134	144	174	80	14	60	14x5,5	6210	7210 B
70	55	52	M55x2,0	50	25	58	21	131	126	2.2	148	173	190	90	16	70	16x6,0	6211	7211 B
80	65	62	M65x2,0	60	10	49	22	138	132	2.7	162	172	206	100	16	80	18x7,0	6213	7213 B
100	75	72	M75x2,0	70	10	41	23	144	138	2.7	188	198	234	120	18	90	20x7,5	6215	7215 B

* Valori riferiti ad anelli di battuta calettati a caldo disponibili a stock (tranne i d5= 50, 65 e 75)

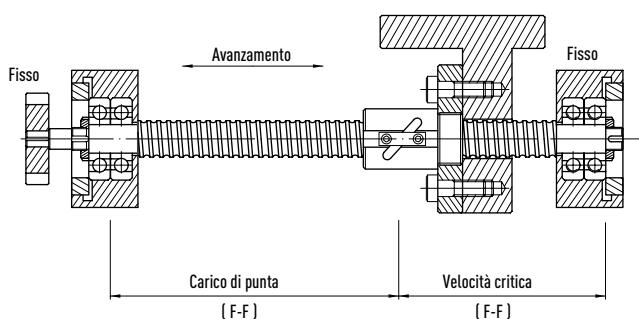
NOTA: per supporti radiali la soluzione anello calettato si rende necessaria solo in casi particolari. In generale per supporti radiali E=0, di conseguenza a L3 va sottratta la quota E che risulterebbe già compresa.



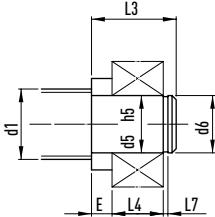
DIN 625

DIN 628

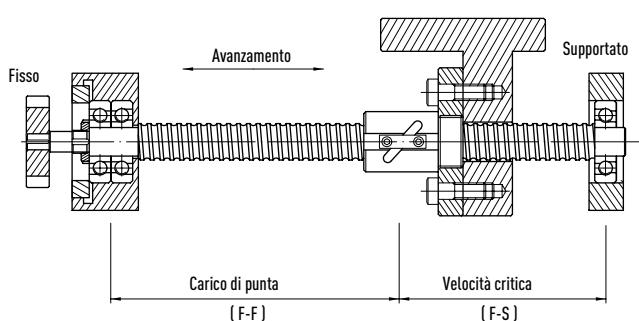
A. Fisso-fisso



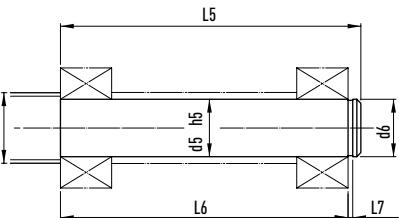
(I)



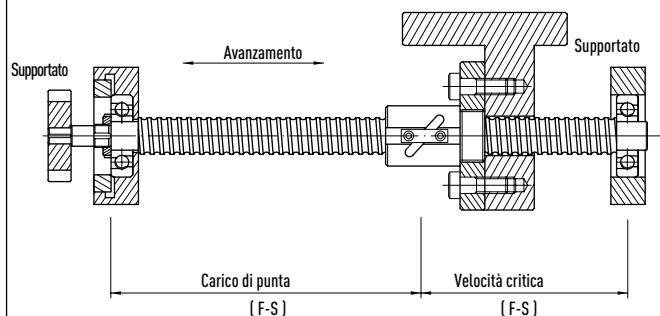
B. Fisso-supportato



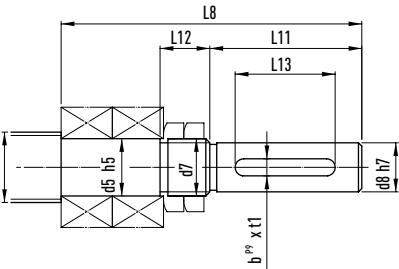
(II)



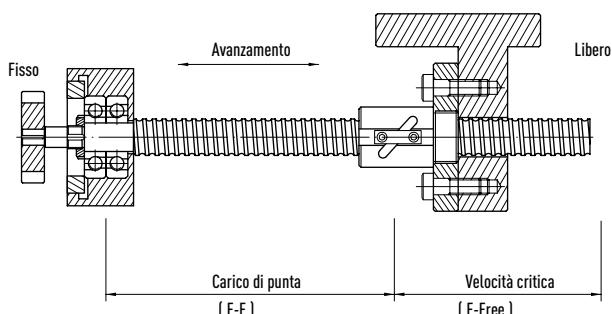
C. Supportato-supportato



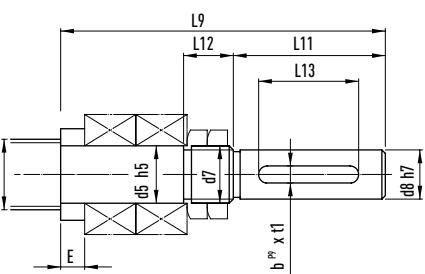
(III)



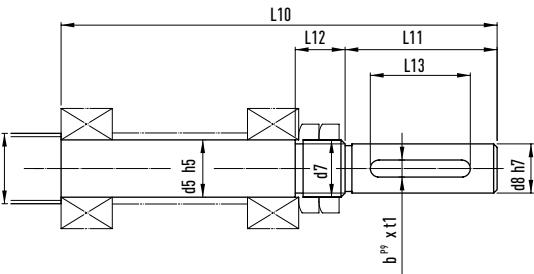
D. Fisso-libero



(IV)



(V)



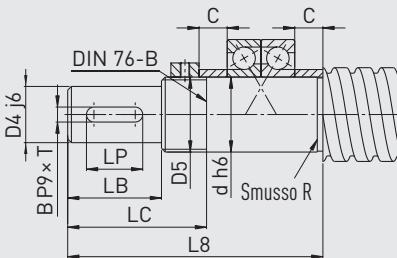
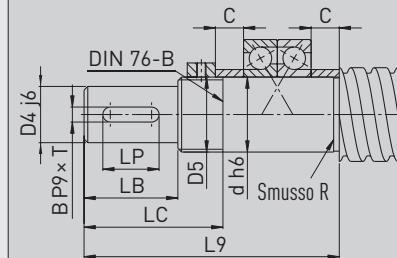
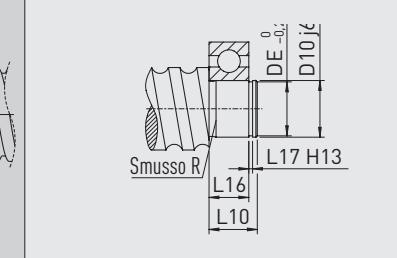
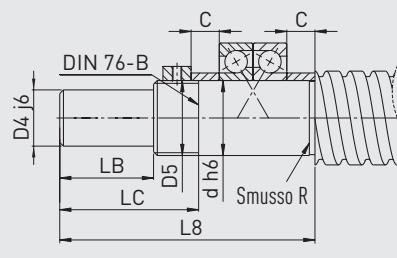
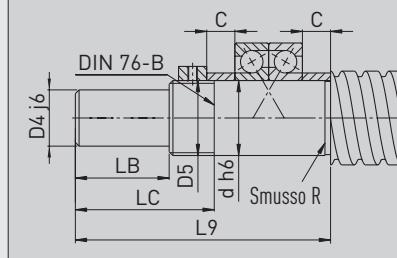
Viti ad alto carico

Caratteristiche e tipi

8.1 Supporti e configurazione dei terminali

HIWIN è a disposizione dei progettisti fornendo una serie di supporti e suggerendo le relative lavorazioni dei codoli. In particolare si consiglia l'adozione delle seguenti tipologie: "B", "E" e "F" per tutte le applicazioni standard di movimentazione in presenza di forze assiali contenute o medie; la serie WBK è consigliata invece per applicazioni con forze medie o elevate e richieste di grandi rigidezze, e infine il cuscinetto BSB, contenuto in WBK, che permette di unire la massima flessibilità progettuale alle prestazioni di un radiale-assiale a 60° combinabile in tutte le configurazioni possibili.

Tabella 8.1 Panoramica dei terminali dell'albero standard per serie di cuscinetti EK, BK, FK, EF, BF, FF

		
Cuscinetto fisso tipo E8 Cuscinetto: 70.. Per unità completa di cuscinetti FK, EK (no 17)	Cuscinetto fisso tipo E9 Cuscinetto: 72.. Per unità completa di cuscinetti BK	Cuscinetto supportato tipo E10 Cuscinetto: cuscinetto a sfere a scanalatura profonda 60.. o 62.. Per unità complete di cuscinetti EF, BF, FF
		
Cuscinetto fisso tipo E81 Cuscinetto: 70.. Per unità completa di cuscinetti FK, EK (no 17)	Cuscinetto fisso tipo E91 Cuscinetto: 72.. Per unità completa di cuscinetti BK	

Example: Codifica terminali dell'albero, tipo S3, con diametro di montaggio d = 10 S3-10

Tabella 8.2 Dimensioni dei terminali standard per cuscinetti delle serie EK, BK, FK, EF, BF, FF

Tipo di terminale	Ø nominale vite a ricircolo di sfere	d	D4	D5	D10	L8	L9	L10	L16	L17	DE	LB	LC	LP	B × T	C	Smusso R
E_-08	12	8	6	M8 × 1	6	41	—	9	6	0.80	5.8	9	19	—	—	5.5	10002475
E_-10	15, 16	10	8	M10 × 1	8	56	56	10	7	0.90	7.7	20	31	14	2 × 1.2	5.5	10002475
E10-12	16 ¹⁾	12	10	M12 × 1	10	59	59	11	8	1.15	9.6	23	34	16	3 × 1.8	5.5	10002475
E8-12	16 ¹⁾	12	10	M12 × 1	10	59	59	11	8	1.15	9.6	23	34	16	3 × 1.8	5.5	10002475
E81-12	16 ¹⁾	12	10	M12 × 1	10	59	59	11	8	1.15	9.6	23	34	16	3 × 1.8	5.5	10002475
E_-15	20	15	12	M15 × 1	15	70	63	13	9	1.15	14.3	23	36	16	4 × 2.5	10	10002475
E_-17	25	17	15	M17 × 1	15	—	76	16	12	1.15	16.2	23	40	16	4 × 2.5	9	10002475
E_-20	25	20	17	M20 × 1	20	92	83	19	14	1.35	19.0	30	47	20	5 × 3.0	11	10002476
E_-25	32	25	20	M25 × 1.5	25	126	115	20	15	1.35	23.9	50	70	36	6 × 3.5	15 [9] ³⁾	10002476
E_-30	40	30	25	M30 × 1.5	30	132	132	21	16	1.75	28.6	60	85	45	8 × 4.0	9	10002476
E_-40	50	40	35 ²⁾	M40 × 1.5	40	—	173	23	18	1.95	38.0	80	115	56	10 × 5	15	10002476

Unità: mm

¹⁾ Secondo il diametro esterno effettivo dell'albero $d_{s\min} = 15.5$

²⁾ Tolleranza k6

³⁾ Per BK 25

Inutile dire che lavoriamo i terminali dell'albero secondo le vostre specifiche e con i requisiti particolari da voi richiesti.

Tabella 8.3 Panoramica dei terminali standard per cuscinetti della serie WBK

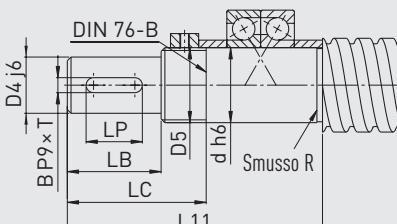
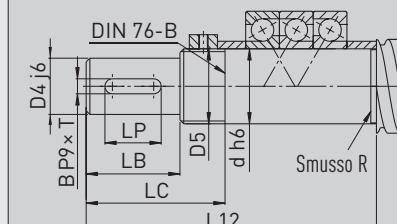
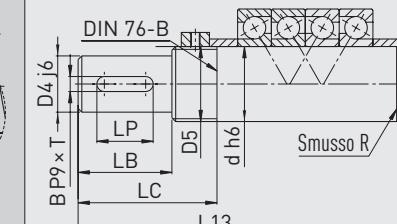
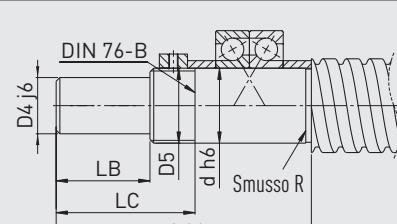
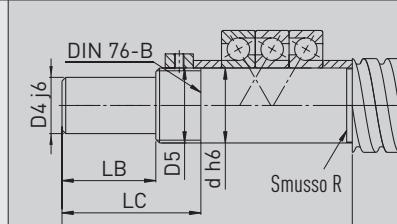
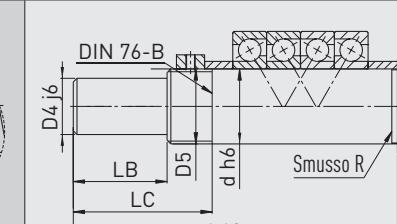
		
Cuscinetto fisso tipo W1 Cuscinetto: BSB.. Per unità completa di cuscinetti WBK_DF	Cuscinetto fisso tipo W2 Cuscinetto: BSB.. Per unità completa di cuscinetti WBK_DFD	Cuscinetto fisso tipo W3 Cuscinetto: BSB.. Per unità completa di cuscinetti WBK_DFF
		
Cuscinetto fisso tipo W11 Cuscinetto: BSB.. Per unità completa di cuscinetti WBK_DF	Cuscinetto fisso tipo W21 Cuscinetto: BSB.. Per unità completa di cuscinetti WBK_DFD	Cuscinetto fisso tipo W31 Cuscinetto: BSB.. Per unità completa di cuscinetti WBK_DFF
Esempio: Codifica terminali dell'albero, tipo W2, con diametro di montaggio d = 20: W2-20		

Tabella 8.4 Dimensioni dei terminali standard per cuscinetti della serie WBK

Tipo di terminale	Ø nominale vite a ricircolo di sfere	d	D4	D5	L11	L12	L13	LB	LC	LP	B × T	
											chiavette suggerite	
W_-15	20	15	12	M15 × 1	104	—	—	23	46	16	4 × 2.5	
W_-17	25	17	14	M17 × 1	111	—	—	30	53	20	5 × 3.0	
W_-20	25	20	17	M20 × 1	111	—	—	30	53	20	5 × 3.0	
W_-25	32	25	20	M25 × 1.5	139	154	—	50	76	36	6 × 3.5	
W_-30	40	30	25	M30 × 1.5	149	164	—	60	86	45	8 × 4.0	
W_-35	45	35	30	M35 × 1.5	152	167	182	60	90	45	8 × 4.0	
W_-40	50	40	35 ¹⁾	M40 × 1.5	172	187	202	80	110	56	10 × 5.0	

Unità: mm

¹⁾ Tolleranza k6

Inutile dire che lavoriamo i terminali dell'albero secondo le vostre specifiche e con i requisiti particolari da voi richiesti.

Nota: la dimensione LB (e ove presente LP) è solo indicativa perché, non vincolata al supporto, può essere indicata a piacere

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

Tabella 8.5 Panoramica delle lavorazioni dei codoli (a disegno oppure secondo gli standard internazionali) per i supporti fissi EK, BK, FK

Ø nominale vite a ricircolo di sfere	Supporto	Lavorazione	Supporto	Lavorazione	Supporto	Lavorazione
12	EK08	E08-08/E81/08	—	—	FK08	E8-08/E81-08
15, 16	EK10	E8-10 / E81-10	BK10	E9-10/E91-10	FK10	E8-10/E81-10
16 ¹⁾	EK12	E8-12 / E81-12	BK12	E9-12/E91-12	FK12	E8-12/E81-12
20	EK15	E8-15 / E81-15	BK15	E9-15 / E91-15	FK15	E8-15/E81-15
25	EK20	E8-20 / E81-20	BK17	E9-17 / E91-17	FK17-FK20	E8-20/E81-20
32			BK25	E9-25 / E91-25	FK25	E8-25/E81-25
40			BK30	E9-30 / E91-30	FK30	E8-30/E81-30
50			BK40	E9-40 / E91-40	—	—

¹⁾ Secondo il diametro esterno effettivo dell'albero $d_s \text{ min} = 15.5$

Nota: in caso di ordine di vite lavorata si raccomanda **sempre** di allegare disegno tecnico quotato.

Tabella 8.6 Panoramica delle lavorazioni dei codoli (a disegno o secondo gli standard internazionali) per i supporti radiali EF, BF, FF

Ø nominale vite a ricircolo di sfere	Supporto flangiato	Lavorazione dei codoli
	WBK15DF	W1-15 / W11-15
25	WBK17DF	W1-17 / W11-17
25	WBK20DF	W1-20 / W11-20
32	WBK25DF	W1-25 / W11-25
32	WBK25DFD	W2-25 / W21-25
40	WBK30DF	W1-30 / W11-30
40	WBK30DFD	W2-30 / W21-30
45	WBK35DF	W1-35 / W11-35
45	WBK35DFD	W2-35 / W21-35
45	WBK35DFF	W3-35 / W31-35
50	WBK40DF	W1-40 / W11-40
50	WBK40DFD	W2-40 / W21-40
50	WBK40FFF	W3-40 / W31-40

Tabella 8.7 Panoramica delle lavorazioni dei codoli (a disegno oppure secondo gli standard internazionali) per i supporti fissi EF, BF, FF

Ø nominale vite a ricircolo di sfere	Supporto	Lavorazione	Supporto	Lavorazione	Supporto	Lavorazione
12	EF08	E10-08	—	—	FF08	E10-08
15, 16	EF10	E10-10	BF10	E10-10	FF10	E10-10
16 ¹⁾	EF12	E10-12	BF12	E10-12	FF12	E10-12
20	EF15	E10-15	BF15	E10-15	FF15	E10-15
25	EF20	E10-20	BF17	E10-17	FF17-FF20	E10-20
32			BF25	E10-25	FF25	E10-25
40			BF30	E10-30	FF30	E10-30
50			BF40	E10-40	—	—

¹⁾ Secondo il diametro esterno effettivo dell'albero $d_s \text{ min} = 15.5$

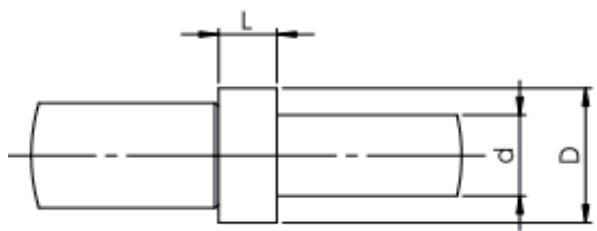
Nota: in caso di ordine di vite lavorata si raccomanda **sempre** di allegare disegno tecnico quotato.

8.1.1 Opzioni anello calettato a caldo

Per applicazioni dove è necessaria una maggiore sicurezza che i cuscinetti obliqui appoggino alla battuta per tutta la superficie, è possibile richiedere il montaggio a caldo di un anello, che verrà poi incluso nella lavorazione finale di rettifica rendendolo di fatto un corpo unico con l'albero.

Al fine di garantire l'ottimale tempistica di lavorazione dei codoli invitiamo i progettisti ad orientarsi su dimensioni di anelli come da tabella. Anelli con dimensioni diverse saranno prese in considerazione con tempi di approvvigionamento da definirsi con HIWIN Italia.

ITAN D x d x L	
ITAN8x6x6	ITAN26x16x8
ITAN12x6x6	ITAN70x42x18
ITAN14x10x12	ITAN32x25x22
ITAN16x10x8	ITAN35x26x15
ITAN16x10x7	ITAN36x12x8
ITAN16x12x12	ITAN38x30x20
ITAN16x12x7	ITAN40x20x10
ITAN16x12x8	ITAN40x25x20
ITAN16x12x20	ITAN40x32x20
ITAN17x14x17	ITAN40x25x27.6
ITAN20x12x10	ITAN47x30x10
ITAN20x15x13	ITAN48x30x20
ITAN22x12x8	ITAN48x35x20
ITAN22x15x10	ITAN63x55x25
ITAN22x17x13	ITAN50x45x25.5
ITAN24.5x12x12.5	ITAN60x40x15
ITAN24x15x5.5	ITAN60x40x21
ITAN25x20x17	ITAN70x42x18
ITAN25x20x20.5	



Esempio di codice: ITAN D x d x L

Accessori

Caratteristiche e tipi

8.2 Supporti serie WBK

I supporti in questa serie sono particolarmente adatti per viti a ricircolo di sfere per carichi pesanti. A seconda del carico assiale presente, i sistemi WBK sono forniti con posizionamento dei cuscinetti di tipo DF, DFD e DFF, cioè in coppia o con terne o quaterne.

Le procedure di lavorazione dei terminali adatte al cuscinetto fisso WBK sono W1, W2 e W3 (Capitolo 8.1).

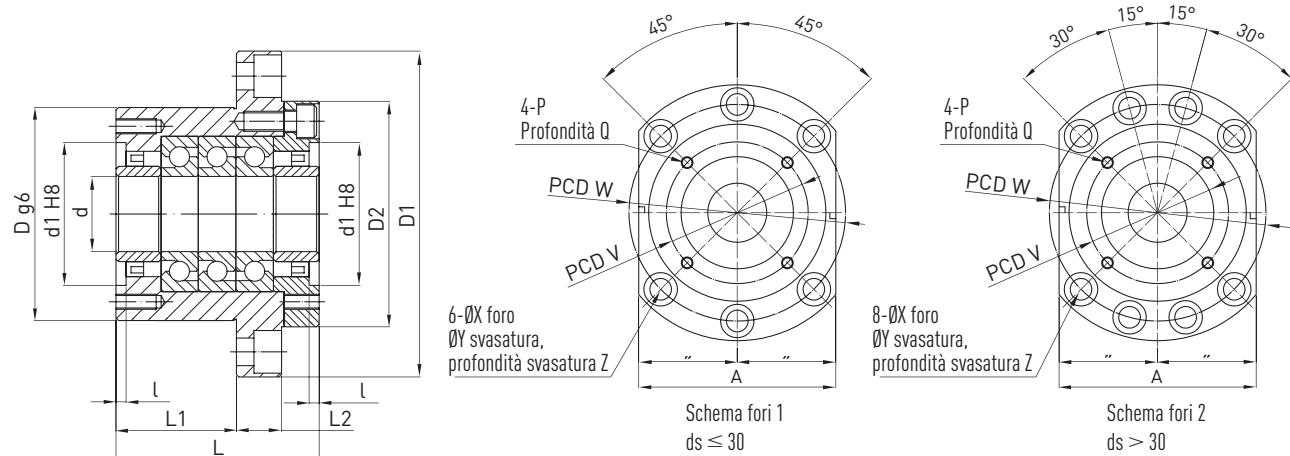
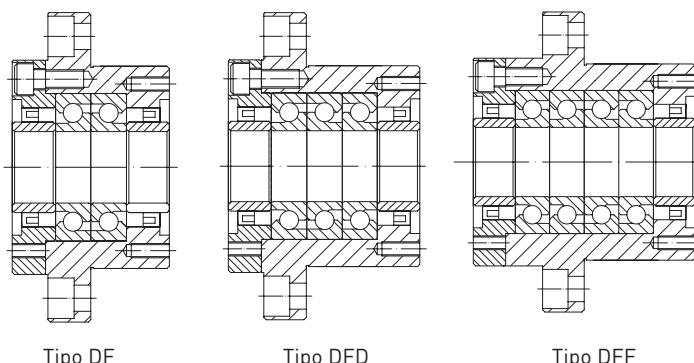


Tabella 8.8 Dimensioni dei supporti WBK

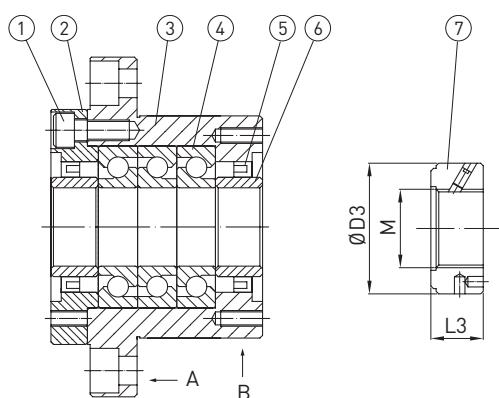
Supporto	\varnothing nominale	d	D	D1	D2	L	L1	L2	A	W	X	Y	Z	d1	l	V	P	Q
WBK15DF	20	15	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14.0	8.5	45	3	58	M5	10
WBK17DF	25	17	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14.0	8.5	45	3	58	M5	10
WBK20DF	25	20	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14.0	8.5	45	3	58	M5	10
WBK25DF	32	25	85	130	90	66	33	18	100	110	11	17.5	11.0	57	4	70	M6	12
WBK25DFD	32	25	85	130	90	81	48	18	100	110	11	17.5	11.0	57	4	70	M6	12
WBK30DF	40	30	85	130	90	66	33	18	100	110	11	17.5	11.0	57	4	70	M6	12
WBK30DFD	40	30	85	130	90	81	48	18	100	110	11	17.5	11.0	57	4	70	M6	12
WBK35DF	45	35	95	142	102	66	33	18	106	121	11	17.5	11.0	69	4	80	M6	12
WBK35DFD	45	35	95	142	102	81	48	18	106	121	11	17.5	11.0	69	4	80	M6	12
WBK35DFF	45	35	95	142	102	96	48	18	106	121	11	17.5	11.0	69	4	80	M6	12
WBK40DF	50	40	95	142	102	66	33	18	106	121	11	17.5	11.0	69	4	80	M6	12
WBK40DFD	50	40	95	142	102	81	48	18	106	121	11	17.5	11.0	69	4	80	M6	12
WBK40DFF	50	40	95	142	102	96	48	18	106	121	11	17.5	11.0	69	4	80	M6	12

Unità: mm

Disposizioni dei cuscinetti nei supporti



Struttura del supporto



(1) Vite di chiusura (2) Coperchio di protezione, (3) Alloggiamento dei cuscinetti, (4) Cuscinetti, (5) Tenuta, (6) Anello, (7) Ghiera

Nota:

1. Utilizzare i piani di riferimento A e B per l'allineamento durante l'assemblaggio.
2. Per garantire la massima precisione, le parti 1-6 non devono essere rimosse.

Tabella 8.9 **Dati tecnici dei cuscinetti**

Supporto	Coefficiente di carico dinamico C_{dyn} [kN]	Carico assiale ammissibile [kN]	Precarico [kN]	Rigidità assiale [N/μm]	Coppia di spunto [Nm]	Ghiera	Coppia di serraggio della ghiera [Nm]			Peso [kg]
							M	D3	L3	
WBK15DF	21.9	26.6	2.15	750	0.19	M15 × 1	30	14	52	1.9
WBK17DF	21.9	26.6	2.15	750	0.19	M17 × 1	32	16	74	1.9
WBK20DF	21.9	26.6	2.15	750	0.19	M20 × 1	38	16	118	1.9
WBK25DF	28.5	40.5	3.15	1,000	0.29	M25 × 1.5	38	18	188	3.1
WBK25DFD	46.5	81.5	4.30	1,470	0.39	M25 × 1.5	38	18	188	3.4
WBK30DF	29.2	43.0	3.35	1,030	0.30	M30 × 1.5	45	18	260	3.0
WBK30DFD	47.5	86.0	4.50	1,520	0.40	M30 × 1.5	45	18	260	3.3
WBK35DF	31.0	50.0	3.80	1,180	0.34	M35 × 1.5	52	18	340	3.4
WBK35DFD	50.5	100.0	5.20	1,710	0.45	M35 × 1.5	52	18	340	4.3
WBK35DFF	50.5	100.0	7.65	2,350	0.59	M35 × 1.5	52	18	340	5.0
WBK40DF	31.5	52.0	3.90	1,230	0.36	M40 × 1.5	58	20	500	3.6
WBK40DFD	51.5	104.0	5.30	1,810	0.47	M40 × 1.5	58	20	500	4.2
WBK40DFF	51.5	104.0	7.85	2,400	0.61	M40 × 1.5	58	20	500	4.7

Accessori

Caratteristiche e tipi

8.3 Flangia di collegamento per chiocciola flangiate DIN 69051 Parte 5

La flangia di collegamento GFD si adatta a tutte le chiocciole che seguono le dimensioni normate dalla DIN 69051 parte 5. La flangia può essere montata dall'alto (S1) e dal basso (S2). L'alloggiamento può essere fissato con due spine coniche o cilindriche. Per il fissaggio, si consigliano viti di classe 8.8.

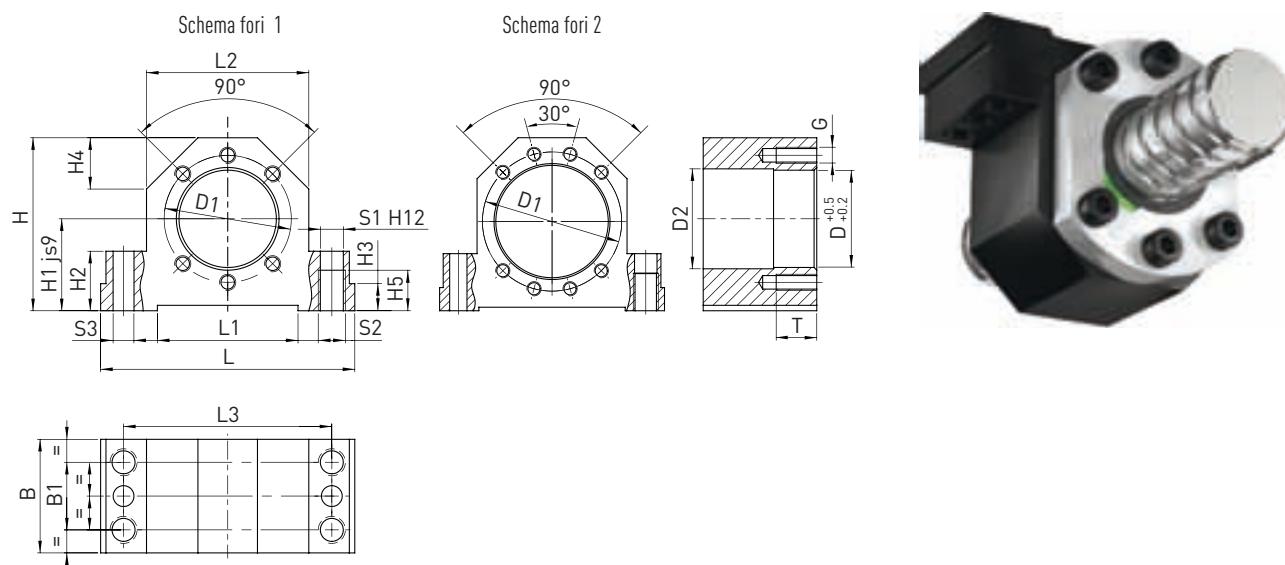


Tabella 8.10 Dimensioni della flangia di collegamento

Flangia Tipo	\varnothing nominale	L	L1	L2	L3	H	H1	H2	H3	H4	H5
GFD16	16	86	52	52	68	58	32	22	7	15	15
GFD20	20	94	52	60	77	64	34	22	7	17	15
GFD25	25	108	65	66	88	72	39	27	10	19	18
GFD32	32	112	65	72	92	82	42	27	10	19	18
GFD40	40	126	82	84	105	97	50	32	13	23	21
GFD50	50	146	82	104	125	115	60	32	13	30	21

Unità: mm

Tabella 8.11 Dimensioni della flangia di collegamento

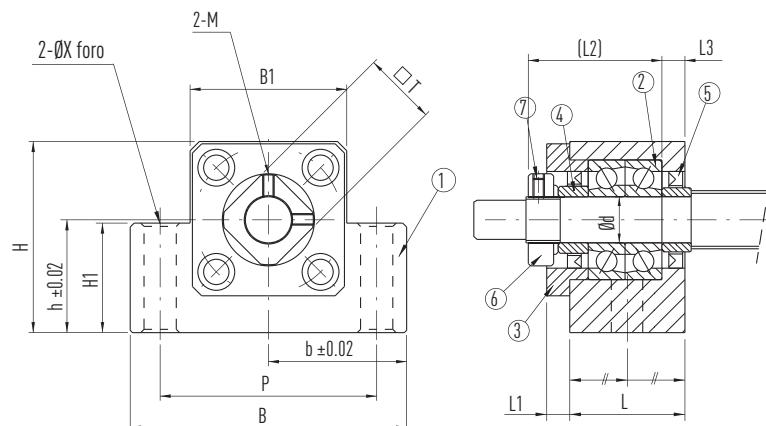
Flangia Tipo	\varnothing nominale	D	D1	D2	B	B1	S1	S2	S3	Schema fori	G	T
GFD16	16	28	38	29	37	23	8.4	M10	7.7	1	M5	12
GFD20	20	36	47	37	42	25	8.4	M10	7.7	1	M6	15
GFD25	25	40	51	41	46	29	10.5	M12	9.7	1	M6	15
GFD32	32	50	65	51	49	29	10.5	M12	9.7	1	M8	20
GFD40	40	63	78	64	53	32	12.6	M14	9.7	2	M8	20
GFD50	50	75	93	76	59	34	12.6	M14	9.7	2	M10	25

Unità: mm

8.4 Supporti serie EK/EF

8.4.1 Supporto fisso EK

L'altezza dell'asse del supporto fisso viene regolata su quella del supporto radiale EF (Capitolo 8.5.2). La lavorazione dei terminali adatta al supporto fisso EK è il tipo E8-xx (Capitolo 8.1).



(1) Alloggiamento, (2) Cuscinetto, (3) Coperchio di bloccaggio (4) Anello di supporto, (5) Tenuta, (6) Ghiera (7) Grano Bloccaggio

Tabella 8.12 Dimensioni dei supporti

Tipo	\varnothing nominale	d	L	L1	L2	L3	B	H	b	h	B1	H1	P	X	M	T
EK06	8	6	20	—	22	3,5	42	25	21	13	18	20	30	5,5	M3	12
EK08	12	8	23	6	26	4	52	32	26	17	25	26	38	6,6	M3	14
EK10	16	10	24	6	29,5	6	70	43	35,0	25	36	24	52	9	M3	16
EK12	16 ¹⁾	12	24	6	29,5	6	70	43	35,0	25	36	24	52	9	M4	19
EK15	20	15	25	6	36,0	5	80	49	40,0	30	41	25	60	11	M4	22
EK20	25	20	42	10	50,0	10	95	58	47,5	30	56	25	75	11	M4	30

Unità: mm

¹⁾ Secondo il diametro esterno effettivo dell'albero $d_s \text{ min} = 15,5$

Tabella 8.13 Dati tecnici dei cuscinetti

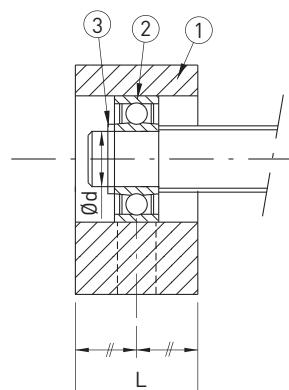
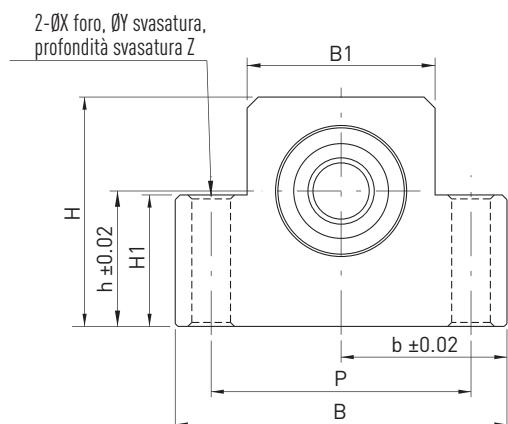
Tipo	Tipo di cuscinetto	C_0 [N] statico	C_r [N] dinamico	Carico assiale massimo [N]	Velocità massima [n/min]	Ghiera			
						Tipo	Coppia di serraggio della ghiera [Nm]	Filetto	Coppia di serraggio del grano [Nm]
EK06	706A P0	2,900	1,530	0,730	52,800	RN6	2	M3	0,6
EK08	708	4,800	2,800	1,100	40,000	RN8	2.5	M3	0,6
EK10	7000A P0	8,800	5,200	2,000	24,000	RN10	2.9	M3	0,6
EK12	7001A P0	9,400	6,000	2,200	22,000	RN12	6.4	M4	1,5
EK15	7002A P0	10,000	6,900	2,400	19,000	RN15	7.9	M4	1,5
EK20	7204B P0	21,600	15,200	6,800	9,500	RN20	16.7	M4	1,5

Accessori

Caratteristiche e tipi

8.4.2 Supporto radiale EF

L'altezza dell'asse del supporto radiale viene regolata su quella del supporto fisso EK (Capitolo 8.5.1). La lavorazione dei terminali adatta al supporto radiale EF è il tipo E10-xx (Capitolo 8.1).



(1) Alloggiamento, (2) Cuscinetto, (3) Seeger

Tabella 8.14 Dimensioni del supporto

Tipo	\varnothing nominale	d	L	B	H	b	h	B1	H1	P	X	Y	Z	Cuscinetto	Seeger
EF06	8	6	12	42	25	21.0	13	18	20	30	5.5	9,5	11	606ZZ	S 06
EF08	12	6	14	52	32	26.0	17	25	26	38	6.6	11	12	606ZZ	S 06
EF10	16	8	20	70	43	35.0	25	36	24	52	9.0	—	—	608ZZ	S 08
EF12	16 ¹⁾	10	20	70	43	35.0	25	36	24	52	9.0	—	—	6000ZZ	S 10
EF15	20	15	20	80	49	40.0	30	41	25	60	9.0	—	—	6002ZZ	S 15
EF20	25	20	26	95	58	47.5	30	56	25	75	11.0	—	—	6204ZZ	S 20

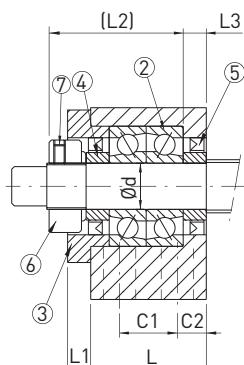
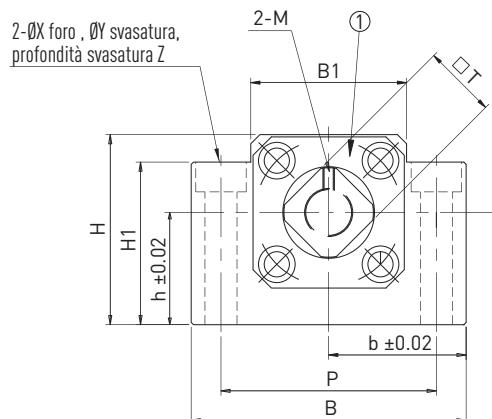
Unità: mm

¹⁾ Secondo il diametro esterno effettivo dell'albero $d_{s\min} = 15.5$

8.5 Supporti serie BK/BF

8.5.1 Supporto fisso BK

L'altezza dell'asse del supporto fisso viene regolata su quella del supporto radiale BF (Capitolo 8.6.2). La lavorazione dei terminali adatta al cuscinetto fisso BK è il tipo E9-xx (Capitolo 8.1).



(1) Alloggiamento,
(2) Cuscinetto,
(3) Coperchio di bloccaggio
(4) Anello di supporto,
(5) Tenuta,
(6) Ghiera,
(7) Grano Bloccaggio

Tabella 8.15 Dimensioni dei supporto

Tipo	Ø nominale	d	L	L1	L2	L3	B	H	b	h
BK10	15,16	10	25	5	29,5	5	60	39	30	22
BK12	16	12	25	5	29,5	5	60	43	30	25
BK15	20	15	27	6	32	6	70	48	35	28
BK17	25	17	35	9	44	7	86	64	43	39
BK20	25	20	35	8	43	8	88	60	44	34
BK25	32	25	42	12	54	9	106	80	53	48
BK30	40	30	45	14	61	9	128	89	64	51
BK40	50	40	61	18	76	15	160	110	80	60

Tabella 8.15 Dimensioni dei supporti (seguito)

Tipo	Ø nominale	B1	H1	E	P	C1	C2	d2	X	Y	Z	M	T
BK10	15,16	34	32,5	15	46	13	6	5,5	6,6	10,8	5	M3	16
BK12	16	34	32,5	18	46	13	6	5,5	6,6	10,8	5	M4	19
BK15	20	40	38	18	54	15	6	6,6	6,6	11	1,5	M4	22
BK17	25	50	55	28	68	19	8	6,6	9	14	6,5	M4	24
BK20	25	52	50	22	70	19	8	9	9	14	8,5	M4	30
BK25	32	64	70	33	85	22	10	9	11	17	11,0	M6	35
BK30	40	76	78	33	102	23	11	11	14	20	13,0	M6	40
BK40	50	100	90	37	130	33	14	14	18	26	17,5	M6	50

Unità: mm

Tabella 8.17 Dati tecnici dei cuscinetti

Tipo	Tipo di cuscinetto	C ₀ [N] statico	C _r [N] dinamico	Carico assiale massimo [N]	Velocità massima [n/min]	Ghiera			
						Tipo	Coppia di serraggio della ghiera [Nm]	Filetto	Coppia di serraggio del grano [Nm]
BK10	7000A P0	8,800	5,200	1,900	24,000	RN10	2,9	M3	0,63
BK12	7001A P0	9,400	6,000	2,100	22,000	RN12	6,4	M4	1,50
BK15	7002A P0	10,000	6,900	2,400	19,000	RN15	7,9	M4	1,50
BK17	7003A P0	8,800	12,000	4,100	16,000	RN17	7,9	M4	1,50
BK20	7004A P0	8,800	13,200	4,200	15,000	RN20	16,7	M4	1,50
BK25	7205A P0	26,300	20,500	7,000	12,000	RN25	21,0	M6	5,00
BK30	7206B P0	33,500	27,000	10,600	7,100	RN30	31,0	M6	5,00
BK40	7208B P0	52,000	46,100	18,000	5,300	RN40	71,0	M6	5,00

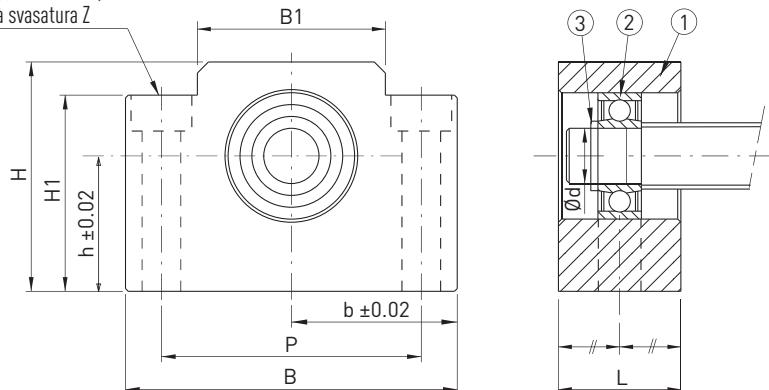
Accessori

Caratteristiche e tipi

8.5.2 Supporto Radiale BF

L'altezza dell'asse del supporto radiale viene regolata su quella del supporto fisso BK (Capitolo 8.6.1). La lavorazione dei terminali adatta al cuscinetto supportato BF è il tipo E10-xx (Capitolo 8.1).

2-ØX foro, ØY svasatura,
profondità svasatura Z



(1) Alloggiamento, (2) Cuscinetto, (3) Seeger

Tabella 8.18 Dimensioni del supporto

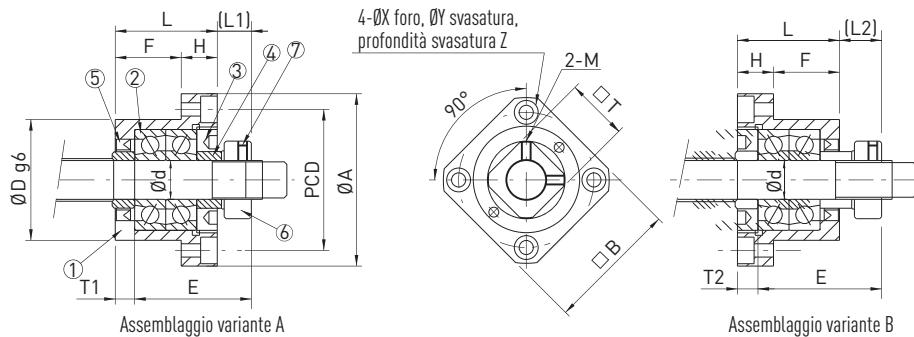
Tipo	Ø nominale	d	L	B	H	b	h	B1	H1	P	X	Y	Z	Cuscinetto	Seeger
BF10	16		8	20	60	39	30	22	34	32,5	46	6,6	10,8	5	608ZZ S 08
BF12	16		10	20	60	43	30	25	34	32,5	46	6,6	10,8	1,5	6000ZZ S 10
BF15	20		15	20	70	48	35	28	40	38	54	6,6	11	6,5	6002ZZ S 15
BF17	25		17	23	86	64	43	39	50	55	68	9	14	8,5	6203ZZ S 17
BF20	25		20	26	88	60	44	34	52	50	70	9	14	8,5	6004ZZ S 20
BF25	32		25	30	106	80	53	48	64	70	85	11	17	11,0	6205ZZ S 25
BF30	40		30	32	128	89	64	51	76	78	102	14	20	13,0	6206ZZ S 30
BF40	50		40	37	160	110	80	60	100	90	130	18	26	17,5	6208ZZ S 40

Unità: mm

8.6 Supporti serie FK/FF

8.6.1 Supporto fisso FK

Il supporto radiale associato è della serie FF (Capitolo 8.7.2). La lavorazione dei terminali adatta al cuscinetto fisso FK è il tipo E8-xx (Capitolo 8.1).



(1) Alloggiamento, (2) Cuscinetto, (3) Coperchio di bloccaggio (4) Anello di supporto, (5) Tenuta, (6) Ghiera, (7) Grano

Tabella 8.20 Dimensioni del supporto

Numero articolo	Ø nominale	d	L	H	F	E	D	A	PCD	B	Assemblaggio variante A		Assemblaggio variante B		X	Y	Z	M	T
											L1	T1	L2	T2					
FK05	6	5	16.5	6	10.5	18.5	20	34	26	26	5.5	3.5	5	3	3.4	6.5	4	M3	11
FK06	8	6	20	7	13	22	22	36	28	28	5.5	3.5	6.5	4.5	3.4	6.5	4	M3	11
FK08	12	8	23	9	14	26	28	43	35	35	7	4	8	5	3.4	6.5	4	M3	14
FK10	16	10	27	10	17	29.5	34	52	42	42	7.5	5	8.5	6	4.5	8.0	5	M3	16
FK12	16 ¹⁾	12	27	10	17	29.5	36	54	44	44	7.5	5	8.5	6	4.5	8.0	5	M4	19
FK15	20	15	32	15	17	36.0	40	63	50	52	10.0	6	12.0	8	5.5	9.5	6	M4	22
FK17	25	17	45	22	23	47	50	77	62	61	11	9	14	12	6.6	11	10	M4	24
FK20	25	20	52	22	30	50.0	57	85	70	68	8.0	10	12.0	14	6.6	11.0	10	M4	30
FK25	32	25	57	27	30	60.0	63	98	80	79	13.0	10	20.0	17	9.0	15.0	13	M6	35
FK30	40	30	62	30	32	61.0	75	117	95	93	11.0	12	17.0	18	11.0	17.5	15	M6	40

Unità: mm

¹⁾ Secondo il diametro esterno effettivo dell'albero $d_s \text{ min} = 15.5$

Tabella 8.21 Dati tecnici dei cuscinetti

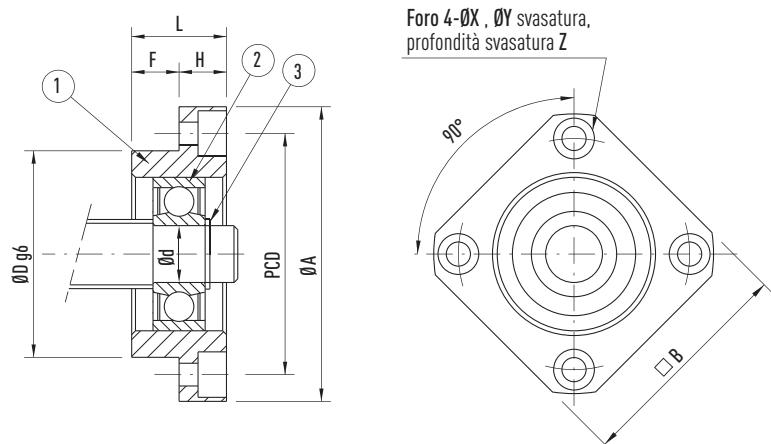
Tipo	Tipo di cuscinetto	C_0 assiale [N]	C_{dyn} assiale [N]	Carico assiale massimo ammissibile [N]	Velocità massima [giri/min]	Madrevite				
						Tipo	Coppia di serraggio della ghiera [Nm]	Filetto	Coppia di serraggio del grano [Nm]	
FK05	725A P0	2,300	1,190	660	57,600	RN5	1.7	M3	0.6	
FK06	706A P0	2,900	1,530	730	52,800	RN6	2.0	M3	0.6	
FK08	708	4,800	2,800	1,000	40,000	RN8	2.5	M3	0.6	
FK10	7000A P0	8,800	5,200	1,900	24,000	RN10	2.9	M3	0.6	
FK12	7001A P0	9,400	6,000	2,200	22,000	RN12	6.4	M4	1.5	
FK15	7002A P0	10,000	6,900	2,400	19,000	RN15	7.9	M4	1.5	
FK17	7203A P0	17,600	12,000	4,100	16,000	RN17	7.9	M4	1.5	
FK20	7204B P0	21,600	15,300	6,800	9,500	RN20	16.7	M4	1.5	
FK25	7205B P0	24,000	19,000	8,100	8,500	RN25	20.6	M6	4.9	
FK30	7206B P0	33,500	27,000	10,600	7,100	RN30	31.4	M6	4.9	

Viti a ricircolo di sfere

Caratteristiche e tipi

8.6.2 Supporto radiale FF

Il supporto fisso associato è della serie FK (Capitolo 8.7.1). La lavorazione dei terminali adatta al supporto radiale FF è il tipo E10-xx (Capitolo 8.1).



(1) Alloggiamento, (2) Cuscinetto, (3) Seeger

Tabella 8.22 Dimensioni del supporto

Tipo	\varnothing nominale	d	L	H	F	D	A	PCD	B	X	Y	Z	Cuscinetto	Seeger
FF6	8	6	10	6	4	22	36	28	28	3.4	6.5	4.0	606ZZ	S 06
FF10	16	8	12	7	5	28	43	35	35	3.4	6.5	4.0	608ZZ	S 08
FF12	16 ¹⁾	10	15	7	8	34	52	42	42	4.5	8.0	4.0	6000ZZ	S 10
FF15	20	15	17	9	8	40	63	50	52	5.5	9.5	5.5	6002ZZ	S 15
FF17	20	17	20	11	9	50	77	62	61	6.6	11	6.5	6203ZZ	S 17
FF20	25	20	20	11	9	57	85	70	68	6.6	11.0	6.5	6204ZZ	S 20
FF25	32	25	24	14	10	63	98	80	79	9.0	14.0	8.5	6205ZZ	S 25
FF30	40	30	27	18	9	75	117	95	93	11.0	17.0	11.0	6206ZZ	S 30

Unità: mm

¹⁾ Secondo il diametro esterno effettivo dell'albero $d_{s\min} = 15.5$

8.7 Cuscinetti volventi

8.7.1 Introduzione

I cuscinetti volventi HIWIN a contatto obliqui con angolo di pressione a 60° possono essere utilizzati in set di due, tre o quattro elementi, o in diverse altre combinazioni, per soddisfare i requisiti di carico richiesti.

I cuscinetti volventi possono essere montati accoppiati faccia a faccia o dorso a dorso. Questi tipi di cuscinetti possono sopportare la forza di carico nelle direzioni sia assiale che radiale e, aumentando il numero di set di cuscinetti, si aumenta la capacità di carico.



In una configurazione dorso a dorso, la distanza tra i centri di carico dei cuscinetti è notevole, il che fa aumentare la capacità di carico da momento ribaltante, di conseguenza, questa particolare configurazione, è utilizzata persino su mandrini dei centri di lavorazione. Sebbene la capacità di carico da momento ribaltante, per una configurazione faccia a faccia, sia inferiore, offre però il vantaggio di permettere un maggior angolo di disallineamento.

I cuscinetti volventi HIWIN hanno un angolo di pressione di 60°. Questo tipo di cuscinetto può gestire carichi assiali maggiori rispetto ai più tradizionali (vedi tabella pagina 61). È infatti espressamente progettato per l'uso in assemblaggi di viti a ricircolo di sfere, poiché la capacità di carico assiale è elevata, e ciò porta anche una elevata rigidezza assiale. E proprio questo aspetto assicura una stabilità eccezionale dell'albero quando sottoposto a grossi carichi assiali. Lo scopo dei cuscinetti volventi è di consentire alla vite a ricircolo di sfere di raggiungere il massimo grado di accuratezza possibile.

8.7.2 Caratteristiche di Prodotto

- **Precisione di rotazione**

superiore a quella prevista dagli standard internazionali.

- **Rotazione uniforme.**

- **Dimensioni ridotte** che richiedono meno spazio.

- **Facilità di installazione e regolazione.**

• Può essere fornito assieme alle viti a ricircolo di sfere HIWIN, per una soluzione completa, vedi supporti WBK

8.7.3 Specifiche di Prodotto

Diametro interno del cuscinetto, designazione a due cifre (Unità: mm)	30	BSB	62	P4	Classe di precisione
Tipo di cuscinetto, cuscinetto volvente a contatto obliqui con angolo di contatto di 60°					Diametro esterno del cuscinetto, designazione a due cifre (Unità: mm) in relazione al diametro interno

8.7.4 Configurazione di montaggio



Cuscinetti volventi

Tecnologia di controllo del movimento e di sistema

Tabella 9.1 Tolleranze dimensionali standard BSB

Diametri nominali del cuscinetto [mm]		Tolleranze diametro interno [mm]		Tolleranze diametro esterno [mm]		Tolleranze larghezza [mm]		Oscillazione assiale degli anelli
		P4		P4		P4		P4
OLTRE	INCLUDE	superiore	inferiore	superiore	inferiore	superiore	inferiore	Max
10	18	0	-4	-	-	0	-80	2.5
18	30	0	-5	-	-	0	-120	2.5
30	50	0	-6	0	-6	0	-120	2.5
50	80	0	-7	0	-7	0	-150	2.5
50	120	0	-8	0	-8	0	-200	2.5

Nota: la precisione dell'oscillazione indicata in tabella si basa su ISO 492

Tabella 9.2 Tolleranze dimensionali per il diametro di albero e foro di montaggio

Diametri nominali albero/foro [mm]		Tolleranza albero		Tolleranza foro	
		h5		H6	
OLTRE	INCLUDE	superiore	inferiore	superiore	inferiore
10	18	0	-8	-	-
18	30	0	-9	-	-
30	50	0	-11	+16	0
50	80	0	-13	+19	0
80	120	0	-15	+22	0

Unita μm

Tabella 9.3 Coefficienti X e Y per determinare il carico dinamico equivalente

Numero cuscinetti		Coppia		Terna		Quaterna		
Configurazione di montaggio		DB/DF	DT	DBD/DFD	DTD	DFT	DFF	DFT
Cuscinetti opposti al carico assiale		1	2	1	2	3	2	3
$F_a/F_r \leq e$	X	1.9	-	1.43	2.33	-	1.17	2.33
	Y	0.54	-	0.77	0.35	-	0.89	0.35
$F_a/F_r > e$	X	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
	Y	1	1	1	1	1	1	1

$e = 2,17$

I coefficienti di tabella 9.3 andranno introdotti nella relazione:

$$P_a = X \times F_r + Y \times F_a$$

P_a Carico dinamico, equivalente (N)
 F_r Forza radiale (N)
 F_a Forza assiale (N)

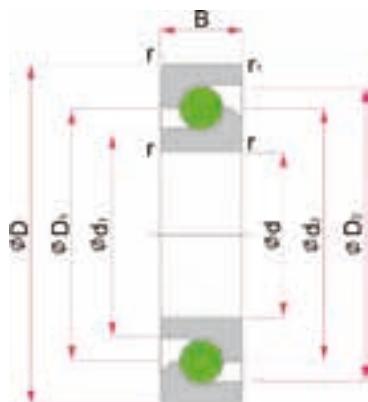


Tabella 9.4 Specifiche cuscinetto

Spec.	Dimensioni principali (mm)					Dimensioni (mm)			
	d	D	B	r (min)	r ₁ (min)	d ₁	d ₂	D ₁	D ₂
15 BSB 47	15	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.7
17 BSB 47	17	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.7
20 BSB 47	20	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.7
25 BSB 62	25	62	15	1	0.6	37	44.6	44.6	50.8
30 BSB 62	30	62	15	1	0.6	39.5	47.1	47.1	53.3
35 BSB 72	35	72	15	1	0.6	49.4	57	57	63.2
40 BSB 72	40	72	15	1	0.6	49.4	57	57	63.2

Tabella 9.5 Specifiche cuscinetto

Spec.	Rpm consentiti (rpm)	Capacità di carico dinamica di base (kN)			Carico assiale max. (kN)		
		1 fila	2 file	3 file	1 fila	2 file	3 file
15 BSB 47	6000	21.9	35.5	47.5	26.6	53	79.5
17 BSB 47	6000	21.9	35.5	47.5	26.6	53	79.5
20 BSB 47	6000	21.9	35.5	47.5	26.6	53	79.5
25 BSB 62	4500	28.5	46.5	61.5	40.5	81.5	122
30 BSB 62	4300	29.2	47.5	63	43	86	129
35 BSB 72	3600	31.5	51.5	68.5	52	104	157
40 BSB 72	3600	31.5	51.5	68.5	52	104	157

Tabella 9.6 Specifiche cuscinetto

Spec.	Set di 2 (DF)			Set di 3 (DFD)			Set di 4 (DFF)		
	Precarico (kN)	Rigidità (kN/μm)	Resistenza coppia (N·cm)	Precarico (kN)	Rigidità (kN/μm)	Resistenza coppia (N·cm)	Precarico (kN)	Rigidità (kN/μm)	Resistenza coppia (N·cm)
15 BSB 47	2.1	0.75	14	2.9	1.1	20	4.3	1.4	29
17 BSB 47	2.1	0.75	14	2.9	1.1	20	4.3	1.4	29
20 BSB 47	2.1	0.75	14	2.9	1.1	20	4.3	1.4	29
25 BSB 62	3.1	1.0	23	4.3	1.4	31	6.2	1.9	46
30 BSB 62	3.3	1.0	24	4.5	1.5	33	6.6	2.0	49
35 BSB 72	3.9	1.2	23	5.3	1.8	37	7.8	2.4	55
40 BSB 72	3.9	1.2	28	5.3	1.8	38	7.8	2.4	57

Soluzione Totale Viti a ricircolo di sfere

Gamma completa di prodotti per la mobilità e il controllo

9 Soluzione Totale con Viti a Ricircolo di Sfere HIWIN

9.1 Vite a ricircolo di sfere + Cuscinetto/Madrevite+Raccordo+Motore+Drive



9.2 Vite a ricircolo di sfere + Unità di supporto



9.3 Vite a ricircolo di sfere + cuscinetto BSB



Specifiche Cuscinetto

Unità di supporto	Cuscinetti
WBK	
BK,BF	
FK,FF	
EK, EF	BSB



Specifiche Motore e Drive

Potenza (w)	Tensione	Encoder	Drive	Interfaccia
50	Mono/Trifase 220V	HIWIN 17 Encoder incrementale	Serie D2T	- STEP/DIR - Ether CAT CoE - Mega - Ulink
100		Encoder assoluto a 17 bit		
200				
400				
750				
1000				
2000				



HIWIN s.r.l.
Via Pitagora 4,
20861 Brugherio (MB)
Tel. +39 039 2876 168
Fax +39 039 2874 373
www.hiwin.it

Tutti i diritti riservati.
Non è consentita la riproduzione
anche parziale dei contenuti riportati
in questa sede senza la previa
autorizzazione da parte nostra.

Nota:
I dati tecnici presenti in questo catalogo
possono essere modificati senza preavviso.



Guide Lineari



Viti a ricircolo di sfere



Sistemi con Motori Lineari



Assi Lineari



Attuatori lineari



Robot

Motore lineare
Componenti

Tavole rotanti



Azione e Servomotori

HIWIN®

Motion Control and System Technology

Taiwan

HIWIN Technologies Corp.

No. 7, Jingke Road
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Taiwan
Phone +886-4-2359-4510
Fax +886-4-2359-4420
business@hiwin.tw
www.hiwin.tw

Taiwan

HIWIN Mikrosystem Corp.

No. 6, Jingke Central Road
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Taiwan
Phone +886-4-2355-0110
Fax +886-4-2355-0123
business@hiwinmikro.tw
www.hiwinmikro.tw

Italia

HIWIN Srl

Via Pitagora 4
I- 20861 Brugherio (MB)
Phone +39 039 287 61 68
Fax +39 039 287 43 73
info@hiwin.it
www.hiwin.it

Germany

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 2
D-77654 Offenburg
Phone +49 (0) 7 81 9 32 78-0
Fax +49 (0) 7 81 9 32 78-90
info@hiwin.de
www.hiwin.de

Francia

HIWIN France s.a.r.l.
20 Rue du Vieux Bourg
F-61370 Echauffour
Phone +33 (2) 33 34 11 15
Fax +33 (2) 33 34 73 79
info@hiwin.fr
www.hiwin.fr

Polonia

HIWIN GmbH
ul. Puławska 405a
PL-02-801 Warszawa
Phone +48 22 544 07 07
Fax +48 22 544 07 08
info@hiwin.pl
www.hiwin.pl

Svizzera

HIWIN Schweiz GmbH
Eichwiesstrasse 20
CH-8645 Jona
Phone +41 (0) 55 225 00 25
Fax +41 (0) 55 225 00 20
info@hiwin.ch
www.hiwin.ch

Slovacchia

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.
Mládežnická 2101
SK-01701 Považská Bystrica
Phone +421 424 43 47 77
Fax +421 424 26 23 06
info@hiwin.sk
www.hiwin.sk

Repubblica Ceca

HIWIN s.r.o.
Medkova 888/11
CZ-62700 BRNO
Phone +42 05 48 528 238
Fax +42 05 48 220 223
info@hiwin.cz
www.hiwin.cz

Paesi Bassi

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
www.hiwin.nl

Cina

HIWIN Corp.
www.hiwin.cn

Giappone

HIWIN Corp.
mail@hiwin.co.jp
www.hiwin.co.jp

USA

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
www.hiwin.com

Corea

HIWIN Corp.
www.hiwin.kr

Singapore

HIWIN Corp.
www.hiwin.sg

Subsidiaries & R&D Centers