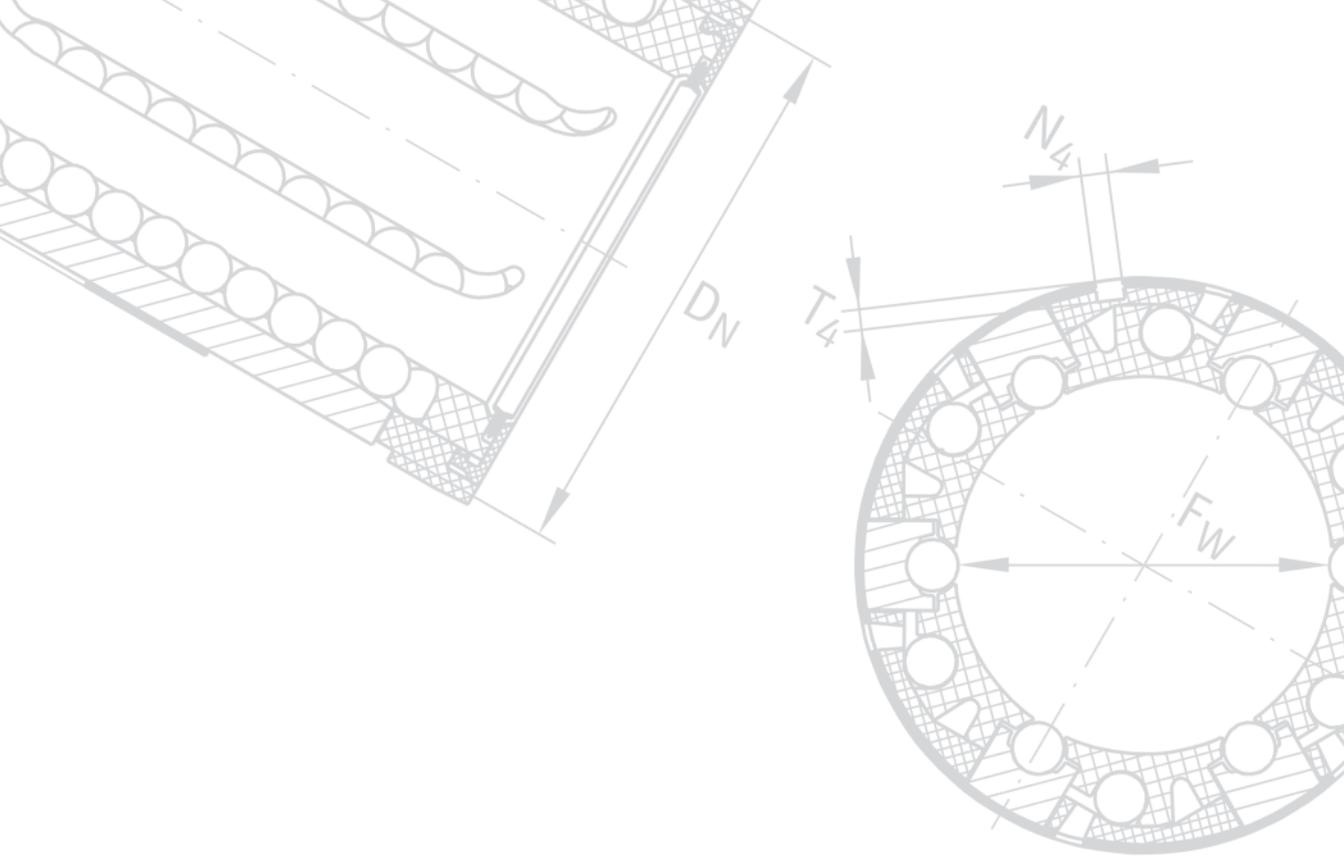


# Guide per alberi

Cuscinetti lineari e unità lineari  
Alberi pieni, alberi cavi  
Guide portanti  
Supporti per albero



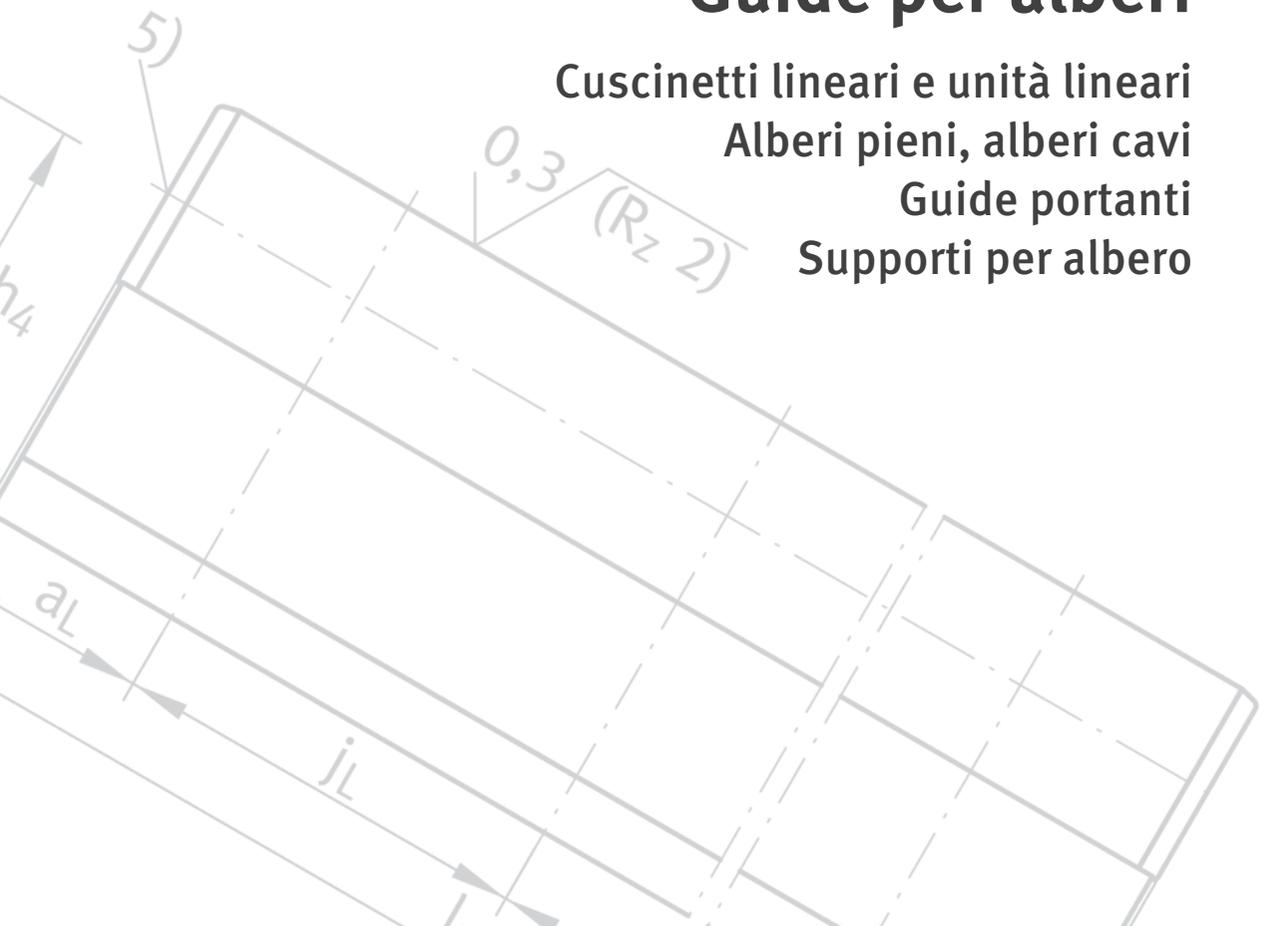
## Guide per alberi

Cuscinetti lineari e unità lineari

Alberi pieni, alberi cavi

Guide portanti

Supporti per albero



Tutte le indicazioni sono state redatte e controllate con la massima attenzione. Non ci assumiamo comunque alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni. Ci riserviamo di apportare modifiche tecniche.

© Schaeffler KG · 2008, Settembre

La riproduzione, anche parziale, è consentita solo previa nostra autorizzazione.

# Prefazione

Le guide per albero sono costituite da alberi o guide portanti sulle quali scorrono cuscinetti a sfere per movimenti lineari oppure cuscinetti a strisciamento Permaglide®. Gli alberi possono essere pieni oppure cavi, le guide portanti sono sempre massicce. Per facilitare il fissaggio alla costruzione circostante, le guide vengono fornite come unità lineari complete.

## **Economicità grazie al sistema modulare**

Il programma completo basato sul sistema modulare offre guide lineari economiche, tecnicamente all'avanguardia e particolarmente orientate all'applicazione con una lunga durata d'esercizio e con ridotta manutenzione.

I cuscinetti e le unità sono disponibili nella serie compatta, leggera, pesante, massiccia e con cuscinetti a strisciamento Permaglide®. Ogni serie costruttiva possiede specifiche caratteristiche che la rendono adatta a determinate applicazioni.

## **Cuscinetti per movimenti lineari**

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari assorbono carichi radiali elevati con un peso relativamente ridotto e consentono guide longitudinali con corse illimitate. I cuscinetti sono disponibili nella versione chiusa e con settore mancante per alberi con supporto continuo. In alcune serie è possibile regolare il gioco radiale. In questo modo sono possibili unità prive di gioco oppure precaricate. In funzione dell'applicazione, i cuscinetti lineari sono privi di tenute oppure dotati di tenute striscianti ad entrambi i lati.

## **Unità lineari**

Nelle unità lineari, il cuscinetto è integrato in un alloggiamento fisso e rigido. L'alloggiamento è disponibile nella versione chiusa, aperta, tagliata e tandem. Grazie alla massa complessiva ridotta, queste unità sono particolarmente adatte per costruzioni di peso contenuto, sottoposte ad alti carichi ed in caso di elevata velocità ed accelerazione. Grazie alla produzione in serie in elevate quantità, le unità complete sono spesso più economiche rispetto a costruzioni proprie del cliente.

## **Sostituisce ...**

Il nuovo catalogo sostituisce la parte sulle guide per albero del Catalogo 801 del Gruppo Schaeffler. I dati rappresentano lo stato attuale della tecnica e della costruzione alla data di pubblicazione. Tengono conto sia dei progressi nella tecnica dei cuscinetti volventi che delle esperienze acquisite nell'applicazione pratica.

Le informazioni su cataloghi e stampati contenute in edizioni precedenti e non corrispondenti ai dati contenuti nel presente catalogo sono pertanto da ritenersi non più valide.

# Indicazioni su sicurezza e simboli

## Elevata sicurezza del prodotto

I nostri prodotti corrispondono allo stato attuale della ricerca e della tecnica. Con la premessa di un montaggio corretto, un utilizzo secondo le istruzioni ed una manutenzione secondo le prescrizioni, i cuscinetti non sono origine di pericoli diretti.

## Rispettare le istruzioni

La presente pubblicazione si riferisce a prodotti standard. Dato che le possibili applicazioni sono molteplici, non siamo in grado di valutare se un malfunzionamento potrebbe causare danni a persone o cose.

È responsabilità del progettista e dell'utilizzatore assicurare che le indicazioni vengano rispettate e che tutte le istruzioni di sicurezza vengano comunicate all'utilizzatore finale. Questo riguarda particolarmente applicazioni laddove la rottura o il malfunzionamento del prodotto possono essere fonte di pericolo per persone.

## Significato delle indicazioni e dei segni

La definizione dei simboli di avvertenza e di pericolo segue la norma ANSI Z535.6–2006.

Le avvertenze ed i simboli utilizzati hanno il seguente significato.

In caso di non osservanza pericolo di ferite lievi!

Prudenza!



Nota!

In caso di non osservanza si possono verificare danni tecnici o malfunzionamento del prodotto o della costruzione circostante!

Seguiranno informazioni supplementari o approfondite e anch'esse dovranno essere rispettate!



I numeri cerchiati sono riferimenti alla posizione.

# Indice

	Pagina
Indicazioni di sicurezza e simboli .....	4
Indice delle serie costruttive .....	6
Panoramica prodotti .....	10
Guide per alberi	
Dati tecnici .....	12
Cuscinetti lineari e unità lineari .....	42
Alberi pieni, alberi cavi .....	118
Guide portanti .....	142
Supporti per albero .....	160
Indirizzi .....	171

# Indice delle tipologie

	Pagina
<b>KH</b>	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari, serie compatta ..... 46
<b>KGHA...-PP</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie compatta, chiusa, schermata ..... 46
<b>KGHK...-B-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie compatta, chiusa, schermata, rilubrificabile..... 46
<b>KGHW...-PP</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie compatta, alloggiamento in lamiera, rivestita con Corrotect <sup>®</sup> , schermata ..... 46
<b>KGHWT...-PP</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie compatta, alloggiamento in lamiera, rivestita con Corrotect <sup>®</sup> , schermata 46
<b>KTHK...-B-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie compatta, chiusa, cuscinetti in disposizione tandem, schermata, rilubrificabile ..... 46
<b>KN...-B</b>	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari, serie leggera chiusa e orientabile ..... 47
<b>KNO...-B</b>	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari, serie leggera settore mancante, orientabile ..... 47
<b>KGN...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, chiusa, schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KGNC...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, settore mancante, schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KGNC...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, alloggiamento tagliato, settore mancante, schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KGNO...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, settore mancante, schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KGNO...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, settore mancante, schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KGNS...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, chiusa, alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KTFN...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, chiusa, cuscinetti in disposizione tandem, con flangia di centraggio, schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KTN...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, chiusa, cuscinetti in disposizione tandem, schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KTNO...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, cuscinetti in disposizione tandem, settore mancante schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KTNOS...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, cuscinetti in disposizione tandem, settore mancante alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile ..... 47
<b>KTNS...-C-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie leggera, chiusa, cuscinetti in disposizione tandem, alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile ..... 47

	Pagina
<b>KS</b>	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari, serie pesante chiusa, orientabile..... 48
<b>KSO</b>	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari, serie pesante settore mancante, orientabile ..... 48
<b>KGSC..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, settore mancante, schermata, rilubrificabile ..... 48
<b>KGSCS..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, settore mancante, alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile ..... 48
<b>KGSNG..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, chiusa, schermata, rilubrificabile..... 48
<b>KGSNO..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, settore mancante, schermata, rilubrificabile ..... 48
<b>KGSNOS..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, settore mancante, alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile ..... 48
<b>KGSNS..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile ..... 48
<b>KTFS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, chiusa, cuscinetti con disposizione in tandem, con flangia di centraggio, schermata, rilubrificabile..... 48
<b>KTSG..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, chiusa, cuscinetti con disposizione in tandem, schermata, rilubrificabile ..... 48
<b>KTSO..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, cuscinetti con disposizione in tandem, settore mancante schermata, rilubrificabile ..... 48
<b>KTOS..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, cuscinetti con disposizione in tandem, settore mancante alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile..... 48
<b>KTSS..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie pesante, chiusa, cuscinetti con disposizione in tandem, alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile ..... 48

# Indice delle tipologie

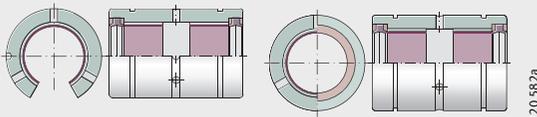
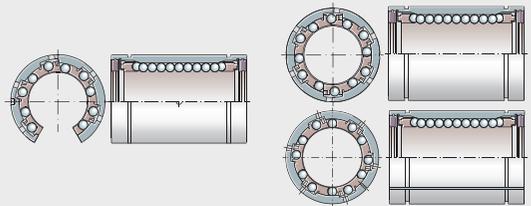
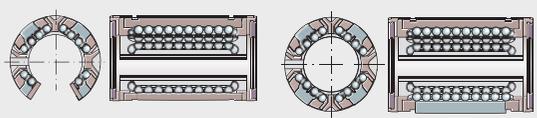
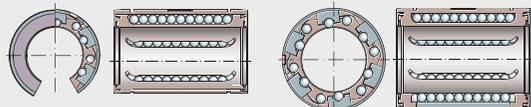
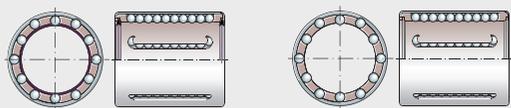
	Pagina
<b>KB</b>	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, chiusi ..... 49
<b>KBO</b>	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari, serie massiccia chiusi, settore mancante..... 49
<b>KBS</b>	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, tagliati..... 49
<b>KFB..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, chiusa, con flangia, schermata, rilubrificabile ..... 50
<b>KGB..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, chiusa, schermata, rilubrificabile ..... 49
<b>KGBA..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, chiusa, schermata, rilubrificabile ..... 49
<b>KGBAO..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, settore mancante, schermata, rilubrificabile ..... 49
<b>KGBAS..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile ..... 49
<b>KGBO..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, settore mancante, schermata, rilubrificabile ..... 49
<b>KGBS..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, alloggiamento tagliato, schermata, rilubrificabile ..... 49
<b>KTB..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, chiusa, cuscinetti con disposizione in tandem, schermata, rilubrificabile ..... 49
<b>KTBO..-PP-AS</b>	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie massiccia, settore mancante, cuscinetti con disposizione in tandem, schermata, rilubrificabile ..... 49

	Pagina
<b>PAB...-PP-AS</b>	Cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari, serie con cuscinetti a strisciamento Permaglide <sup>®</sup> , chiusi, schermati, rilubrificabili ..... 51
<b>PABO...-PP-AS</b>	Cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari, serie con cuscinetti a strisciamento Permaglide <sup>®</sup> , settore mancante, schermati, rilubrificabili ..... 51
<b>PAGBA...-PP-AS</b>	Unità di cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari, serie con cuscinetti a strisciamento Permaglide <sup>®</sup> , chiusi, schermati, rilubrificabili ..... 51
<b>PAGBAO...-PP-AS</b>	Unità di cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari, serie con cuscinetti a strisciamento Permaglide <sup>®</sup> , settore mancante, schermati, rilubrificabili ..... 51
<b>W</b>	Alberi pieni ..... 122
<b>WH</b>	Alberi cavi ..... 122
<b>TSMW</b>	Guida portante con profilo ad elevata resistenza flessionale ... 146
<b>TSNW</b>	Guida portante per il fissaggio dall'alto ..... 146
<b>TSNW..-G4</b>	Guida portante per il fissaggio dall'alto ..... 146
<b>TSNW..-G5</b>	Guida portante per il fissaggio dall'alto ..... 146
<b>TSSW</b>	Guida portante per il fissaggio laterale ..... 146
<b>TSUW</b>	Guida portante per il fissaggio dal basso ..... 146
<b>TSWW</b>	Guida portante per il fissaggio dall'alto ..... 146
<b>TSWWA</b>	Guida portante per il fissaggio dall'alto ..... 146
<b>FW</b>	Supporto per albero con flangia ..... 164
<b>GW</b>	Supporto per albero ..... 164
<b>GWA</b>	Supporto per albero ..... 164
<b>GWH</b>	Supporto per albero ..... 164
<b>GWN</b>	Supporto per albero ..... 164



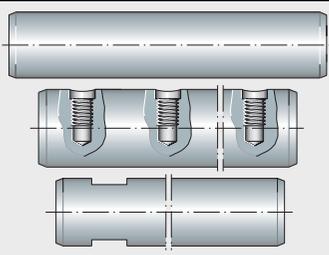
**Cuscinetti lineari e unità lineari**

- Serie compatta
- Serie leggera
- Serie pesante
- Serie massiccia
- Serie con cuscinetti a strisciamento Permaglide®



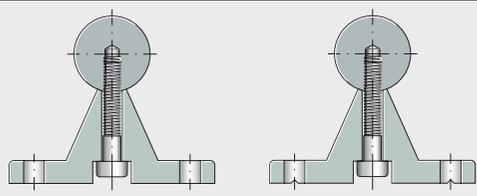
120 582a

**Alberi pieni  
Alberi cavi**



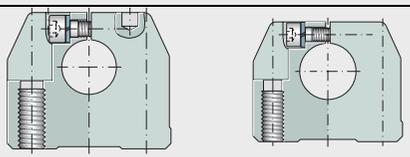
120 585

**Guide portanti**



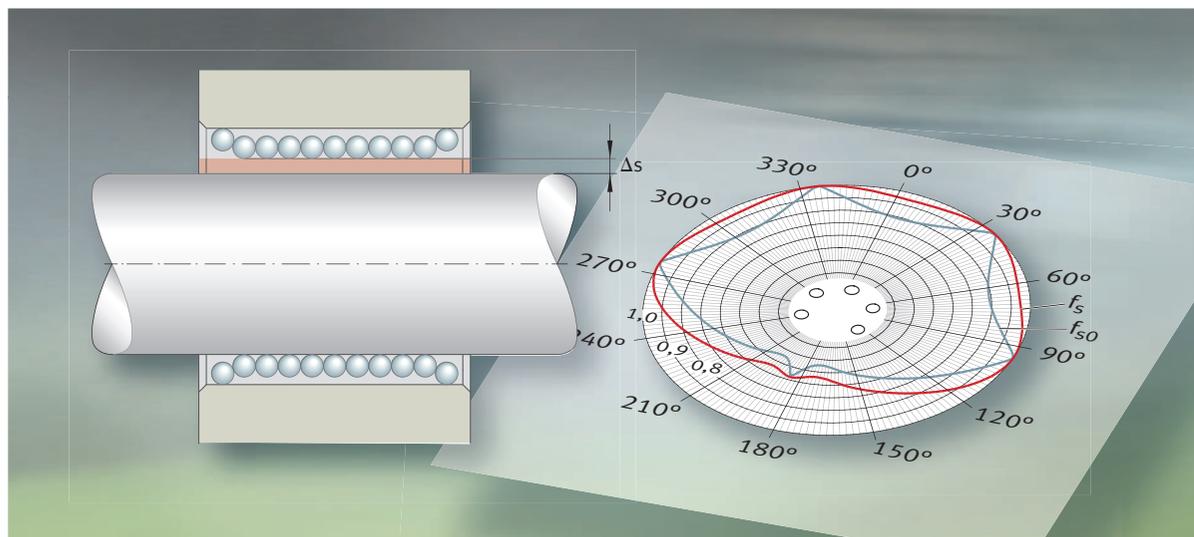
120 587

**Supporti per albero**



120 589

**Appendice**



## Dati tecnici

Capacità di carico e durata

Attrito

Lubrificazione

Configurazione del sistema di supporto

Gioco d'esercizio

Montaggio



## Dati tecnici

	Pagina
<b>Capacità di carico e durata</b>	Durata nominale..... 15
	Durata d'esercizio ..... 16
	Coefficiente di sicurezza statica..... 16
	Influenza della pista di rotolamento sui coefficienti di carico..... 17
	Durezza diversa della pista di rotolamento ..... 17
	Direzione di carico e posizione delle corone di sfere..... 18
	Direzione principale del carico ..... 18
	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari ..... 19
	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari..... 19
	Disallineamento dell'albero..... 25
	Fattori di carico in caso di disallineamento ..... 25
	Compensazione di errori angolari nella serie leggera e pesante..... 26
	<b>Attrito</b>
Coefficiente di attrito in caso di cuscinetti senza tenuta..... 27	
<b>Lubrificazione</b>	Lubrificazione a grasso..... 28
	Struttura dei grassi lubrificanti adatti ..... 28
	Primo ingrassaggio e durata d'esercizio..... 28
	Rilubrificazione di cuscinetti a sfere per movimenti lineari in alloggiamenti ..... 29
	Ingrassatore per alloggiamento..... 29
	Utilizzo in condizioni particolari..... 31
	Lubrificazione ad olio ..... 31
Oli lubrificanti adeguati..... 31	
<b>Struttura del supporto</b>	Fissaggio..... 32
	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH..... 32
	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN-B, KB, KS e cuscinetti a strisciamento PAB..... 32
	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KNO-B, KBO e cuscinetti a strisciamento PABO ..... 33
	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari..... 34
	Tenuta..... 35
	Tenuta strisciante o non strisciante ..... 35

## Dati tecnici

	Pagina
<b>Gioco d'esercizio</b>	
Tolleranza e gioco d'esercizio .....	36
Tolleranze di montaggio e gioco d'esercizio.....	37
<b>Montaggio</b>	
Montaggio dei cuscinetti.....	38
Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH .....	38
Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN-B, KNO-B, KB, KBS, KBO, KS, KSO e cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari PAB, PABO .....	39
Allineamento di cuscinetti e alberi .....	40
Cuscinetti disposti in serie .....	40
Cuscinetti disposti in parallelo .....	40
Guide di elevata lunghezza con albero supportato .....	40
Guide con cuscinetti privi di gioco o precaricati.....	41
Guide portanti parallele.....	41
Registrazione del gioco di esercizio.....	41
Registrazione dei cuscinetti a gioco zero.....	41
Registrazione del precarico .....	41
Disposizione appesa del sistema di guida .....	41



## Capacità di carico e durata

Il dimensionamento di un cuscinetto a sfere per movimenti lineari è determinato dai requisiti in termini di capacità di carico, durata e sicurezza di esercizio.

La capacità di carico viene espressa da:

- coefficiente di carico dinamico C
- coefficiente di carico statico  $C_0$ .

Il calcolo dei coefficienti di carico statico e dinamico delle tabelle dimensionali si basa su DIN 636-1.

### Durata nominale

La durata nominale L viene raggiunta o superata dal 90 % di una quantità sufficiente di cuscinetti uguali prima che si verifichino i primi segni di affaticamento del materiale.

$$L = \left( \frac{C}{P} \right)^3$$

$$L_h = \frac{833}{H \cdot n_{osc}} \cdot \left( \frac{C}{P} \right)^3$$

$$L_h = \frac{1666}{\bar{v}} \cdot \left( \frac{C}{P} \right)^3$$

L	m
Durata nominale L in 100 000 m	
$L_h$	h
Durata nominale in ore di esercizio	
C	N
Coefficiente di carico dinamico	
P	N
Carico dinamico equivalente	
H	m
Corsa semplice	
$n_{osc}$	$\text{min}^{-1}$
Frequenza del movimento alternato	
$\bar{v}$	m/min
Velocità di avanzamento media.	





## Influenza della pista di rotolamento dell'albero sui coefficienti di carico

I coefficienti di carico riportati nelle tabelle dimensionali valgono soltanto se un albero rettificato ( $R_a 0,3$ ) e temprato (minimo 670 HV) funge da pista di rotolamento.

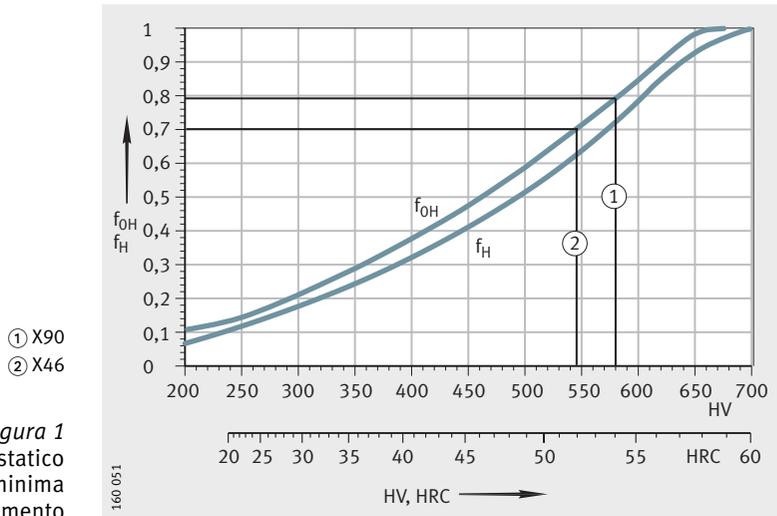
## Durezza diversa della pista di rotolamento

Se si utilizzano alberi con una durezza superficiale inferiore di 670 HV (ad esempio alberi in X46 oppure X90), si deve tenere conto di un fattore di durezza, vedi equazioni e *Figura 1*.

$$C_H = f_H \cdot C$$

$$C_{OH} = f_{OH} \cdot C_0$$

C	N
Coefficiente di carico dinamico	
$C_0$	N
Coefficiente di carico statico	
$C_H$	N
Coefficiente di carico dinamico effettivo	
$C_{OH}$	N
Coefficiente di carico statico effettivo	
$f_H$	-
Fattore di durezza dinamico, <i>Figura 1</i>	
$f_{OH}$	-
Fattore di durezza statico, <i>Figura 1</i> .	



# Capacità di carico e durata

## Direzione di carico e posizione delle corone di sfere

Il coefficiente di carico effettivo di un cuscinetto a sfere per movimenti lineari dipende dalla direzione del carico rispetto alla posizione delle corone di sfere:

- Il coefficiente di carico minimo  $C_{min}$  e  $C_{0 min}$  risulta nella posizione di Zenith, *Figura 2*
- Il coefficiente di carico massimo  $C_{max}$  e  $C_{0 max}$  risulta nella posizione di simmetria, *Figura 2*.

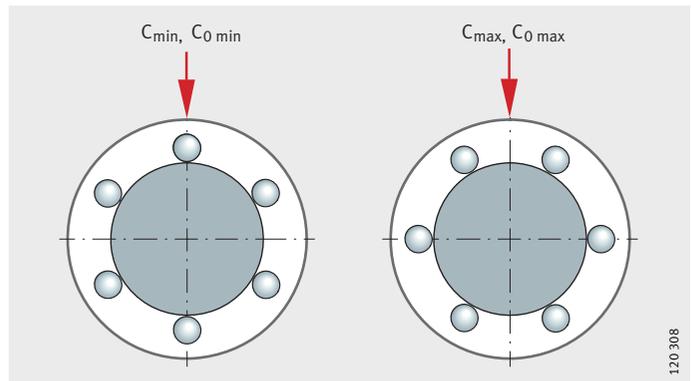
Se i cuscinetti vengono montati in posizione simmetrica, si può sfruttare il coefficiente di carico massimo. Se è impossibile effettuare tale montaggio o se la direzione del carico non è definita, si deve effettuare il calcolo con il coefficiente di carico minimo.

## Direzione principale del carico

Per i cuscinetti e le unità di supporto in cui la posizione di montaggio delle corone di sfere è definita, i coefficienti di carico  $C$  e  $C_0$  si riferiscono alla direzione di carico principale, *Figura 3*. Per direzioni di carico diverse, i coefficienti di carico effettivo sono desumibili dai fattori di direzione del carico in *Figura 4* fino a *Figura 21*.

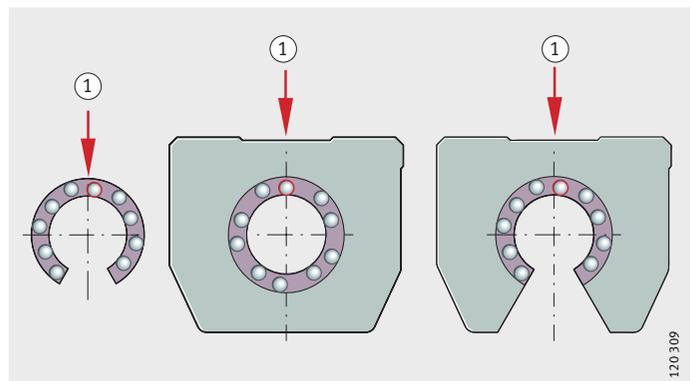
Se la posizione di montaggio delle corone di sfere non è definita, vengono indicati i coefficienti di carico minimi.

*Figura 2*  
Capacità di carico, in funzione della posizione delle corone di sfere



① Direzione principale del carico

*Figura 3*  
Direzione principale del carico per cuscinetti e unità





### Cuscinetti a sfere per movimenti lineari

I coefficienti di carico delle tabelle dimensionali sono definiti nel modo seguente:

- Per KH, KN-B, KS, KB e KBS valgono i coefficienti di carico minimo e massimo secondo *Figura 2*.
- Per KNO-B, KSO e KBO valgono i coefficienti di carico nella direzione principale del carico. Per direzioni di carico diverse vedere *Figura 4* fino a *Figura 13*.

### Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

I coefficienti di carico delle tabelle dimensionali sono definiti nel modo seguente:

- Serie compatta** Per le unità KGHK, KTHK, KGHW, KGHWT vale il coefficiente di carico minimo.
- Serie leggera** Per le unità KGN, KTN, KTFN, KGNS, KTNS e le unità aperte KGNO, KTNO, KGNC, KGNOS, KTNOS, KGNCs vale il coefficiente di carico nella direzione principale del carico. Per direzioni di carico diverse vedere *Figura 10* fino a *Figura 13*.
- Serie pesante** Per la serie pesante vale il coefficiente di carico nella direzione principale del carico. Per direzioni di carico diverse vedere *Figura 14* fino a *Figura 17*.
- Serie massiccia** Per le unità KGB, KGBA, KTB, KGBS, KGBAS vale il coefficiente di carico minimo.  
Per le unità aperte KGBO, KGBAO vale il coefficiente di carico nella direzione principale del carico. Per direzioni di carico diverse vedere *Figura 20* e *Figura 21*.

### Fattori di direzione del carico

I fattori in *Figura 4* fino a *Figura 13* tengono conto del seguente:

$$C_w = f_S \cdot C$$

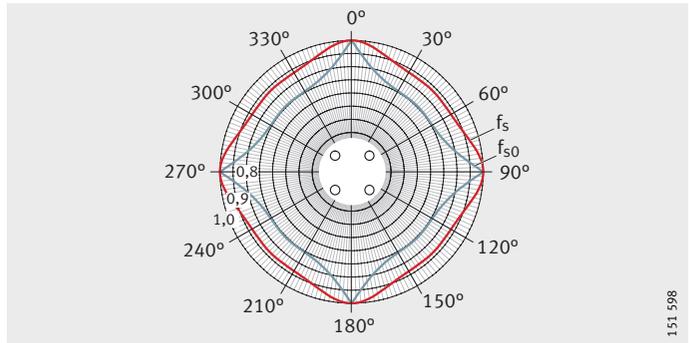
C	N
Coefficiente di carico dinamico	
$C_w$	N
Capacità di carico dinamico effettivo	
$f_S$	-
Fattore di carico dinamico per direzione di carico.	

$$C_{0w} = f_{S0} \cdot C_0$$

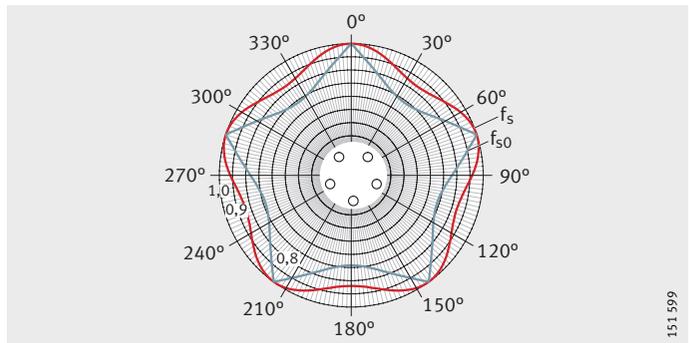
$C_0$	N
Coefficiente di carico statico	
$C_{0w}$	N
Capacità di carico statico effettivo	
$f_{S0}$	-
Fattore di carico statico per direzione di carico.	

# Capacità di carico e durata

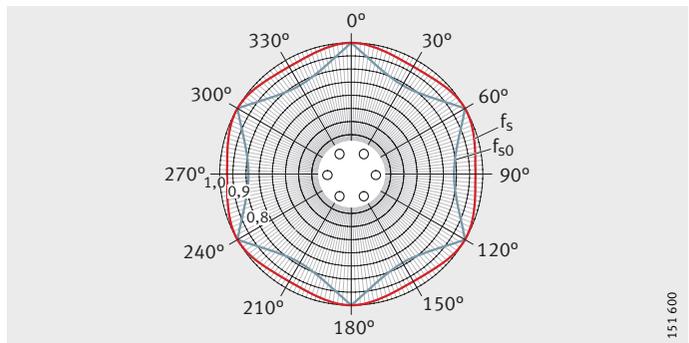
*Figura 4*  
**Serie compatta**  
Fattore direzione di carico per  
KH06, KH08, KH10



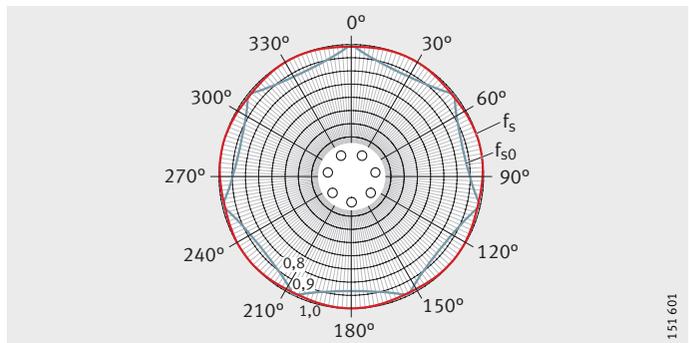
*Figura 5*  
**Serie compatta**  
Fattore direzione di carico per  
KH12, KH14, KH16



*Figura 6*  
**Serie compatta**  
Fattore direzione di carico per  
KH20, KH25

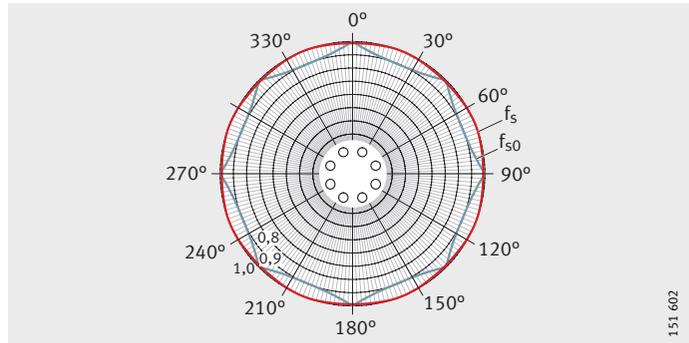


*Figura 7*  
**Serie compatta**  
Fattore direzione di carico per  
KH30

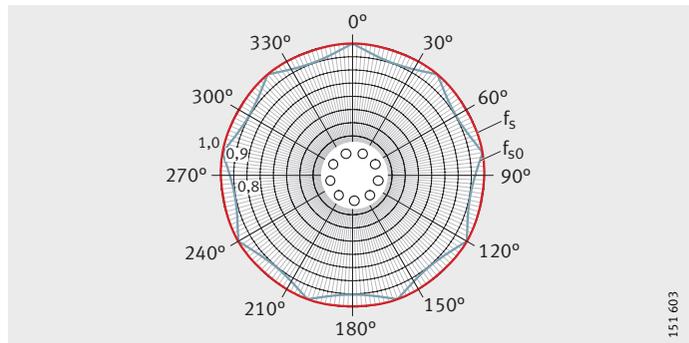




*Figura 8*  
**Serie compatta**  
Fattore direzione di carico per  
KH40

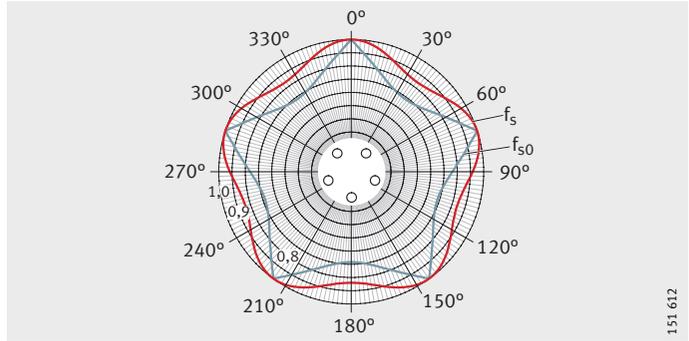


*Figura 9*  
**Serie compatta**  
Fattore direzione di carico per  
KH50



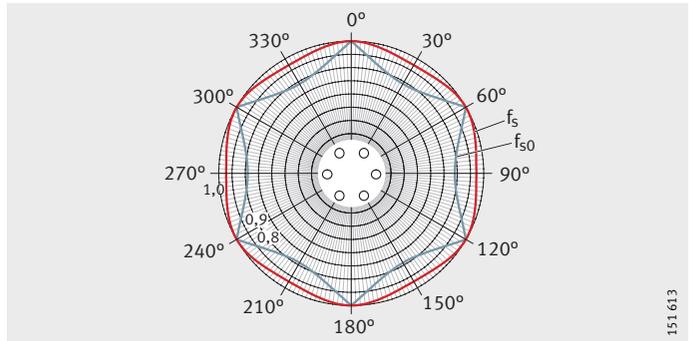
# Capacità di carico e durata

Figura 10  
**Serie leggera**  
 Fattore direzione di carico per  
 KN12-B, KN16-B



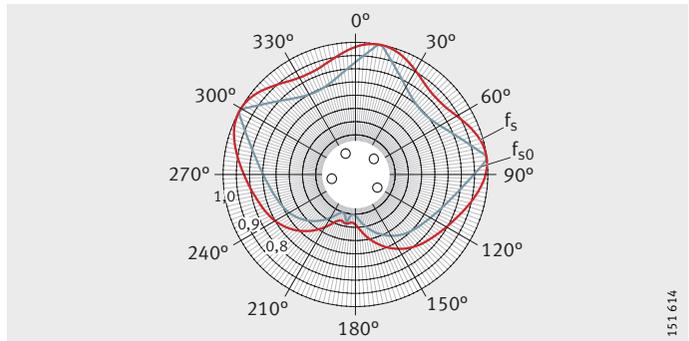
151.612

Figura 11  
**Serie leggera**  
 Fattore direzione di carico per  
 KN20-B, KN25-B, KN30-B,  
 KN40-B, KN50-B



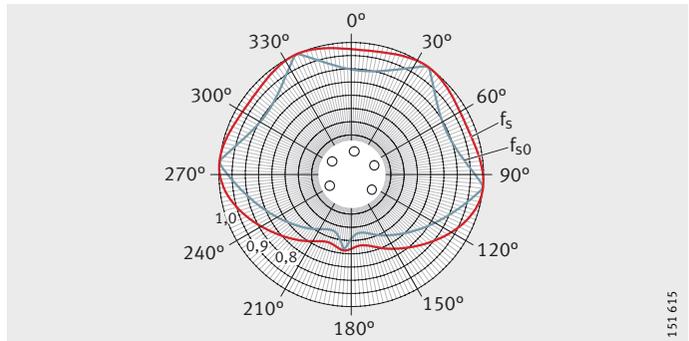
151.613

Figura 12  
**Serie leggera**  
 Fattore direzione di carico per  
 KNO12-B, KNO16-B



151.614

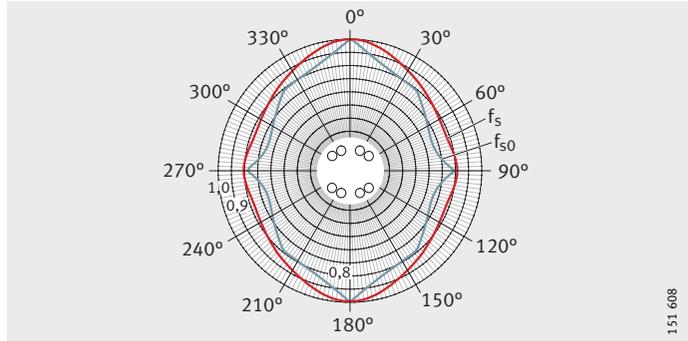
Figura 13  
**Serie leggera**  
 Fattore direzione di carico per  
 KNO20-B, KNO25-B, KNO30-B,  
 KNO40-B, KNO50-B



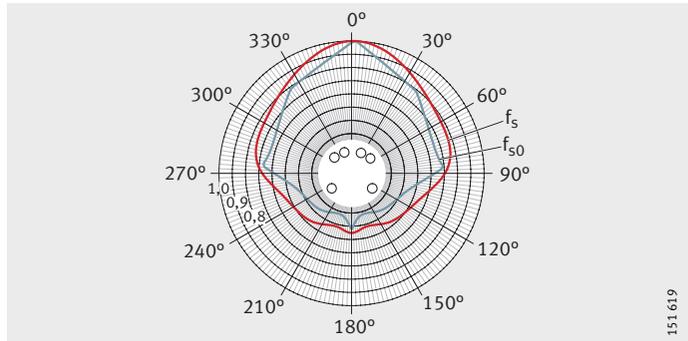
151.615



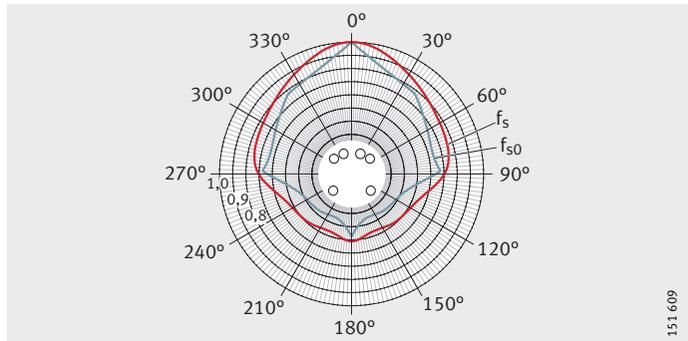
*Figura 14*  
**Serie pesante**  
Fattore direzione di carico per  
KS12, KS16, KS20, KS25, KS30,  
KS40, KS50



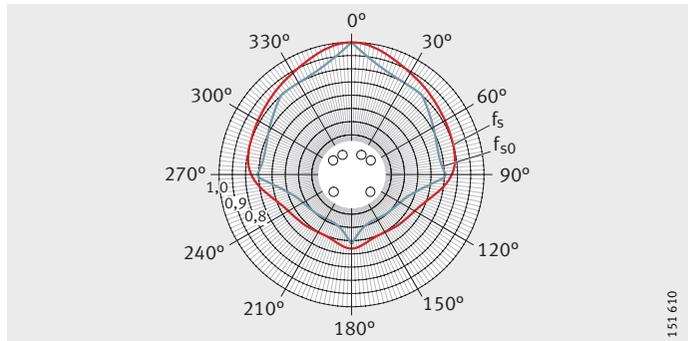
*Figura 15*  
**Serie pesante**  
Fattore direzione di carico per  
KNO12, KNO16



*Figura 16*  
**Serie pesante**  
Fattore direzione di carico per  
KSO20, KSO25

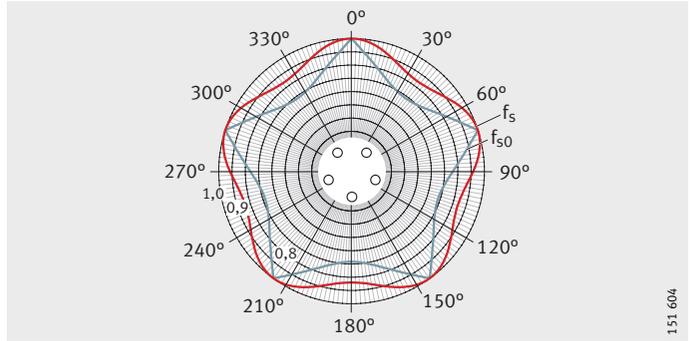


*Figura 17*  
**Serie pesante**  
Fattore direzione di carico per  
KSO30, KSO40, KSO50



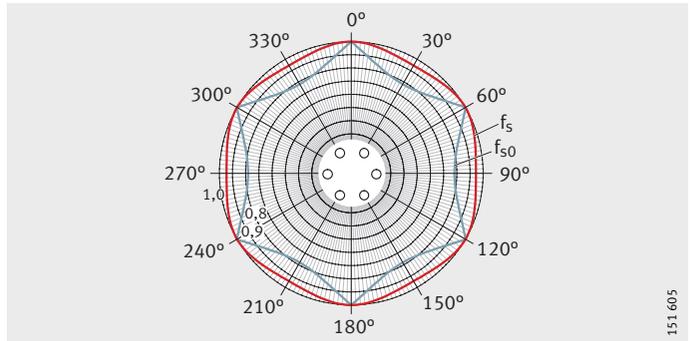
# Capacità di carico e durata

*Figura 18*  
**Serie massiccia**  
 Fattore direzione di carico per  
 KB12, KB16



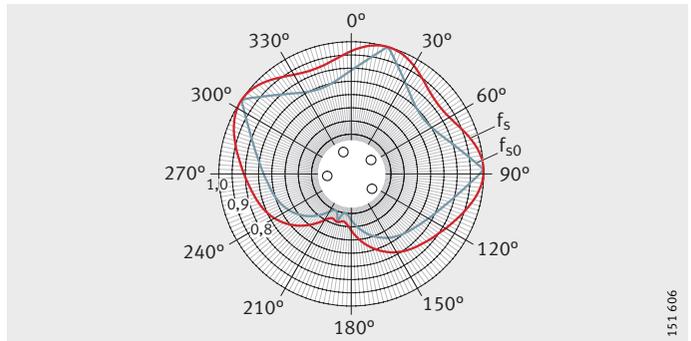
151.604

*Figura 19*  
**Serie massiccia**  
 Fattore direzione di carico per  
 KB20, KB25, KB30, KB40, KB50



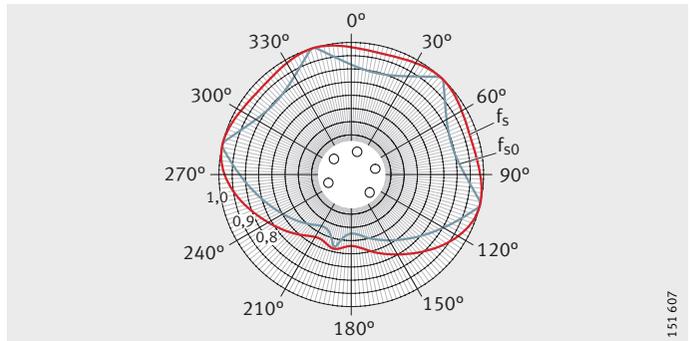
151.605

*Figura 20*  
**Serie massiccia**  
 Fattore direzione di carico per  
 KBO12, KBO16



151.606

*Figura 21*  
**Serie massiccia**  
 Fattore direzione di carico per  
 KBO20, KBO25, KBO30,  
 KBO40, KBO50



151.607



## Disallineamento dell'albero

La qualità di funzionamento e la durata d'esercizio dei cuscinetti a sfere per movimenti lineari viene influenzata dal disallineamento dell'albero. Per questo motivo le guide realizzate con un solo albero dovrebbero avere almeno due cuscinetti e le guide con due alberi almeno tre cuscinetti.

## Fattori di carico in caso di disallineamento

A causa di flessioni dell'albero, non è sempre possibile evitare un disallineamento, *Figura 22*. L'effetto del disallineamento viene considerato tramite fattori di carico, *Figura 23* e *Figura 24*, pagina 26.

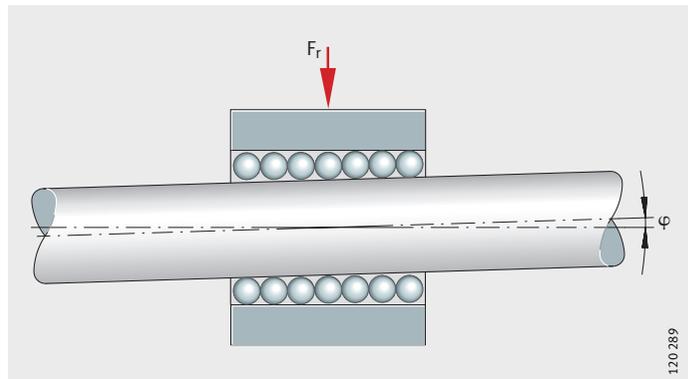
$$P = K_F \cdot F_r$$

$$P_0 = K_{F0} \cdot F_r$$

$F_r$	N
Carico radiale massimo sul cuscinetto	
$C, C_0$	N
Coefficiente di carico dinamico o statico	
$P, P_0$	N
Carico equivalente dinamico o statico	
$K_F, K_{F0}$	-
Fattore di carico dinamico o statico per disallineamento, <i>Figura 23</i> oppure <i>Figura 24</i> , pagina 26	
$\varphi$	Minuti angolari
Angolo di disallineamento, <i>Figura 22</i> .	

$F_r$  = carico radiale

*Figura 22*  
Disallineamento  $\varphi$  dell'albero

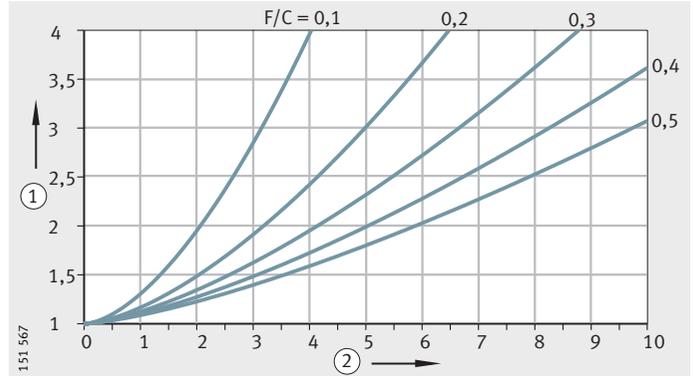


120 289

## Capacità di carico e durata

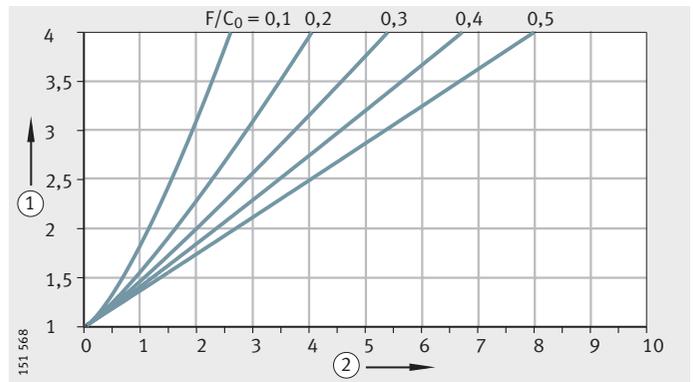
- ① Fattore di carico dinamico  $K_F$
- ② Disallineamento  $\varphi$  in minuti angolari

**Figura 23**  
Fattore di carico dinamico con disallineamento dell'angolo



- ① Fattore di carico statico  $K_{F0}$
- ② Disallineamento  $\varphi$  in minuti angolari

**Figura 24**  
Fattore di carico statico con disallineamento dell'angolo



### Compensazione di errori angolari nella serie leggera e pesante

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN-B, KNO-B, KS e KSO e le unità di supporto a sfere per movimenti lineari con questi cuscinetti sono autoallineanti. Compensano disallineamenti fino a  $\pm 30$  minuti angolari (KN-B e KNO-B) oppure  $\pm 40$  minuti angolari (KS e KSO) senza compromettere la capacità di carico.



# Attrito

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari vengono spesso utilizzati quando si richiedono un'elevata precisione di posizionamento e un elevato rendimento. Per questo motivo i cuscinetti devono potersi muovere senza strappi ed avere un attrito minimo.

Hanno un attrito particolarmente basso i cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN-B, KNO-B, KS, KSO, KB, KBS, KBO.

## Coefficiente di attrito

L'attrito complessivo deriva da quanto segue:

- Attrito di rotolamento e di strisciamento nei contatti volventi (attrito radente nei cuscinetti a strisciamento)
- Attrito nelle zone di ricircolo e nei canali di ricircolo
- Attrito del lubrificante
- Attrito della tenuta.

I fattori da cui dipende il coefficiente di attrito si influenzano in parte anche reciprocamente, agendo in modo concorde oppure discorde.

## Coefficiente di attrito in caso di cuscinetti senza tenuta

I coefficienti di attrito in caso di cuscinetti a sfere per movimenti lineari senza tenuta e con lubrificazione ad olio sono riportati nella tabella.

Nel caso dei cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari Permaglide® il coefficiente di attrito è compreso tra 0,02 e 0,2.

## Serie costruttiva e coefficiente di attrito

Serie costruttiva	Coefficiente d'attrito
KH	0,003 – 0,005
KN-B, KNO-B	0,001 – 0,0025
KS, KSO	0,001 – 0,0025
KB, KBS, KBO	0,001 – 0,0025

# Lubrificazione

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari aperti vengono forniti con trattamento conservativo a secco od oliati e possono essere lubrificati con olio o grasso. Il conservante oleoso è compatibile e miscibile con lubrificanti a base di olio minerale; di norma non è quindi necessario lavare i cuscinetti prima del montaggio.

Appena rimossi dall'imballaggio i cuscinetti sottoposti a trattamento conservativo a secco devono essere subito ingrassati oppure oliati.

## Lubrificazione a grasso

La lubrificazione a grasso è preferibile a quella ad olio, poiché il grasso aderisce nella boccola impedendo la penetrazione di impurità. Questo effetto di tenuta protegge i corpi volventi dalla corrosione.

Inoltre, il dispendio costruttivo per realizzare una lubrificazione a grasso è inferiore rispetto a quello della lubrificazione ad olio, ed il sistema di tenuta risulta quindi più economico.

## Struttura dei grassi lubrificanti adatti

I grassi lubrificanti per cuscinetti a sfere per movimenti lineari hanno la seguente struttura:

- Sapone di litio o sapone complesso di litio
- Olio base di origine minerale o polialfaolefina (PAO)
- Additivi particolari di protezione dall'usura per carichi  $C/P < 8$ , caratterizzati da "P" nella denominazione DIN KP2K-30
- Consistenza secondo la classe NLGI 2 secondo DIN 51 818.

## Primo ingrassaggio e durata d'esercizio

In base all'esperienza, la durata d'esercizio per l'uso dei cuscinetti in condizioni ambientali normali ( $C/P > 10$ ), a temperatura ambiente e con  $v \leq 0,6 \cdot v_{\max}$  viene raggiunta con il primo ingrassaggio. Qualora queste condizioni non fossero possibili, si dovrà procedere a nuova lubrificazione.

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari con tenuta sono forniti ingrassati alla consegna, tanto che in molte applicazioni non è necessaria alcuna manutenzione.

## Primo ingrassaggio e rilubrificazione dei cuscinetti

Il primo ingrassaggio e la rilubrificazione di cuscinetti a sfere per movimenti lineari senza tenute e fori per la rilubrificazione devono essere effettuati tramite l'albero. A tale proposito, prestare attenzione al fatto che tutti i corpi volventi vengano a contatto con il lubrificante durante la ricircolazione. A tale scopo, durante il processo di rilubrificazione occorre spostare la boccola per un tratto pari ad almeno il doppio della lunghezza dei cuscinetti.

Durante il primo ingrassaggio, alimentare del lubrificante al cuscinetto con albero montato fino a quando fuoriesce dal cuscinetto.

Nel caso dei cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH, KN..-B-PP-AS, KS..-PP-AS e PAB..-PP-AS la rilubrificazione può essere effettuata tramite fori oppure cavità nell'anello esterno o di supporto.

## Intervallo di rilubrificazione

L'intervallo di rilubrificazione dipende da molteplici condizioni di impiego, come il carico, la temperatura, la velocità, la corsa, il lubrificante, gli influssi ambientali e la posizione di montaggio.

Valutare l'intervallo di rilubrificazione attraverso prove nelle condizioni di esercizio:



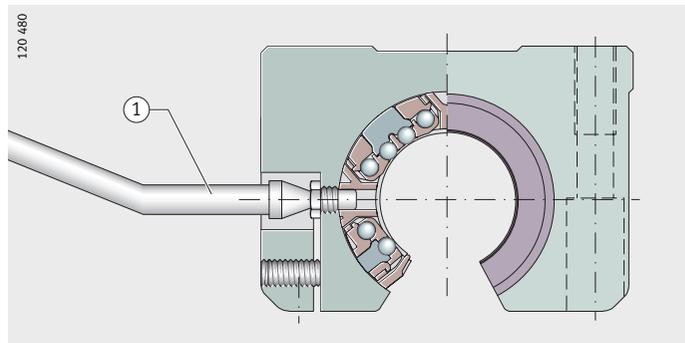


## Rilubrificazione di cuscinetti a sfere per movimenti lineari in alloggiamenti

Se i cuscinetti a sfere per movimenti lineari sono montati nell'alloggiamento, per la rilubrificazione possono essere necessari ugelli speciali, *Figura 1* e *Figura 2*. Per i nominativi dei fornitori di ugelli con estremità appuntite idonee, rivolgersi ai tecnici INA.



*Figura 1*  
Ugello

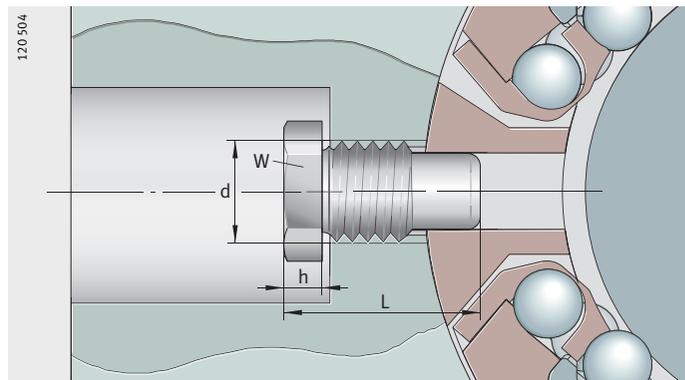


① Ugello

*Figura 2*  
Rilubrificazione con ugello

## Ingrassatore per alloggiamento

Un ingrassatore per alloggiamento con KS è illustrato nella *Figura 3*, ingrassatori DIN utilizzabili per alloggiamento con KN-B sono illustrati in *Figura 4* e *Figura 5*, pagina 30, per gli altri alloggiamenti, *Figura 6*, pagina 31. Le dimensioni sono riportate nelle tabelle.



**NIP..MZ**

*Figura 3*  
Ingrassatore per serie pesante KS

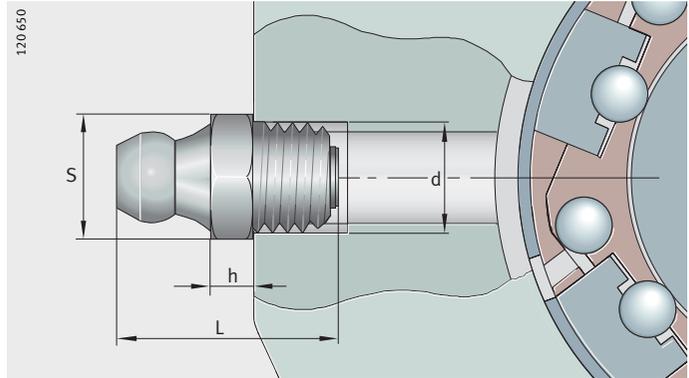
### Ingrassatore

Ingrassatore	Dimensioni in mm			
	Larghezza di chiave W	d	L	h
NIP4MZ	5	M4	7,7	1,5
NIP5MZ	6	M5	11,1	2
NIP6MZ	7	M6	14,8	2,5

# Lubrificazione

## NIP DIN 71412

*Figura 4*  
Ingrassatore DIN 71 412 Forma A  
per serie leggera KN-B

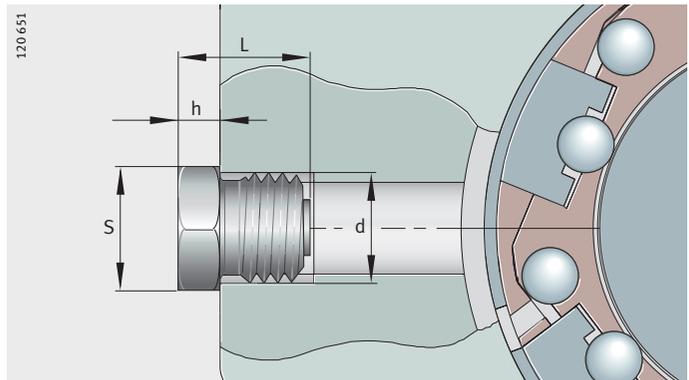


### Ingrassatore conico

Ingrassatore conico	Dimensioni in mm			
	S h13	d	L	h j16
NIP DIN 71 412-AM6	7	M6	16	3
NIP DIN 71 412-AM8×1	9	M8×1	16	3

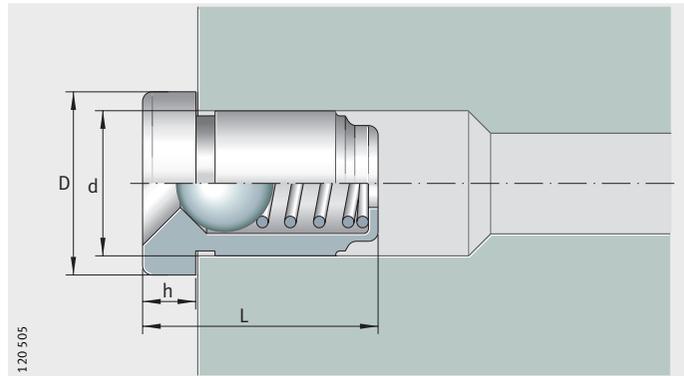
## NIP DIN 3405

*Figura 5*  
In alternativa  
ingrassatore DIN 3 405 Forma A  
per serie leggera KN-B



### Ingrassatore ad imbuto

Ingrassatore ad imbuto	Dimensioni in mm			
	S h13	d	L	h j16
NIP DIN 3 405-AM6	7	M6	9,5	3
NIP DIN 3 405-AM8×1	9	M8×1	9,5	3



**NIPA**

*Figura 6*  
Ingrassatore  
per serie compatta KH,  
serie massiccia KB,  
serie cuscinetti a strisciamento PAB

**Ingrassatore**

Ingrassatore	Dimensioni in mm			
	D	d	L	h
NIPA1	6	4	6	1,5
NIPA2	8	6	9	2

### Utilizzo in condizioni particolari

In applicazioni sottovuoto sono necessari lubrificanti a velocità di evaporazione ridotta.

Nel settore alimentare e in camere bianche i lubrificanti devono presentare requisiti particolari anche in termini di emissioni e compatibilità. Per condizioni ambientali di questo tipo, rivolgersi ai tecnici INA.

### Lubrificazione ad olio

La lubrificazione ad olio è da preferirsi nei casi in cui sia necessario che il lubrificante sottragga calore e rimuova sostanze contaminanti. Questo vantaggio è accompagnato tuttavia da un maggiore dispendio costruttivo (alimentazione del lubrificante, tenuta).

### Oli lubrificanti adeguati

A seconda delle condizioni di carico si raccomandano gli oli lubrificanti seguenti:

- Per carichi medi e bassi ( $C/P > 15$ ):
  - Oli idraulici HL secondo DIN 51 524 e oli lubrificanti CL secondo DIN 51 517 nel campo di viscosità da ISO-VG 10 fino a ISO-VG 22.
- Per carichi elevati ( $C/P < 8$ ):
  - Oli idraulici HLP secondo DIN 51 524 e oli lubrificanti CLP secondo DIN 51 517 nel campo di viscosità da ISO-VG 68 fino a ISO-VG 100.

# Struttura del supporto

Le buone caratteristiche di movimento delle guide per alberi non dipendono soltanto dai cuscinetti. Anche le tolleranze di forma e posizione della costruzione circostante esercitano un grosso influsso.

Maggiore è la precisione di produzione e montaggio della costruzione circostante, migliori sono le caratteristiche di movimento.

## Fissaggio Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH e KH..-PP vengono pressati nel foro dell'alloggiamento. In questo modo sono fissati in senso radiale ed in senso assiale. Non sono necessari provvedimenti supplementari.

## Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN-B, KB, KS e cuscinetta strisciamento PAB

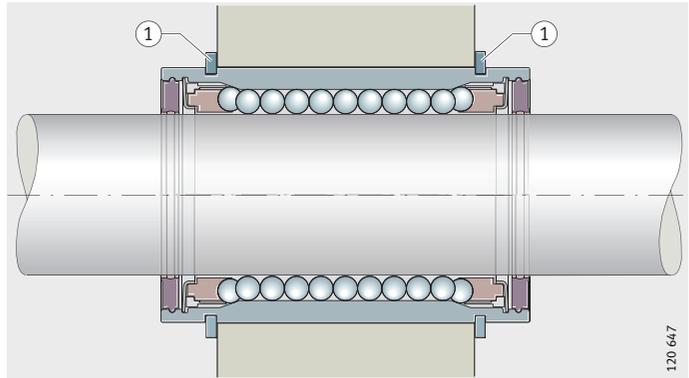
I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN-B, KB, KS e i cuscinetti a strisciamento PAB devono essere fissati assialmente, ad esempio con anelli di sicurezza o con l'aiuto della costruzione circostante, fa *Figura 1* fino a *Figura 3*.

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN-B possono essere fissati anche con una vite, *Figura 4*.



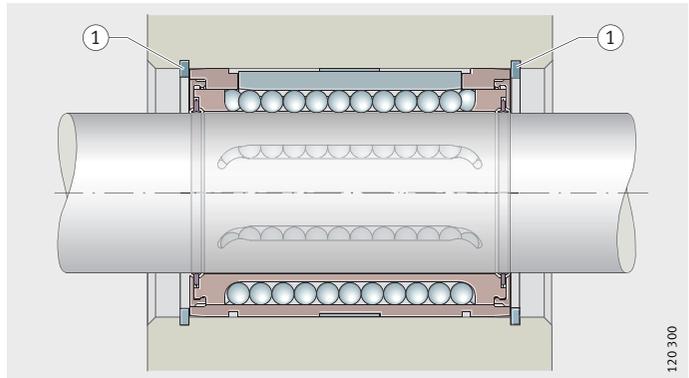
Le serie KN-B e KS non possono essere fissate con anelli di sicurezza per alberi! Può venir compromesso il funzionamento del cuscinetto!

① Anelli di sicurezza



*Figura 1*  
Anelli di sicurezza  
nelle gole del cuscinetto

① Anelli di sicurezza



*Figura 2*  
Anelli di sicurezza  
nel foro dell'alloggiamento



## Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KNO-B, KBO e cuscinetti a strisciamento PABO

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KNO-B, KBO e i cuscinetti a strisciamento PABO devono essere fissati assialmente e radialmente.

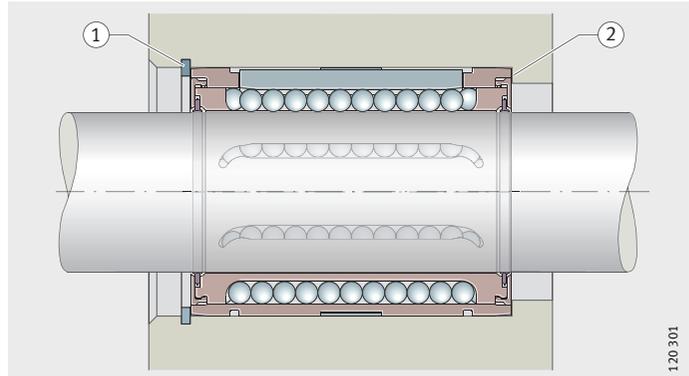
Questi cuscinetti hanno un fissaggio esterno. Per il fissaggio si deve preferire una vite con perno, *Figura 4*. Sono indicati anche i perni filettati.



La vite di fissaggio non deve deformare il cuscinetto! La vite deve essere assicurata contro lo svitamento!

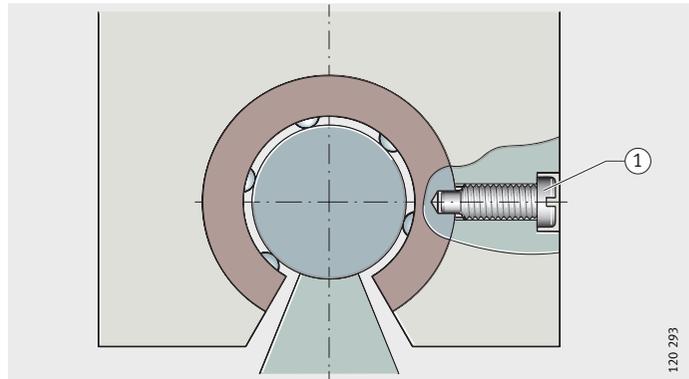
- ① Anello di sicurezza
- ② Spalla dell'alloggiamento

*Figura 3*  
Anello di sicurezza e spalla dell'alloggiamento



- ① Vite di sicurezza con perno

*Figura 4*  
Fissaggio del cuscinetto con una vite



## Struttura del supporto

### Unità di supporto a sfere per movimenti lineari per movimenti lineari

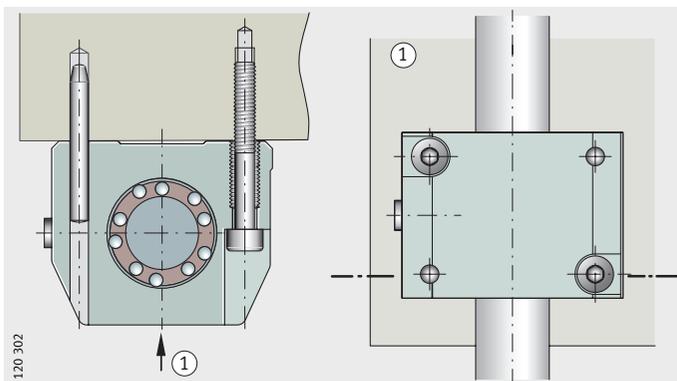
Le unità di supporto a sfere per movimenti lineari e le unità a strisciamento per movimenti lineari vengono avvitate nei fori di fissaggio oppure attraverso di essi, *Figura 5* e *Figura 6*.

Un posizionamento delle unità mediante spine è necessario soltanto in rari casi, ma è possibile praticando dei fori di centraggio.

① Vista dal basso

*Figura 5*

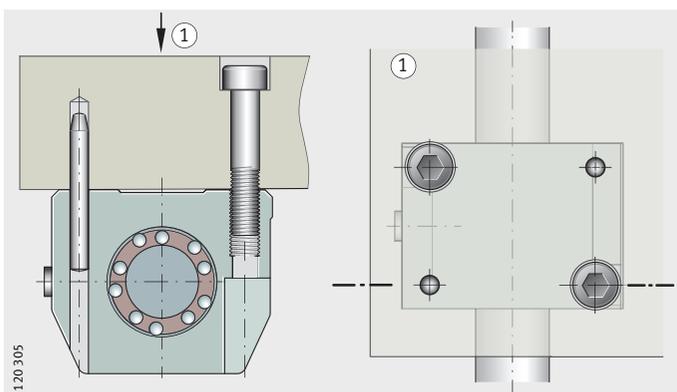
Fissaggio di un'unità dal basso



① Vista dall'alto

*Figura 6*

Fissaggio di un'unità dall'alto





**Tenuta** Per evitare il danneggiamento precoce di albero e cuscinetto è necessario che le piste di rotolamento siano sempre pulite. Si raccomanda quindi di proteggere bene il punto di supporto.

**Tenuta strisciante o non strisciante**

Le tenute delle serie sono illustrate nella tabella Tenuta dei cuscinetti e delle unità.  
 I cuscinetti sono protetti dalle impurità grossolane tramite tenute non striscianti. Le tenute striscianti trattengono il lubrificante nel cuscinetto e lo proteggono dalle impurità sottili.  
 I cuscinetti a sfere e i cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari con tenute striscianti hanno il suffisso PP, esempio KH..-PP.  
 Se i cuscinetti e l'albero si trovano in ambiente molto aggressivo si raccomanda di proteggere la guida anche tramite soffietti o coperture telescopiche.



**Tenuta dei cuscinetti e delle unità**

Serie <sup>1)</sup>	Tenuta		
	aperta	tenuta non strisciante	tenuta strisciante
KH	●	–	●
KN-B, KNO-B	–	●	●
KS, KSO	–	●	●
KB, KBO	–	●	●
PAB, PABO	–	–	●

● Esecuzione fornibile.

<sup>1)</sup> Tutte le unità di cuscinetti lineari presentano tenute striscianti.

## Gioco d'esercizio

### Tolleranza e gioco d'esercizio



Il gioco d'esercizio per cuscinetti lineari è definito dalla tolleranza dell'albero e dell'alloggiamento, vedere tabelle, pagina 37.

Il gioco di esercizio delle unità di supporto per movimenti lineari viene definito con la scelta dell'albero oppure viene regolato con l'apposita vite di serraggio in caso di alloggiamento tagliato.

Per alloggiamenti aventi rigidità ridotta occorre effettuare delle prove per regolare il gioco di funzionamento con le tolleranze dell'alloggiamento e dell'albero!

Per la regolazione del gioco d'esercizio vedere pagina 41!

### Tolleranza e gioco d'esercizio

Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari	Sigla	Tolleranza		Gioco d'esercizio
		Albero	Foro	
<b>Serie compatta</b>	KH	vedere tabella, pagina 37		
	KGHK, KTHK	h6	–	normale
<b>Serie orientabile</b>	KGHW, KGHWT	h6	–	normale
<b>Serie leggera</b>	KN-B, KNO-B	h6	H7	precarico leggero
	KGN, KTN, KTFN, KGNO, KTNO, KGNC	h6	–	precarico leggero
	KGNS, KTNS, KGNOS, KTNOS, KGNSC	–	–	regolabile con vite
<b>Serie pesante</b>	KS, KSO	h6	H7	precarico leggero
	KGSNG, KTSG, KGSNO, KTSO, KGSC, KTFS	h6	–	precarico leggero
	KGSNS, KTSS, KGSNOS, KTSOS, KGSCS	–	–	regolabile con vite
<b>Serie massiccia</b>	KB	vedere tabella, pagina 37		
	KBS, KBO			
	KGB, KGBA, KTB, KGBO, KTBO	h6	–	vedere tabella, pagina 37
	KGBS, KGBAS, KGBAO	–	–	regolabile con vite
<b>Serie di cuscinetti a strisciamento</b>	PAB, PABO	h7	H7	normale
	PAGBA, PAGBAO	h7	–	normale



## Tolleranze di montaggio e gioco d'esercizio

Il gioco d'esercizio teoricamente possibile per le singole serie è illustrato dalle tabelle seguenti e *Figura 1*.

### Gioco d'esercizio per KH, KN-B, KNO-B

Tolleranza di montaggio		Gioco d'esercizio tutte le misure
Albero	Foro	
h6	H7, K7	gioco d'esercizio normale acciaio/alluminio
j5	H6, K6	Gioco d'esercizio inferiore al normale acciaio/alluminio

### Gioco d'esercizio per KS, KSO

Tolleranza di montaggio		Dimensione e gioco d'esercizio (gioco in $\mu\text{m}$ )						
Albero	Foro	12	16	20	25	30	40	50
h6	H6	+36 -8	+34 -10	+37 -12	+34 -15	+29 -20	+33 -22	+30 -25
h6	H7	+44 -8	+32 -10	+46 -12	+43 -15	+38 -20	+44 -22	+41 -25
h6	JS6	+29 -14,5	+27,5 -16,5	+29 -20	+26 -23	+21 -28	+23,5 -31,5	+20,5 -34,5

### Gioco d'esercizio per KB

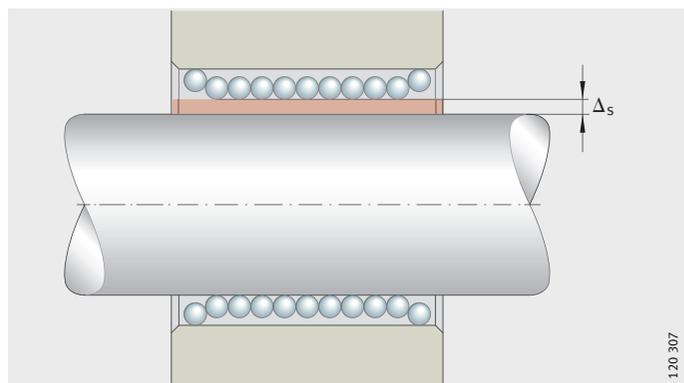
Tolleranza di montaggio		Dimensione e gioco d'esercizio (gioco in $\mu\text{m}$ )						
Albero	Foro	12	16	20	25	30	40	50
h6	H6 (H7)	+19 0	+20 -1	+22 -1	+24 -1	+24 -1	+29 -2	+29 -2

### Gioco d'esercizio per KBS, KBO

Tolleranza di montaggio		Dimensione e gioco d'esercizio (gioco in $\mu\text{m}$ )						
Albero	Foro	12	16	20	25	30	40	50
h6	H6	+50 0	+51 -1	+60 -1	+62 -1	+62 -1	+74 -2	+74 -2
h6	H7	+58 0	+59 -1	+69 -1	+71 -1	+71 -1	+85 -2	+85 -2
h6	JS6	+43,5 -6,5	+44,5 -7,5	+52 -9	+54 -9	+54 -9	+64,5 -11,5	+64,5 -11,5

$\Delta_s$  = Gioco d'esercizio

*Figura 1*  
Gioco d'esercizio



120 307

# Montaggio

I cuscinetti vanno tolti dal loro imballaggio appena prima del montaggio. I cuscinetti conservati a secco vanno subito protetti dalla corrosione.



Il luogo di montaggio e la costruzione circostante devono essere puliti! Lo sporco compromette la precisione e riduce la durata delle unità lineari.

I cuscinetti non devono essere montati inclinati.

Montando i cuscinetti in esecuzione aperta con tenute si deve assolutamente fare attenzione che le estremità dei labbri di tenuta non vengano ripiegate (fare attenzione alle note presenti nell'imballaggio!).

## Montaggio dei cuscinetti Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH

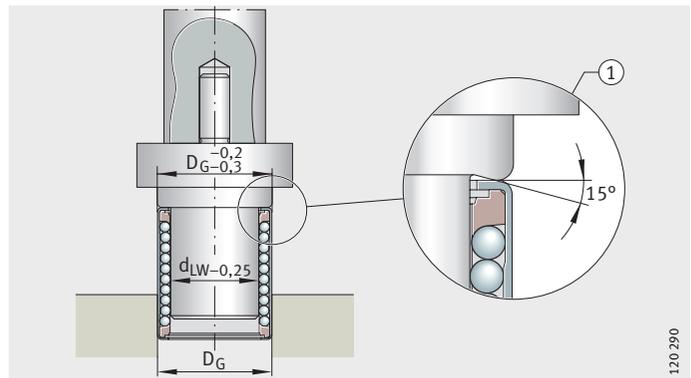
I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH vengono pressati nel foro dell'alloggiamento con un punzone, *Figura 1*. Rispettare le dimensioni del punzone secondo *Figura 1*.

Il punzone deve agire sul lato frontale del cuscinetto contrassegnato con la sigla.

Si possono montare più facilmente se il rivestimento esterno è ingrassato.

$d_{LW}$  = Diametro dell'albero  
 $D_G$  = fFro alloggiamento  
① Dettaglio

*Figura 1*  
Inserimento  
dei cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari KH





**Cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN-B, KNO-B, KB, KBS, KBO, KS, KSO e cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari PAB, PABO**



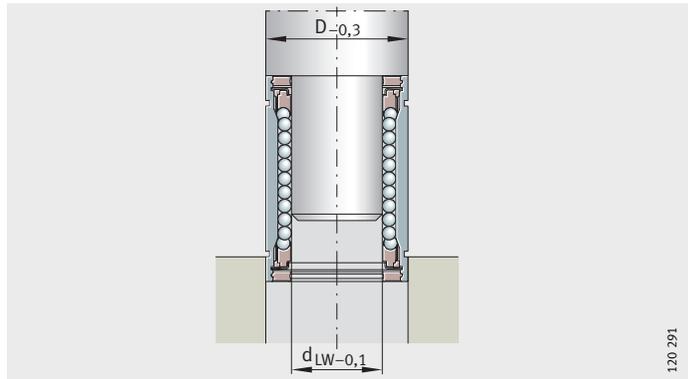
I cuscinetti più piccoli di queste serie possono essere inseriti manualmente nel foro dell'alloggiamento. Per quelli di dimensioni maggiori è opportuno l'impiego di un punzone di montaggio, *Figura 2*.

Al termine i cuscinetti vengono bloccati con anelli di sicurezza oppure con una vite, *Figura 3*.

Per tutti i cuscinetti che vengono fissati con una vite è necessario prestare attenzione al fatto che la vite non deformi il cuscinetto e che non possa allentarsi!

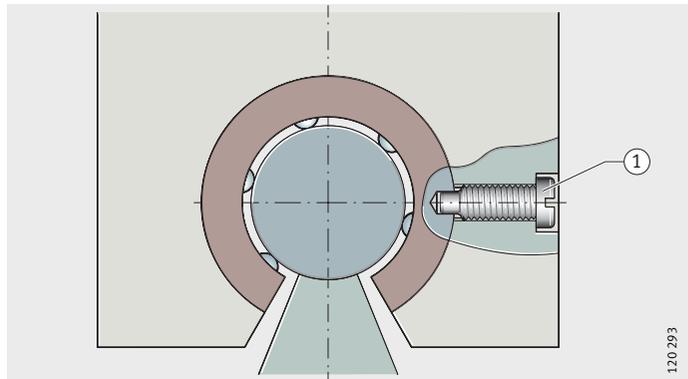
$d_{LW}$  = Diametro dell'albero

*Figura 2*  
Montaggio dei cuscinetti a sfere per movimenti lineari con punzone di montaggio



① Vite di sicurezza con perno

*Figura 3*  
Fissaggio del cuscinetto con una vite



# Montaggio

## Allineamento di cuscinetti e alberi

### Cuscinetti disposti in serie

I cuscinetti disposti in serie dovrebbero essere allineati mediante l'impiego di un albero passante, appoggiati contro una battuta fissa e poi bloccati mediante viti.

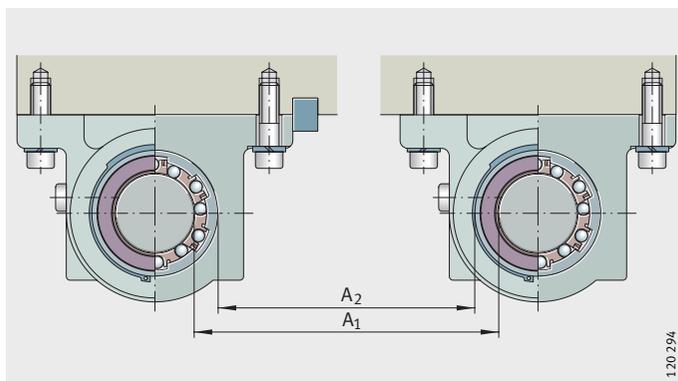
### Cuscinetti disposti in parallelo

I cuscinetti disposti in parallelo vengono allineati misurando la distanza tra gli alberi ( $A_1$ ) oppure tra il diametro esterno del cuscinetto ( $A_2$ ), *Figura 4*. Tale distanza può essere fissata anche mediante appositi distanziatori.

Si fissa il primo albero (albero di riferimento) e lo si avvita. Si allinea il secondo albero muovendo la slitta e creando la distanza.

$A_1$  = Distanza tra gli alberi  
 $A_2$  = Distanza tra i diametri esterni dei cuscinetti

*Figura 4*  
Allineamento di cuscinetti disposti in parallelo



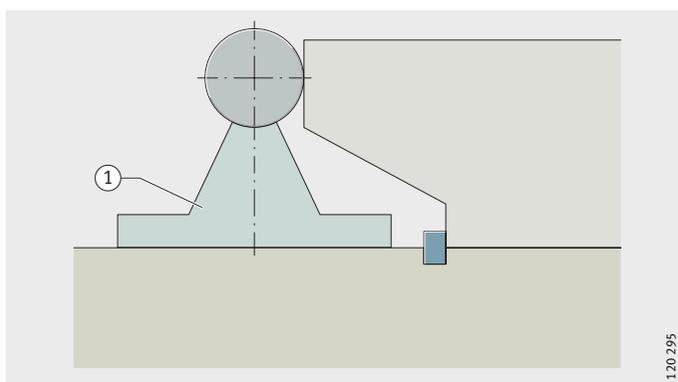
### Guide di elevata lunghezza con albero supportato

Nelle guide molto lunghe con albero supportato è necessario allineare dapprima la guida portante facendo riferimento all'albero e fissare gradualmente il gruppo mediante viti (albero di riferimento), *Figura 5*.

Successivamente procedere come descritto al capitolo Cuscinetti disposti in parallelo.

① Guida portante

*Figura 5*  
Allineamento di una guida portante tramite l'albero





## Guide con cuscinetti privi di gioco o precaricati

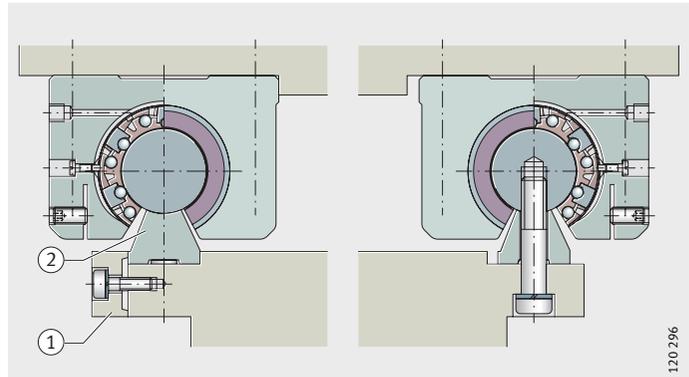
Si dovrebbe registrare in assenza di gioco oppure precaricare soltanto una corona di cuscinetti disposti in serie. I cuscinetti disposti in parallelo devono avere un gioco d'esercizio maggiore.

## Guide portanti parallele

Bloccare la guida di riferimento contro una battuta, *Figura 6*.

- ① Battuta
- ② Guida di riferimento

*Figura 6*  
Bloccaggio della guida di riferimento con due guide portanti TSUW



## Registrazione del gioco di esercizio Registrazione priva di gioco dei cuscinetti

Nei cuscinetti a sfere per movimenti lineari KBS e negli alloggiamenti tagliati è possibile registrare il gioco d'esercizio. Per far questo occorre regolare le vite fino a che sia percettibile una leggera resistenza alla rotazione tra albero e cuscinetto.



Non ruotare più il cuscinetto regolato sull'albero!

## Registrazione del precarico

Regolare i cuscinetti precaricati in assenza di gioco con un albero campione che è più piccolo rispetto all'albero dell'applicazione di una misura pari al precarico.

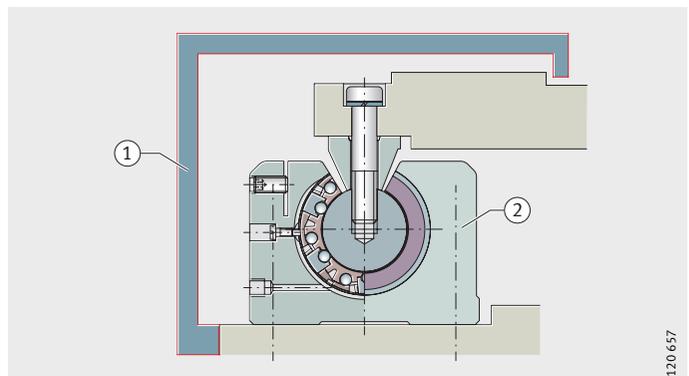
## Disposizione appesa del sistema di guida

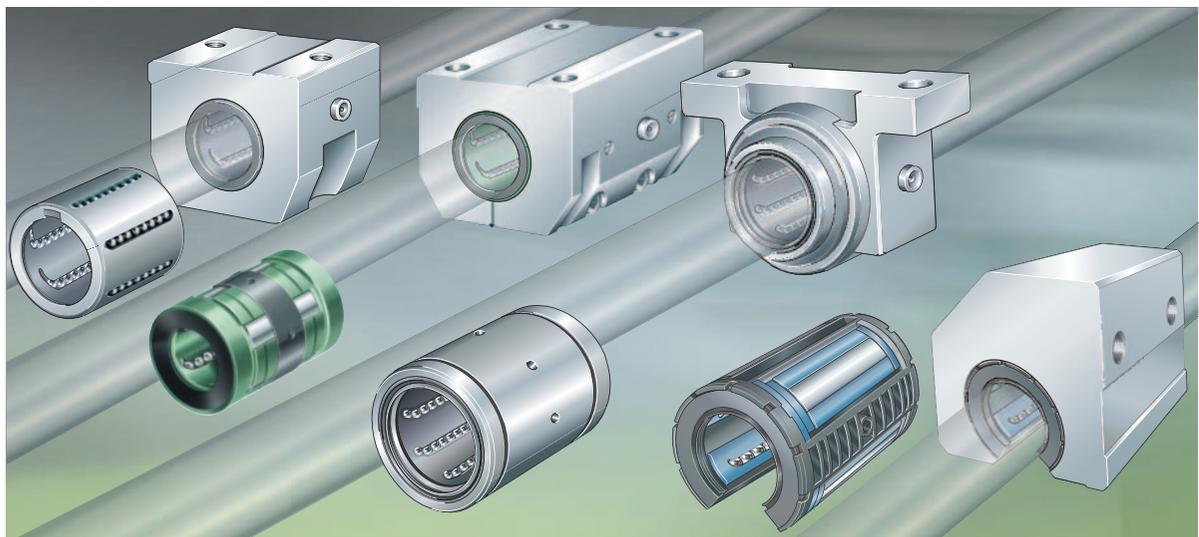


Se il sistema di guida è del tipo "appeso" si consiglia l'utilizzo di un ① dispositivo di protezione anticaduta, *Figura 7*.

- ① Dispositivo di protezione anticaduta
- ② Posizione di montaggio 180°

*Figura 7*  
Guida per albero appesa con dispositivo di protezione anticaduta





## Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

Serie compatta

Serie leggera

Serie pesante

Serie massiccia

Serie con cuscinetti a strisciamento Permaglide®



## Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

		Pagina
<b>Matrice</b>	Matrice per la scelta preliminare dei cuscinetti lineari e delle unità di cuscinetti lineari .....	44
<b>Panoramica prodotti</b>	Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari .....	46
	Serie compatta .....	46
	Serie leggera.....	47
	Serie pesante.....	48
	Serie massiccia.....	49
	Serie con cuscinetti a strisciamento Permaglidle® .....	51
<b>Caratteristiche</b>	Cuscinetti per movimenti lineari.....	52
	Unità di cuscinetti lineari .....	53
	Tenuta.....	54
	Lubrificazione .....	54
	Temperatura d'esercizio .....	54
	Campi di applicazione .....	55
	Suffissi.....	55
	Serie compatta .....	56
	Serie leggera .....	58
	Serie pesante .....	60
	Serie massiccia .....	62
	Serie con cuscinetti a strisciamento Permaglidle® .....	64
<b>Tabelle dimensionali</b>	Serie compatta, cuscinetti a sfere per movimenti lineari .....	65
	Serie compatta, unità di supporto a sfere per movimenti lineari.....	66
	Serie leggera, cuscinetti a sfere per movimenti lineari .....	76
	Serie leggera, cuscinetti a sfere per movimenti lineari .....	78
	Serie pesante, cuscinetti a sfere per movimenti lineari .....	90
	Serie pesante, cuscinetti a sfere per movimenti lineari .....	92
	Serie massiccia, cuscinetti a sfere per movimenti lineari .....	104
	Serie massiccia, cuscinetti a sfere per movimenti lineari .....	106
	Serie con cuscinetti a strisciamento Permaglidle®, cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari.....	114
	Serie con cuscinetti a strisciamento Permaglidle®, cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari.....	116

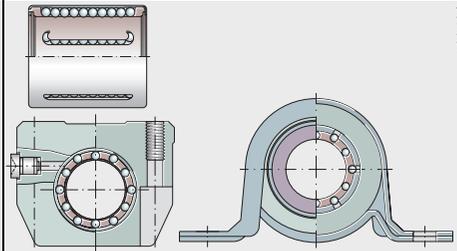


**Matrice per la scelta preliminare  
dei cuscinetti lineari  
e delle unità di cuscinetti lineari**

Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

**Serie compatta**

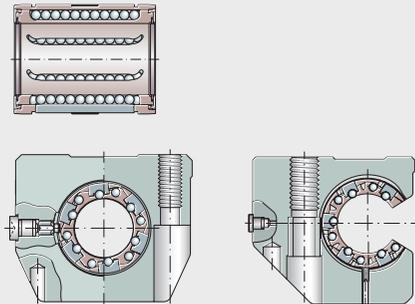
- KH
- KH..-PP
- KGHK..-PP-AS
- KTHK..-PP-AS
- KGHW..-PP
- KGHWT..-PP
- KGHA..-PP



120 496

**Serie leggera**

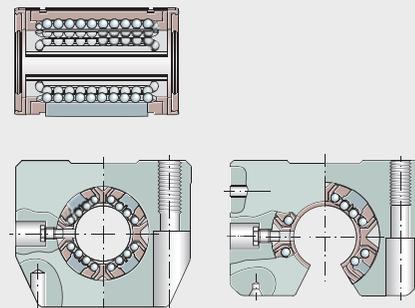
- KN..-B, KN..-B-PP
- KNO..-B, KNO..-B-PP
- KGN..-C-PP-AS
- KGNS..-C-PP-AS
- KTN..-C-PP-AS
- KTNS..-C-PP-AS
- KGNU..-C-PP-AS
- KGNOS..-C-PP-AS
- KTNO..-C-PP-AS
- KTNOS..-C-PP-AS
- KGNC..-C-PP-AS
- KGNCs..-C-PP-AS
- KTFN..-C-PP-AS



120 497

**Serie pesante**

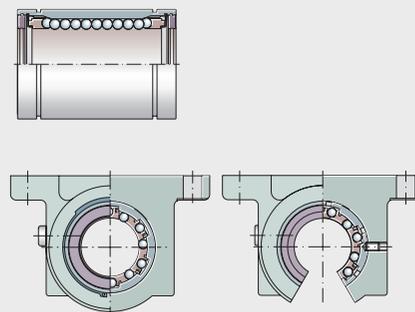
- KS, KS..-PP
- KSO, KSO..-PP
- KGSNG..-PP-AS
- KGSNS..-PP-AS
- KTSG..-PP-AS
- KTSS..-PP-AS
- KGSNO..-PP-AS
- KGSNOS..-PP-AS
- KTSO..-PP-AS
- KTSOS..-PP-AS
- KGSC..-PP-AS
- KGSCS..-PP-AS
- KTFs..-PP-AS



120 498

**Serie massiccia**

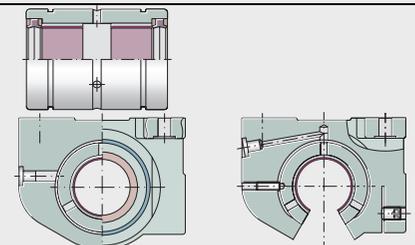
- KB, KBS, KBO
- KB..-PP, KBS..-PP
- KBO..-PP
- KB..-PP-AS
- KBS..-PP-AS
- KBO..-PP-AS
- KGB..-PP-AS
- KGBS..-PP-AS
- KGBO..-PP-AS
- KGBA..-PP-AS
- KGBAS..-PP-AS
- KGBAO..-PP-AS
- KFB..-PP-AS
- KTB..-PP-AS
- KTO..-PP-AS



120 499

**Serie con cuscinetti a strisciamento  
Permaglide®**

- PAB..-PP-AS
- PABO..-PP-AS
- PAGBA..-PP-AS
- PAGBAO..-PP-AS



120 500

**Significato dei simboli**

- +++ ottimo
- ++ buono
- + soddisfacente
- fornibile per diametro dell'albero

I cuscinetti lineari KH, KN-B, KNO-B, KS, KSO con il suffisso PP sono schermati su entrambi i lati.

I cuscinetti lineari con il suffisso PP-AS sono schermati su entrambi i lati e rilubrificabili.

per diametro dell'albero in mm											Esecuzione		Caratteristiche						Descrizione vedere pagina
06	08	10	12	14	16	20	25	30	40	50	chiusa	Settore man-cante	Caratteristica	Capacità di carico	Precisione	Compensazione angolare	orientabile		
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	KH	–	altezza ridotta	+	+	–	–	53, 56	
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	KN...-B	KNO...-B	robustezza	+	+	fino a $\pm 30$	tutti	53, 58	
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	KS	KSO	elevata capacità di carico	++	++	fino a $\pm 40$	tutti	53, 60	
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	KB	KBO	alta precisione	+	+++	–	KBS	53, 62	
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	PAB	PABO	Cuscinetti a strisciamento	+++	++	–	–	53, 64	



## Panoramica prodotti

## Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

**Serie compatta**  
Cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari  
Con e senza tenuta

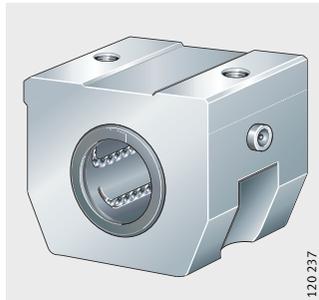
Caratteristiche vedere pagina 56

**KH, KH...-PP**



**Unità chiuse**  
Cuscinetti in disposizione singola  
o tandem

**KGHK...-B-PP-AS**

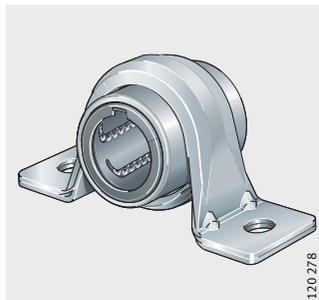


**KTHK...-B-PP-AS**

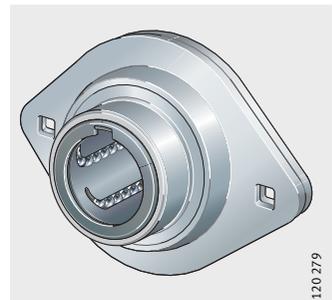


**Unità orientabili**

**KGHW...-PP**

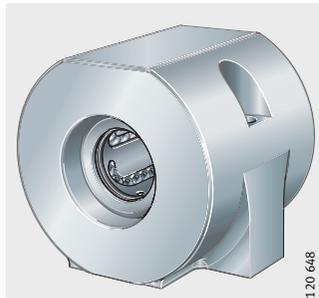


**KGHW...-PP**



**Unità chiusa**

**KGHA...-PP**



### Serie leggera

Cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari  
Chiusi  
o con settore mancante  
con e senza tenuta

Caratteristiche vedere pagina 58

**KN..-B, KN..-B-PP**



202 039

**KNO..-B, KNO..-B-PP**



202 040



### Unità chiuse

Alloggiamento chiuso  
o tagliato  
Cuscinetti in disposizione singola  
o tandem

**KGN..-C-PP-AS,  
KGNS..-C-PP-AS**



120 251a

**KTN..-C-PP-AS,  
KTNS..-C-PP-AS**



120 254a



### Unità con settore mancante

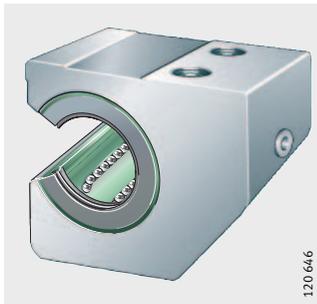
Alloggiamento non tagliato  
oppure tagliato

**KGNO..-C-PP-AS,  
KGNOS..-C-PP-AS**



120 260a

**KGNC..-C-PP-AS,  
KGNS..-C-PP-AS**



120 646



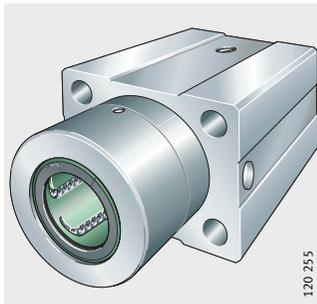
Cuscinetti in disposizione tandem  
Unità con flangia di centraggio

**KTNO..-C-PP-AS,  
KTNOS..-C-PP-AS**



120 262a

**KTFN..-C-PP-AS**



120 255

## Panoramica prodotti

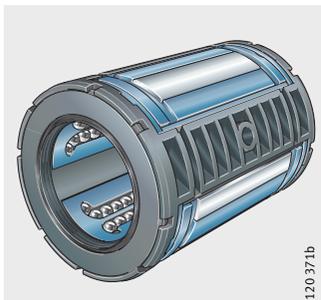
## Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

### Serie pesante

Cuscinetti a sfere per movimenti lineari  
Chiusi  
o con settore mancante  
con e senza tenuta

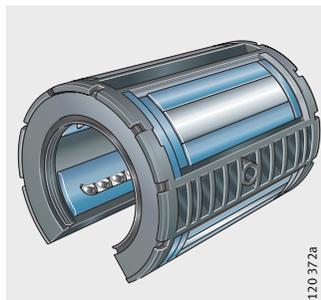
Caratteristiche vedere pagina 60

KS, KS..-PP



120 371b

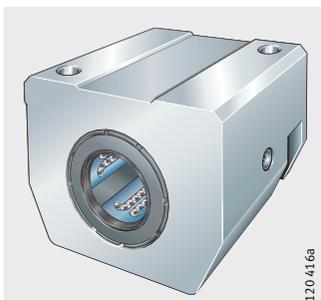
KSO, KSO..-PP



120 372a

Unità chiuse  
Alloggiamento chiuso  
o tagliato  
Cuscinetti in disposizione singola  
o tandem

KGSNG..-PP-AS,  
KGSNS..-PP-AS



120 416a

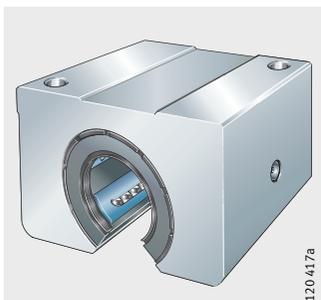
KTSG..-PP-AS,  
KTSS..-PP-AS



120 457a

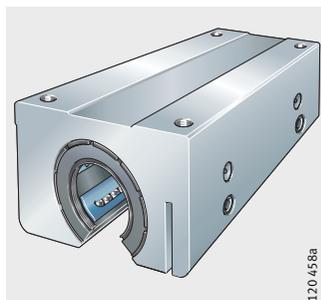
Unità  
con settore mancante  
Alloggiamento non tagliato  
oppure tagliato  
Cuscinetti in disposizione singola  
o tandem

KGSNO..-PP-AS,  
KGSNOS..-PP-AS



120 417a

KTSO..-PP-AS,  
KTSOS..-PP-AS



120 458a

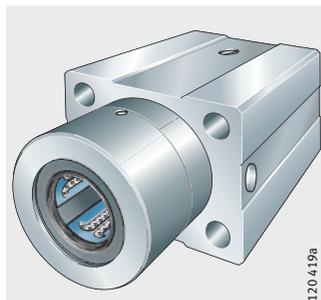
Cuscinetti in disposizione singola  
o tandem  
Alloggiamento non tagliato  
oppure tagliato  
Unità con flangia di centraggio

KGSC..-PP-AS,  
KGSCS..-PP-AS



120 418b

KTFS



120 419a

**Serie massiccia**

Cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari  
Chiusi  
o con taglio  
con settore mancante  
con e senza tenuta

Caratteristiche vedere pagina 62

**KB, KB..-PP, KB..-PP-AS,  
KBS, KBS..-PP, KBS..-PP-AS**



**KBO, KBO..-PP, KBO..-PP-AS**

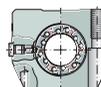
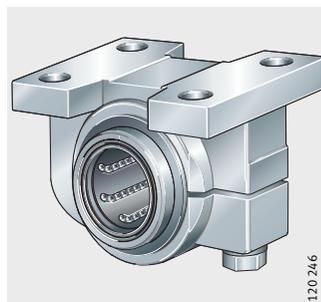


**Unità chiuse**  
Alloggiamento chiuso  
o tagliato

**KGB..-PP-AS,  
KGBS..-PP-AS**

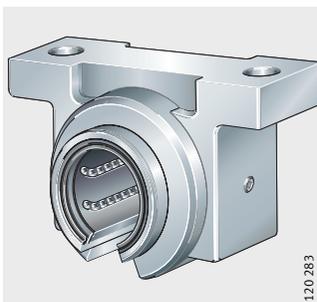


**KGBA..-PP-AS,  
KGBAS..-PP-AS**

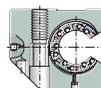
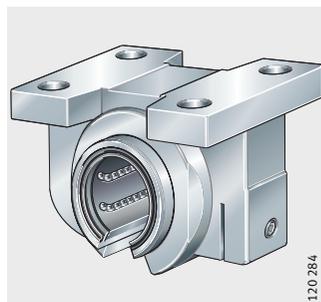


**Unità  
con settore mancante**  
Alloggiamento non tagliato  
oppure tagliato

**KGBO..-PP-AS**

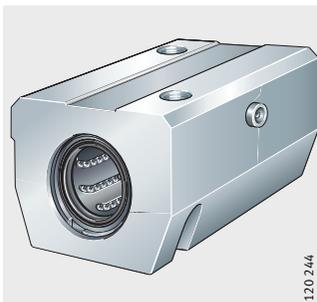


**KGBAO..-PP-AS**

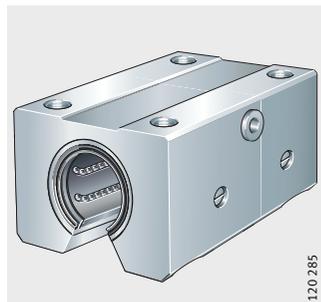


**Unità chiuse  
o unità  
con settore mancante**  
Cuscinetti in disposizione tandem

**KTB..-PP-AS**



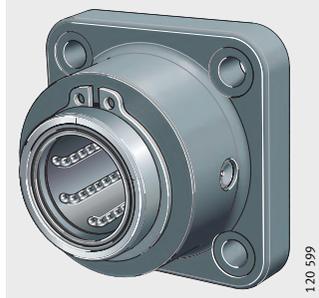
**KTBO..-PP-AS**



# Panoramica prodotti Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

Unità supporti a flangia  
Chiusi

KFB..-PP-AS



120 599

**Serie cuscinetti  
a strisciamento  
Permaglide®**

Cuscinetti lineari a strisciamento  
Chiusi schermati

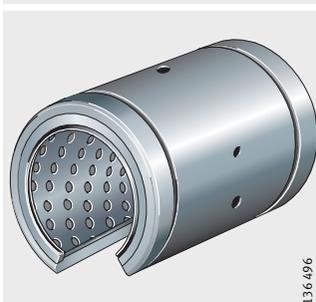
Caratteristiche vedere pagina 64

**PAB...-PP-AS**



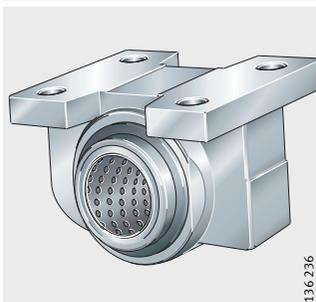
Con settore mancante schermati

**PABO...-PP-AS**



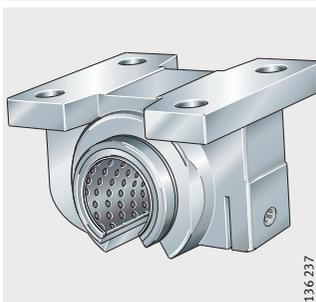
Unità a strisciamento  
per movimenti lineari  
Chiuse

**PAGBA...-PP-AS**



Con settore mancante

**PAGBAO...-PP-AS**



# Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

## Caratteristiche

I cuscinetti lineari e le unità di cuscinetti lineari sono disponibili come serie compatta, leggera, pesante, massiccia e con cuscinetti a strisciamento. I cuscinetti assorbono carichi elevati con un peso relativamente ridotto e consentono applicazioni di unità lineari con corse illimitate.

Ogni serie costruttiva presenta caratteristiche specifiche che la rendono particolarmente indicata per determinate applicazioni. Può trattarsi ad esempio di requisiti in termini di compensazione di errori di disallineamento, ridotto attrito di funzionamento, accelerazioni e velocità di spostamento elevate oppure lunga durata.

Il programma creato e ampliato secondo il sistema modulare offre la soluzione tecnicamente ed economicamente migliore per ogni esigenza in termini di supporti con guide per albero.

## Cuscinetti per movimenti lineari

I cuscinetti a sfere e a strisciamento per movimenti lineari possono essere aperti o chiusi. La versione aperta presenta un settore mancante ed è prevista per alberi supportati in continuo. In diverse serie costruttive, in abbinamento ai relativi alloggiamenti è possibile impostare il gioco radiale per guide prive di gioco o precaricate.

## Compensazione di errori di allineamento

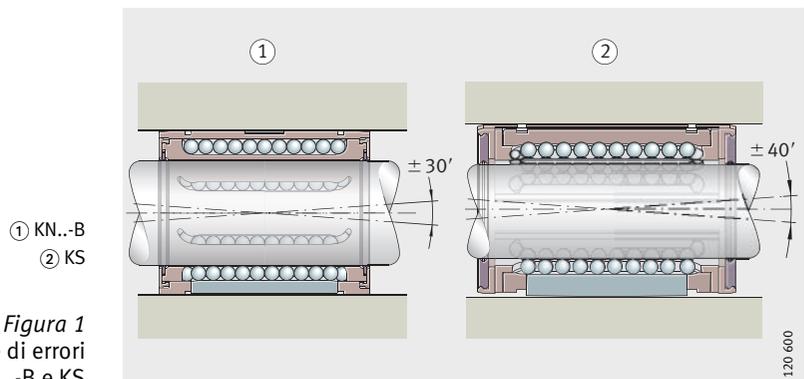
Gli errori di allineamento possono essere causati da errori di tolleranza, errori di montaggio o imprecisioni della costruzione circostante. I cuscinetti a sfere per movimenti lineari delle serie KN..-B e KNO..-B compensano errori di allineamento statico fino a  $\pm 30'$ , i cuscinetti a sfere per movimenti lineari delle serie KS e KSO fino a  $\pm 40'$ , *Figura 1*.

Tramite l'autoregolazione, le sfere entrano senza difficoltà nella zona caricata. Al contempo, la distribuzione del carico sull'intera corona di sfere è più omogenea. Questo determina una maggiore silenziosità di funzionamento, consente accelerazioni maggiori ed impedisce di sovraccaricare singole sfere.

Complessivamente, questo consente di supportare carichi superiori e una maggiore durata dei cuscinetti; in alcuni casi anche la costruzione circostante può essere realizzata con dimensioni e costi inferiori.



Per sfruttare appieno i coefficienti di carico della tabella dimensionale, è necessario temprare e rettificare la pista di rotolamento dei cuscinetti (670 HV + 170 HV)! A questo proposito rispettare le indicazioni fornite nel capitolo Configurazione del sistema di supporto, pagina 32!



*Figura 1*  
Compensazione di errori di allineamento KN..-B e KS

## Unità di cuscinetti lineari

I cuscinetti a sfere e a strisciamento per movimenti lineari vengono forniti come unità di supporto complete in abbinamento ad alloggiamenti INA. Una vite di fissaggio radiale fissa il cuscinetto nell'alloggiamento contro lo spostamento assiale.

Gli alloggiamenti sono realizzati in una lega di alluminio rigida ed ultrasensibile, che consente la piena capacità di carico dei cuscinetti montati. Per la serie massiccia è disponibile anche un alloggiamento in pressofusione.

Grazie alla massa complessiva comparativamente ridotta, queste unità sono particolarmente adatte per costruzioni di peso ridotto, sottoposte ad alti carichi e in caso di elevate velocità e accelerazioni.



### Fissaggio semplice

I fori di fissaggio presenti nell'alloggiamento consentono di avvitare facilmente la costruzione circostante, se necessario anche dal basso.

Per un rapido allineamento gli alloggiamenti presentano uno spigolo di arresto. In questo modo si evita un precarico dei cuscinetti lineari durante il montaggio degli alloggiamenti.

I fori di centraggio consentono di collegare rapidamente gli alloggiamenti alla costruzione circostante anche con spine.



### Versioni degli alloggiamenti

Gli alloggiamenti sono disponibili nella versione chiusa, con settore mancante, tagliata e tandem (con e senza flangia di centraggio).

#### Versione chiusa

In questa variante, il cuscinetto e l'alloggiamento sono chiusi. Questo consente di realizzare in modo semplice guide standard di precisione con un cerchio di involuppo definito.

#### Con settore mancante

Le versioni aperte con settore mancante vengono utilizzate quando si deve supportare l'albero in continuo per esigenze di rigidità.

#### Versione tagliata

In diverse serie costruttive, le versioni chiuse e con settore mancante vengono fornite anche tagliate. Le varianti tagliate sono adatte per guide prive di gioco o precaricate. Il gioco d'esercizio viene registrato con una vite di regolazione.



#### Tandem

Nella versione tandem sono montati due cuscinetti per movimenti lineari. Ne consegue una capacità di carico particolarmente elevata.

Le unità di cuscinetti a sfere tandem sono disponibili in versione aperta e chiusa. Le due varianti vengono fornite anche tagliate.

#### Con bordo di centraggio

Per applicazioni speciali è disponibile una versione tandem con flangia di centraggio per fori di alloggiamento secondo H7.

### Costi molto concorrenziali

Grazie alla produzione in serie in quantità considerevoli, le unità complete sono spesso più economiche rispetto a costruzioni proprie del cliente.

## Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

**Tenuta** I cuscinetti sono disponibili in versione aperta e con tenute striscianti da ambo i lati (suffisso PP). Le tenute sul lato frontale sono a due labbri; quello esterno impedisce la penetrazione di impurità, quello interno trattiene il lubrificante nel cuscinetto.

**Lubrificazione** Grazie al primo ingrassaggio con un lubrificante di alta qualità ed al serbatoio di lubrificante incorporato, in numerose applicazioni, i cuscinetti lineari non richiedono manutenzione; se necessario, però, possono essere rilubrificati.  
A seconda della versione i cuscinetti a sfere per movimenti lineari possono essere lubrificati tramite le aperture nell'anello esterno o tramite i fori radiali disposti al centro del cuscinetto.  
Nelle unità, la lubrificazione ha luogo tramite ingrassatori separati nell'alloggiamento; il fissaggio del cuscinetto nell'alloggiamento e i dispositivi di rilubrificazione sono quindi separati.

**Temperatura d'esercizio** I cuscinetti e gli alloggiamenti possono essere utilizzati a temperature d'esercizio comprese tra  $-30\text{ °C}$  e  $+80\text{ °C}$ .

## Campi di applicazione

La tabella mostra i campi di applicazione dei cuscinetti lineari. Nei singoli casi sono possibili valori più elevati in funzione della dimensione dei cuscinetti, dell'esecuzione, del carico, del gioco di funzionamento, del fissaggio e della lubrificazione. In questi casi è necessario interpellarci.



Per le unità di supporto per movimenti lineari fare riferimento al cuscinetto montato!

## Valori dinamici dei cuscinetti lineari

Accelerazione, velocità	Serie dei cuscinetti lineari				
	KH	KN-B	KB	KS	PAB
Accelerazione in $m/s^2$	50	50	50	100	50
Velocità in m/s	2	fino a 5	fino a 5	fino a 5	fino a 3



## Suffissi

Per i suffissi delle esecuzioni disponibili, vedere la tabella.

## Esecuzioni disponibili

Suffisso	Descrizione	Esecuzione
PP	con tenuta a labbro ad entrambi i lati	Standard
PPL	tenute longitudinali con cuscinetti con settore mancante	su richiesta
AS	cuscinetto e unità rilubrificabile	Standard



# Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

## Serie compatta

### Serie compatta

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH e le unità di supporto a sfere per movimenti lineari hanno un ingombro radiale ridotto e sono particolarmente economici. Grazie al basso ingombro sono quindi favorite nelle applicazioni in cui si ha a disposizione soltanto uno spazio radiale ridotto.

Nella versione chiusa sono adatti ad essere impiegati su alberi.

### Cuscinetti a sfere per movimenti lineari

I cuscinetti hanno un astuccio esterno con aperture. In questo anello è contenuta una gabbia in plastica all'interno della quale scorrono le sfere. L'astuccio esterno è prodotto senza asportazione di truciolo e temprato.

Le sfere ricircolano nelle aperture dell'anello esterno.

### Tenuta

I cuscinetti sono disponibili in versione aperta e con tenuta a labbro su entrambi i lati (suffisso PP). Le tenute sul lato frontale sono a due labbri; quello esterno impedisce la penetrazione di impurità, quello interno trattiene il lubrificante nel cuscinetto

### Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

Le unità di supporto a sfere per movimenti lineari della serie compatta sono disponibili con cuscinetto integrato oppure nella versione tandem particolarmente resistente.

Per gli alloggiamenti si utilizza alluminio ad alta resistenza.

Le unità di supporto a sfere per movimenti lineari KGHW..-PP e KGHWT..-PP sono unità di supporto ritto e supporto a flangia. Assorbono errori di allineamento statico e sono regolabili nell'angolo staticamente tramite una calotta fino a 3°.

### Protezione anticorrosione

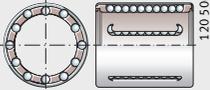
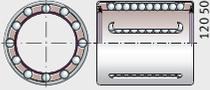
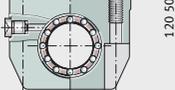
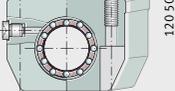
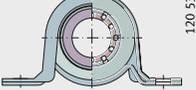
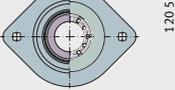
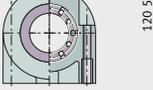
Gli alloggiamenti sono realizzati in due parti in lamiera di acciaio rivestita con Corrotect®. Il cuscinetto e l'alloggiamento vengono imballati sfusi. Il cuscinetto viene bloccato durante il montaggio nell'alloggiamento.

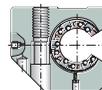
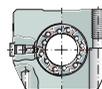
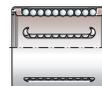
### Altre informazioni

Ulteriori informazioni sono riportate alle pagine seguenti:

- Tabelle dimensionali vedere pagina 65
- Alberi vedere pagina 118
- Guide portanti vedere pagina 142
- Accessori vedere pagina 160.

**Cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari  
e unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
della serie compatta**

Serie costruttiva <sup>1)</sup>	Caratteristica
KH 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</li> <li>■ senza tenute</li> </ul>
KH...PP 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</li> <li>■ con tenuta a labbro ad entrambi i lati</li> </ul>
KGHK...PP-AS 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ rilubrificabile</li> </ul>
KTHK...PP-AS 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ Versione tandem</li> <li>■ rilubrificabile</li> </ul>
KGHW...PP 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alloggiamento in lamiera, con rivestimento Corrotect®</li> <li>■ con adattabilità angolare</li> </ul>
KGHWT...PP 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alloggiamento in lamiera, con rivestimento Corrotect®</li> <li>■ con adattabilità angolare</li> </ul>
KGHA...PP 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unità</li> <li>■ versione chiusa</li> </ul>



<sup>1)</sup> Con suffisso PP cuscinetti con guarnizione a labbro su entrambi i lati.

# Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

## Serie leggera

La serie leggera è disponibile come cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN..-B e KNO..-B nonché come unità montabili di supporto a sfere per movimenti lineari.

Nel relativo alloggiamento, i cuscinetti sono a gioco regolabile. Per compensare errori di allineamento, generati da tolleranze di produzione, errori di montaggio e flessioni degli alberi, i cuscinetti lineari della serie KN..-B sono orientabili fino a  $\pm 30'$ .

La robusta progettazione consente il funzionamento anche in condizioni di impiego difficili.

La serie KN..-B è chiusa ed è progettata per l'uso su alberi. KNO..-B ha un settore mancante e viene utilizzato per guide portanti.

## Cuscinetti a sfere per movimenti lineari

I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KN..-B e KNO..-B sono costituiti da una gabbia in plastica con piastre per piste di rotolamento integrate. Le piastre poggiano sull'anello di bloccaggio dell'alloggiamento. Le piastre possono "adattarsi" tramite l'anello di bloccaggio e quindi compensare gli errori di allineamento statico.

## Tenuta

I cuscinetti sono disponibili in versione non schermata e con tenuta a labbro su entrambi i lati (suffisso PP). Le tenute sul lato frontale sono a due labbri; quello esterno impedisce la penetrazione di impurità, quello interno trattiene il lubrificante nel cuscinetto

## Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

Le unità di supporto a sfere per movimenti lineari della serie compatta sono disponibili con cuscinetto integrato oppure nella versione tandem particolarmente resistente. Per gli alloggiamenti si utilizza alluminio ad alta resistenza.

Gli alloggiamenti sono chiusi, con settore mancante per alberi supportati in continuo, con e senza taglio.

Nelle unità con taglio è possibile regolare il gioco radiale.

Tutte le serie hanno uno spigolo di battuta e fori di centraggio per spine di fissaggio.

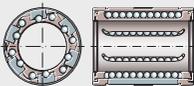
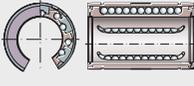
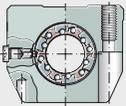
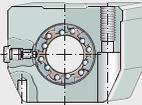
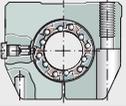
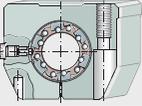
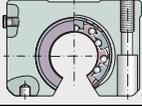
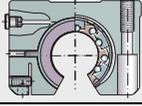
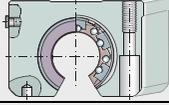
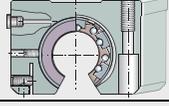
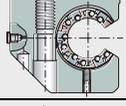
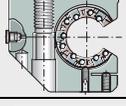
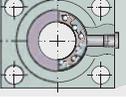
I cuscinetti montati hanno tenute su ambo i lati, sono sottoposti a primo ingrassaggio e possono essere rilubrificate tramite ingrassatori nell'alloggiamento.

## Altre informazioni

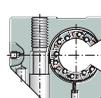
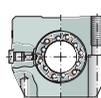
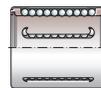
Ulteriori informazioni sono riportate alle pagine seguenti:

- Tabelle dimensionali vedere pagina 76
- Alberi vedere pagina 118
- Guide portanti vedere pagina 142
- Accessori vedere pagina 160.

**Cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari  
e unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
della serie leggera**

Serie costruttiva <sup>1)</sup>		Caratteristica
KN...-B KN...-B-PP		120 541 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</li> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ con adattabilità angolare</li> </ul>
KNO...-B KNO...-B-PP		120 542 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</li> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ con adattabilità angolare</li> </ul>
KGN...-C-PP-AS		120 543 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTN...-C-PP-AS		120 544 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGNS...-C-PP-AS		120 545 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTNS...-C-PP-AS		120 546 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGNO...-C-PP-AS		120 547 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGNO...-C-PP-AS		120 548 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTNO...-C-PP-AS		120 549 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTNO...-C-PP-AS		120 550 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGNC...-C-PP-AS		120 551 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGNC...-C-PP-AS		120 552 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTFS...-PP-AS		120 553 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con bordo di centraggio</li> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>

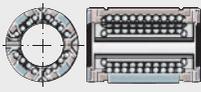
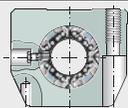
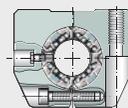
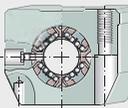
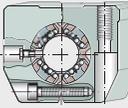
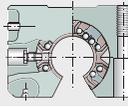
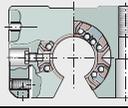
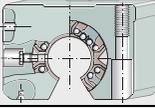
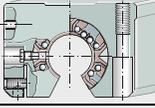
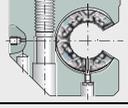
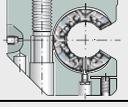
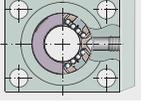
<sup>1)</sup> Con suffisso PP cuscinetti con guarnizione a labbro su entrambi i lati.

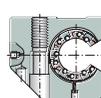
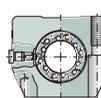
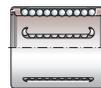


# Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

<b>Serie pesante</b>	I cuscinetti a sfere per movimenti lineari della serie pesante KS e KSO e le relative unità di supporto a sfere sono particolarmente resistenti e regolabili in angolazione per compensare possibili errori di allineamento. Il comportamento durante la corsa è ottimo.
<b>Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</b>	<p>I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KS e KSO sono costituiti da una gabbia in plastica con segmenti regolabili. I segmenti a due ranghi di sfere con piastre per piste di rotolamento bombate si possono regolare in tutte le direzioni compensando così l'errore di allineamento. Poiché si regola l'intero segmento, si esclude un problema nella ricircolazione delle sfere, il che comporta una resistenza allo spostamento bassa e uniforme.</p> <p>La serie KS è chiusa e progettata per l'uso su alberi. KSO ha un settore mancante e viene utilizzato in abbinamento a guide portanti.</p>
<b>Tenuta</b>	I cuscinetti sono disponibili con tenute striscianti oppure non striscianti. Le tenute striscianti sul lato frontale sono a due labbri di tenuta; quello esterno impedisce la penetrazione di impurità, quello interno trattiene il lubrificante nel cuscinetto
<b>Unità di supporto a sfere per movimenti lineari</b>	<p>Le unità di supporto a sfere per movimenti lineari della serie pesante sono disponibili con cuscinetto integrato oppure nella versione tandem particolarmente resistente.</p> <p>Per gli alloggiamenti si utilizza alluminio ad alta resistenza.</p> <p>Gli alloggiamenti sono chiusi, con settore mancante per alberi supportati in continuo, con e senza taglio. Nelle versioni con taglio il gioco radiale può essere registrato tramite una vite di regolazione.</p> <p>Tutte le serie hanno uno spigolo di battuta e fori di centraggio per spine di fissaggio.</p> <p>I cuscinetti hanno tenute da entrambi i lati, sono sottoposte a primo ingrassaggio e possono essere rilubrificate tramite ingrassatori nell'alloggiamento.</p>
<b>Altre informazioni</b>	<p>Ulteriori informazioni sono riportate alle pagine seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Tabelle dimensionali vedere pagina 90</li><li>■ Alberi vedere pagina 118</li><li>■ Guide portanti vedere pagina 142</li><li>■ Accessori vedere pagina 160.</li></ul>

**Cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari  
e unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
della serie pesante**

Serie <sup>1)</sup>		Caratteristica
KS KS...PP		120 558 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</li> <li>■ con adattabilità angolare</li> <li>■ senza e con tenuta a labbro</li> </ul>
KSO KSO...PP		120 559 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</li> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ con adattabilità angolare</li> </ul>
KGSNG...PP-AS		120 560 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGSAS...PP-AS		120 561 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTSG...PP-AS		120 562 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTSS...PP-AS		120 563 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGSNO...PP-AS		120 564 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGSNOS...PP-AS		120 565 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTSO...PP-AS		120 566 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTSOS...PP-AS		120 567 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGSC...PP-AS		120 568 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione aperta lateralmente</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KGSCS...PP-AS		120 569 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione aperta lateralmente</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
KTFS...PP-AS		120 570 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ con bordo di centraggio</li> <li>■ Disposizione in tandem</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>

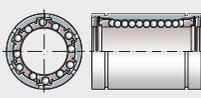
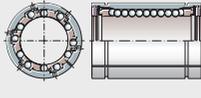
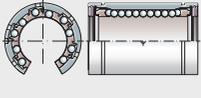
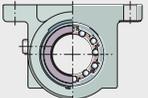
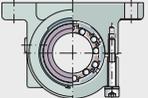
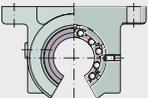
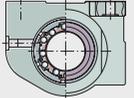
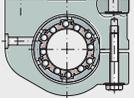
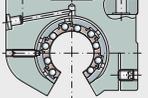
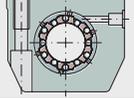
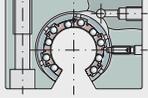


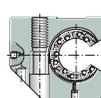
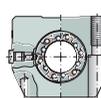
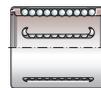
<sup>1)</sup> Con suffisso PP cuscinetti con guarnizione a labbro su entrambi i lati.

# Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

<b>Serie massiccia</b>	I cuscinetti a sfere per movimenti lineari della serie massiccia KB, KBS e KBO e le relative unità di supporto a sfere per movimenti lineari sono caratterizzati da elevata precisione e rigidità. Offrono eccellenti caratteristiche di scorrimento.
<b>Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</b>	<p>I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KB, KBS e KBO sono costituiti da un anello esterno temprato e rettificato nel quale è contenuta una gabbia in plastica all'interno della quale scorrono le sfere.</p> <p>In tutta la zona di ricircolo le sfere vengono guidate in modo estremamente preciso tramite uno speciale anello elastico. Ne consegue che, anche in presenza di condizioni d'esercizio difficili e indipendentemente dalla posizione di montaggio, la resistenza allo spostamento è ridotta e uniforme.</p> <p>La serie KB è chiusa e progettata per l'uso su alberi. KBO ha un settore mancante e viene utilizzato in abbinamento a guide portanti. KBS ha un taglio per regolare il gioco radiale.</p>
<b>Tenuta</b>	I cuscinetti hanno tenute striscianti o non striscianti.
<b>Unità di supporto a sfere per movimenti lineari</b>	<p>Le unità di supporto a sfere per movimenti lineari della serie massiccia sono disponibili con cuscinetto integrato oppure nella versione tandem particolarmente resistente.</p> <p>Gli alloggiamenti sono realizzati in alluminio ad alta resistenza oppure in pressofusione.</p> <p>Gli alloggiamenti sono chiusi, con settore mancante per alberi supportati in continuo, con e senza taglio. Nelle versioni con taglio il gioco radiale può essere registrato tramite una vite di regolazione.</p> <p>Tutte le serie hanno uno spigolo di battuta e fori di centraggio per spine di fissaggio.</p> <p>I cuscinetti hanno tenute su ambo i lati, sono sottoposte a primo ingrassaggio e possono essere rilubrificate tramite ingrassatori nell'alloggiamento.</p>
<b>Altre informazioni</b>	<p>Ulteriori informazioni sono riportate alle pagine seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Tabelle dimensionali vedere pagina 104</li><li>■ Alberi vedere pagina 118</li><li>■ Guide portanti vedere pagina 142</li><li>■ Accessori vedere pagina 160.</li></ul>

**Cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari  
e unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
della serie massiccia**

Serie <sup>1)2)</sup>		Caratteristica
KB KB...PP KB...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</li> <li>A seconda dell'esecuzione senza o con tenuta a labbro</li> <li>Anche rilubrificabile</li> </ul>
KBS KBS...PP KBS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</li> <li>Senza o con tenuta a labbro</li> <li>Anche rilubrificabile</li> <li>Tagliato</li> </ul>
KBO KBO...PP KBO...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</li> <li>Senza o con tenuta a labbro</li> <li>Anche rilubrificabile</li> <li>Con settore mancante</li> </ul>
KGB...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Versione chiusa</li> <li>Rilubrificabili</li> </ul>
KGBS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Versione chiusa</li> <li>Alloggiamento tagliato</li> <li>Rilubrificabili</li> </ul>
KGBO...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Con settore mancante</li> <li>Rilubrificabili</li> </ul>
KGBA...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Versione chiusa</li> <li>Rilubrificabili</li> </ul>
KGBAS...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Versione chiusa</li> <li>Alloggiamento tagliato</li> <li>Rilubrificabili</li> </ul>
KGBAO...PP		<ul style="list-style-type: none"> <li>Con settore mancante</li> <li>Rilubrificabili</li> </ul>
KTB...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Versione chiusa</li> <li>Disposizione in tandem</li> <li>Rilubrificabili</li> </ul>
KTBO...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Con settore mancante</li> <li>Disposizione in tandem</li> <li>Rilubrificabili</li> </ul>
KFB...PP-AS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Versione chiusa</li> <li>Rilubrificabili</li> </ul>



<sup>1)</sup> Con suffisso PP cuscinetti con guarnizione a labbro su entrambi i lati.

<sup>2)</sup> I cuscinetti e le unità con suffisso AS sono rilubrificabili.

# Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

## Serie cuscinetti a strisciamento Permaglide®

I cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari PAB e PABO e le relative unità sono estremamente robusti e silenziosi e in grado di supportare carichi elevati. Le caratteristiche di funzionamento in condizioni di emergenza sono eccellenti.

## Cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari

I cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari PAB e PABO sono costituiti da un anello esterno in alluminio altamente resistente nel quale sono incollate le boccole a strisciamento Permaglide® PAP..-P20.

La serie PAB è chiusa e progettata per l'uso su albero. PABO ha un settore mancante e viene utilizzato in abbinamento a guide portanti.



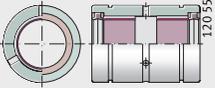
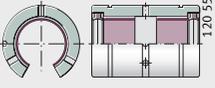
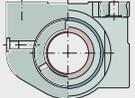
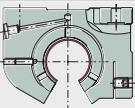
Le boccole Permaglide® non possono essere utilizzate in abbinamento al rivestimento speciale Corrotect®! Ne potrebbero derivare infatti fenomeni corrosivi in grado di compromettere il funzionamento del cuscinetto!

## Altre informazioni

Ulteriori informazioni sono riportate alle pagine seguenti:

- Tabelle dimensionali vedere pagina 114
- Alberi vedere pagina 118
- Guide portanti vedere pagina 142
- Accessori vedere pagina 160.

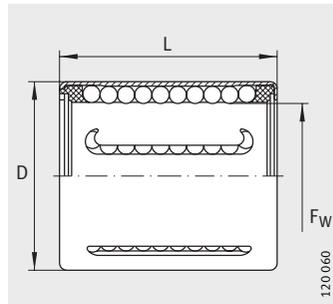
## Cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari e unità con cuscinetti a strisciamento Permaglide® per movimenti lineari

Serie costruttiva <sup>1)</sup>	Caratteristica
PAB..-PP-AS 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ tenuta a labbro su entrambi i lati</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
PABO..-PP-AS 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ con tenuta a labbro ad entrambi i lati</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
PAGBA..-PP-AS 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ versione chiusa</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>
PAGBAO..-PP-AS 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ con settore mancante</li> <li>■ alloggiamento tagliato</li> <li>■ rilubrificabili</li> </ul>

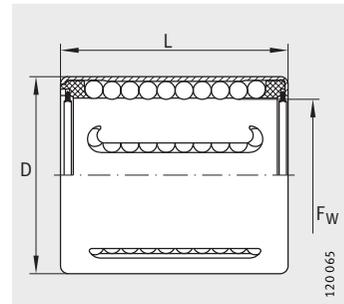
<sup>1)</sup> Con suffisso PP cuscinetti con guarnizione a labbro su entrambi i lati.

# Serie compatta

**Cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari  
non schermati  
o schermati  
rilubrificabili**



KH



KH..-PP

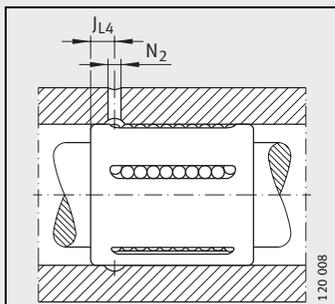


**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m g	Dimensioni			Dim.part. adiacenti		Coefficienti di carico <sup>1)</sup>			
2)	3)		F <sub>w</sub>	D	L	J <sub>L4</sub>	N <sub>2</sub>	din. C <sub>min</sub> N	stat. C <sub>0 min</sub> N	din. C <sub>max</sub> N	stat. C <sub>0 max</sub> N
<b>KH06</b>	<b>KH06-PP</b>	7	<b>6</b>	12	22	4	2	340	240	390	340
<b>KH08</b>	<b>KH08-PP</b>	12	<b>8</b>	15	24	6	2	410	280	475	400
<b>KH10</b>	<b>KH10-PP</b>	14,5	<b>10</b>	17	26	6	2,5	510	370	590	520
<b>KH12</b>	<b>KH12-PP</b>	18,5	<b>12</b>	19	28	6	2,5	670	510	800	740
<b>KH14</b>	<b>KH14-PP</b>	20,5	<b>14</b>	21	28	6	2,5	690	520	830	760
<b>KH16</b>	<b>KH16-PP</b>	27,5	<b>16</b>	24	30	7	2,5	890	620	1060	910
<b>KH20</b>	<b>KH20-PP</b>	32,5	<b>20</b>	28	30	7	2,5	1110	790	1170	1010
<b>KH25</b>	<b>KH25-PP</b>	66	<b>25</b>	35	40	8	2,5	2280	1670	2420	2130
<b>KH30</b>	<b>KH30-PP</b>	95	<b>30</b>	40	50	8	2,5	3300	2700	3300	3100
<b>KH40</b>	<b>KH40-PP</b>	182	<b>40</b>	52	60	9	2,5	5300	4450	5300	4950
<b>KH50</b>	<b>KH50-PP</b>	252	<b>50</b>	62	70	9	2,5	6800	6300	6800	7000

Le versioni con protezione anticorrosione hanno il suffisso -RR.  
Da indicare al momento dell'ordine.

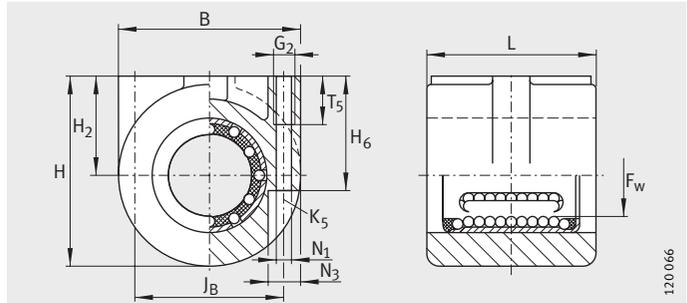
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Con trattamento conservativo.
- 3) Primo ingrassaggio, con tenuta da entrambi i lati.



Dimensioni di fissaggio

# Serie compatta

Unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
schermata  
ingrassata



KGHA..-PP

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈ g	Dimensioni				
		F <sub>w</sub>	H <sub>2</sub> ± 0,015	H	P	L +0,5
<b>KGHA10-PP</b>	108	<b>10</b>	15	29	29	33
<b>KGHA12-PP</b>	258	<b>12</b>	20	39	42	37
<b>KGHA14-PP</b>	246	<b>14</b>	20	41	42	37
<b>KGHA16-PP</b>	228	<b>16</b>	20	41	42	37
<b>KGHA20-PP</b>	303	<b>20</b>	25	48,5	47	39
<b>KGHA25-PP</b>	496	<b>25</b>	30	57,5	55	49
<b>KGHA30-PP</b>	860	<b>30</b>	35	67,5	65	59
<b>KGHA40-PP</b>	1 434	<b>40</b>	45	84	78	71
<b>KGHA50-PP</b>	2 120	<b>50</b>	50	96	92	81

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

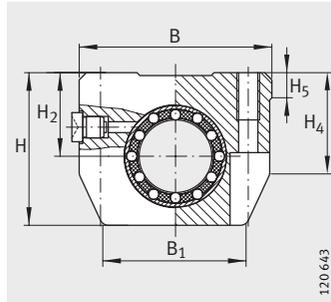
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.



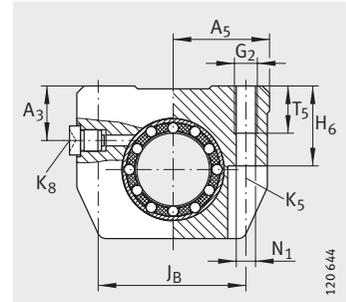
Dimensioni delle parti adiacenti							Coefficienti di carico <sup>1)</sup>	
H <sub>6</sub>	T <sub>5</sub>	J <sub>B</sub> ±0,1	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>2)</sup>	din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
18,5	10	23	M4	3,25	6,1	M3	510	370
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	670	510
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	690	520
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	890	620
29	15	38	M6	5,1	8,1	M4	1 110	790
35	15	46	M6	5,1	8,1	M4	2 280	1 670
39	20	54	M8	6,7	11,1	M6	3 300	2 700
49	20	66	M8	6,7	11,1	M6	5 300	4 450
59	25	78	M10	8,5	15,125	M8	6 800	6 300

## Serie compatta

Unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
schermata  
ingrassata, rilubrificabile



KGHK...-B-PP-AS



KGHK...-B-PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

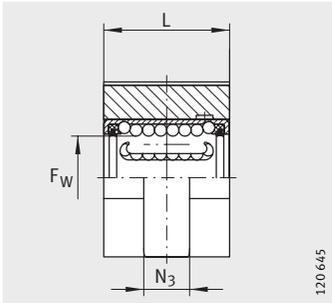
Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti		
		F <sub>w</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub>	B <sub>1</sub>	A <sub>5</sub>
KGHK06-B-PP-AS	40	6	32	22,2	27	±0,15 23	25	16
KGHK08-B-PP-AS	50	8	32	24,2	27	23	25	16
KGHK10-B-PP-AS	70	10	40	26,2	33	29	32	20
KGHK12-B-PP-AS	80	12	40	28,2	33	29	32	20
KGHK14-B-PP-AS	100	14	43	28,2	36,5	34	34	21,5
KGHK16-B-PP-AS	110	16	43	30,2	36,5	34	34	21,5
KGHK20-B-PP-AS	150	20	53	30,2	42,5	40	40	26,5
KGHK25-B-PP-AS	270	25	60	40,2	52,5	48	44	30
KGHK30-B-PP-AS	400	30	67	50,2	60	53	49,6	33,5
KGHK40-B-PP-AS	750	40	87	60,2	73,5	69	63	43,5
KGHK50-B-PP-AS	1 250	50	103	70,2	92	82	74	51,5

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

3) Ingrassatori vedere pagina 31.



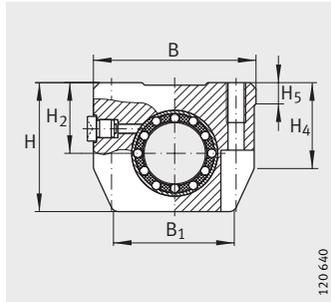
KGHK...B-PP-AS

											Coefficients di carico <sup>1)</sup>	
H <sub>2</sub> +0,010 -0,014	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	A <sub>3</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>2)</sup>	K <sub>8</sub> <sup>3)</sup>	din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
13	20,6	5	9	13	9	M4	3,4	7	M3	NIPA1	340	240
14	20,6	5	9	13	9	M4	3,4	7	M3	NIPA1	410	280
16	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	510	370
17	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	670	510
18	28,1	6,9	11	18	13	M5	4,3	10	M4	NIPA1	690	520
19	28,1	6,9	11	18	13	M5	4,3	10	M4	NIPA1	890	620
23	29,8	7,4	13	22	15	M6	5,3	11	M5	NIPA2	1 110	790
27	36,6	9,9	18	26	17,5	M8	6,6	15	M6	NIPA2	2 280	1 670
30	42,7	8	18	29	18	M8	6,6	15	M6	NIPA2	3 300	2 700
39	49,7	12,8	22	38	23	M10	8,4	18	M8	NIPA2	5 300	4 450
47	62,3	10,9	26	46	28	M12	10,5	20	M10	NIPA2	6 800	6 300

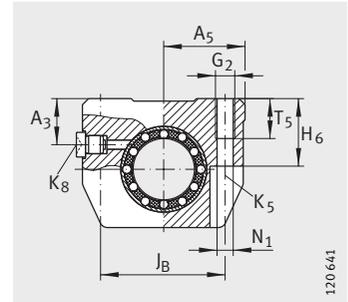


## Serie compatta

**Unità di supporto a sfere per movimenti lineari**  
 Disposizione in tandem schermata  
 ingrassata, rilubrificabile



KTHK...-B-PP-AS



KTHK...-B-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti			
		F <sub>w</sub>	P	L	H	J <sub>b</sub>	B <sub>1</sub>	A <sub>5</sub>	J <sub>L</sub> <sup>3)</sup>
<b>KTHK12-B-PP-AS</b>	170	<b>12</b>	40	60	33	±0,15	32	20	±0,15
<b>KTHK16-B-PP-AS</b>	230	<b>16</b>	43	65	36,5	±0,15	34	21,5	±0,15
<b>KTHK20-B-PP-AS</b>	320	<b>20</b>	53	65	42,5	±0,15	40	26,5	±0,15
<b>KTHK25-B-PP-AS</b>	580	<b>25</b>	60	85	52,5	±0,15	44	30	±0,15
<b>KTHK30-B-PP-AS</b>	850	<b>30</b>	67	105	60	±0,15	49,6	33,5	±0,15
<b>KTHK40-B-PP-AS</b>	1 600	<b>40</b>	87	125	73,5	±0,15	63	43,5	±0,15
<b>KTHK50-B-PP-AS</b>	2 700	<b>50</b>	103	145	92	±0,15	74	51,5	±0,15

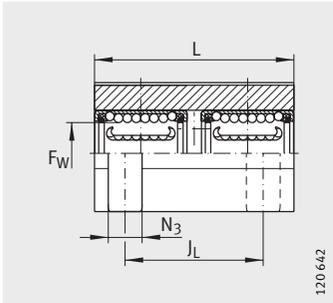
<sup>1)</sup> I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati e per carico omogeneo dei due cuscinetti a sfere per movimenti lineari.

<sup>2)</sup> Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

<sup>3)</sup> Quota J<sub>L</sub> e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.

<sup>4)</sup> Ingrassatori vedere pagina 31.



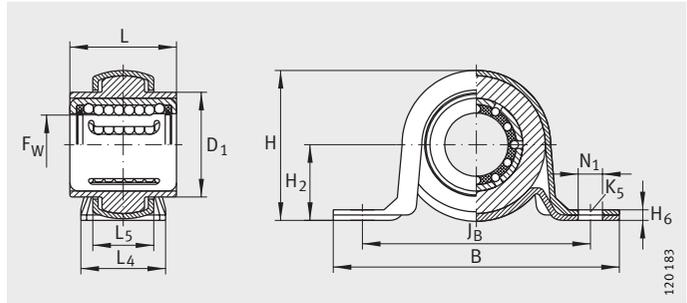
KTHK..-B-PP-AS



											Coefficients di carico <sup>1)</sup>	
H <sub>2</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	A <sub>3</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>2)</sup>	K <sub>8</sub> <sup>4)</sup>	din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
17 +0,010 -0,014	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	1 090	1 020
19	28,1	6,9	11	18	13	M5	4,3	10	M4	NIPA1	1 440	1 240
23	29,8	7,4	13	22	15	M6	5,3	11	M5	NIPA2	1 800	1 580
27	36,6	9,9	18	26	17,5	M8	6,6	11	M6	NIPA2	3 700	3 350
30	42,7	8	18	29	18	M8	6,6	15	M6	NIPA2	5 400	5 400
39	49,7	12,8	22	38	23	M10	8,4	18	M8	NIPA2	8 600	6 900
47	62,3	10,9	26	46	28	M12	10,5	20	M10	NIPA2	11 000	12 600

## Serie compatta

Unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
adattabile angularmente  
schermata  
ingrassata



KGHW..-PP

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni			
		F <sub>w</sub>	P	L	H
KGHW16-PP	220	16	±0,5 85,7	30	43,2
KGHW20-PP	190	20	85,7	30	43,2
KGHW25-PP	450	25	108	40	56,5

<sup>1)</sup> I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.



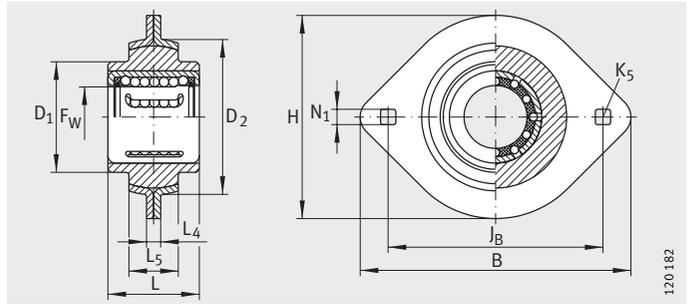
Dimensioni delle parti adiacenti

Coefficienti di carico<sup>1)</sup>

J <sub>B</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>6</sub>	N <sub>1</sub>	K <sub>5</sub>	din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
±0,25				±0,2					
68,3	25,4	18,8	32	22,2	3	9,5	M8	890	620
68,3	25,4	18,8	32	22,2	3	9,5	M8	1 110	790
86	32	23,5	40	28,6	4	11,5	M10	2 280	1 670

## Serie compatta

Unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
adattabile angularmente  
schermata  
ingrassata



KGHWT..-PP

**Tabella dimensionale** - Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni			
		F <sub>w</sub>	P	L	H
<b>KGHWT16-PP</b>	220	<b>16</b>	81	30	58,7
<b>KGHWT20-PP</b>	190	<b>20</b>	81	30	58,7
<b>KGHWT25-PP</b>	320	<b>25</b>	90,5	40	66

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Serrare le viti di fissaggio (secondo DIN 603 viti a testa tonda larga con quadro sottotesta), soprattutto se possono subentrare perdite di precarico.



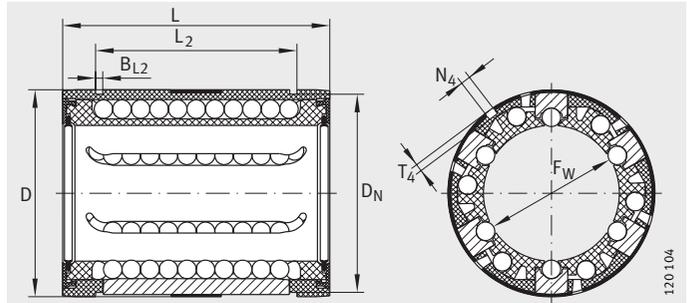
Dimensioni delle parti adiacenti

Coefficienti di carico<sup>1)</sup>

$l_B$	$L_4$	$L_5$	$D_1$	$D_2$	$N_1$	$K_5^{2)}$	din. C N	stat. $C_0$ N
$\pm 0,15$	$\pm 0,5$	+1						
63,5	4	14	32	44	7	M6	890	620
63,5	4	14	32	44	7	M6	1 110	790
71,5	4,4	16	40	51	8,7	M8	2 280	1 670

## Serie leggera

**Cuscinetti a sfere**  
**per movimenti lineari**  
 adattabili angularmente  
 chiusi  
 o con settore mancante  
 non schermati  
 o schermati  
 lubrificabili



KN..-B-PP, KN..-B

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla				Massa m ≈ g	Dimensioni			Dim.part. adiacenti	
					F <sub>w</sub>	D	L	B <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	L <sub>2</sub>
KN12-B-PP	KN12-B	–	–	20	12	22	32	–	22,6
–	–	KNO12-B-PP	KNO12-B					6,5	–
KN16-B-PP	KN16-B	–	–	30	16	26	36	–	24,6
–	–	KNO16-B-PP	KNO16-B					9	–
KN20-B-PP	KN20-B	–	–	60	20	32	45	–	31,2
–	–	KNO20-B-PP	KNO20-B					50	9
KN25-B-PP	KN25-B	–	–	130	25	40	58	–	43,7
–	–	KNO25-B-PP	KNO25-B					110	11,5
KN30-B-PP	KN30-B	–	–	190	30	47	68	–	51,7
–	–	KNO30-B-PP	KNO30-B					160	14
KN40-B-PP	KN40-B	–	–	350	40	62	80	–	60,3
–	–	KNO40-B-PP	KNO40-B					300	19
KN50-B-PP	KN50-B	–	–	670	50	75	100	–	77,3
–	–	KNO50-B-PP	KNO50-B					570	22,5

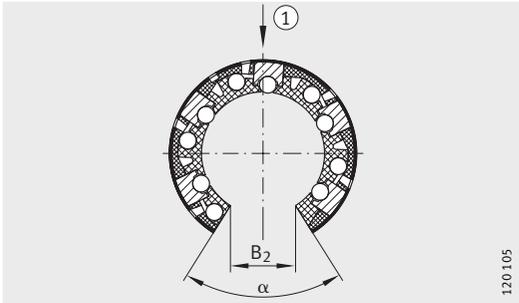
1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

3) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>w</sub>.

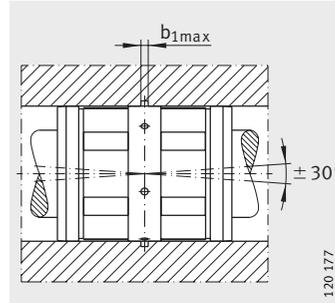
4) Posizione del foro simmetrica alla lunghezza del cuscinetto L.

5) Escluso dalla fornitura, da ordinare separatamente.



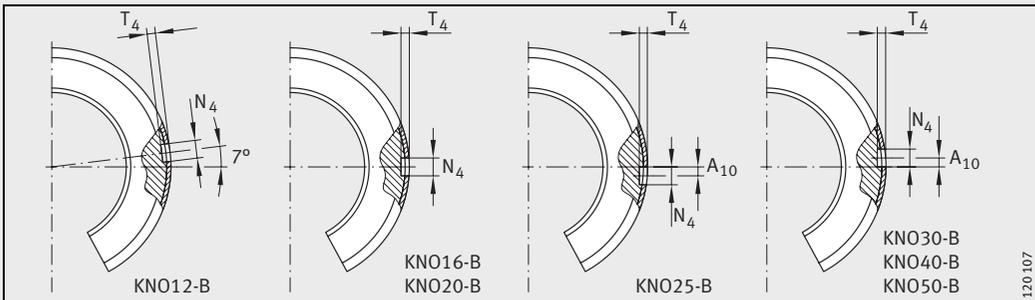
KNO..-B-PP, KNO..-B

① direzione principale del carico



a regolazione angolare fino a  $\pm 30'$

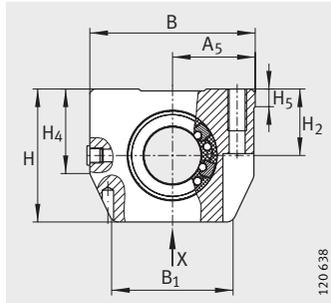
B <sub>L2</sub>	D <sub>N</sub>	T <sub>4</sub>	A <sub>10</sub>	N <sub>4</sub> <sup>4)</sup>	α	Corone die sfere		Coefficients di carico <sup>1)</sup>				Accessori <sup>5)</sup>
						b <sub>1max</sub>	Numero	din. C <sub>min</sub> N	stat. C <sub>0 min</sub> N	din. C <sub>max</sub> N	stat. C <sub>0 max</sub> N	
1,3	21	0,7	-	3	-	1,5	5	730	510	870	740	22X1,2
-	-				66							
1,3	25	0,7	-	3	-	1,5	5	870	620	1040	910	26X1,2
-	-				68							
1,6	30,7	0,9	-	3	-	2,5	6	1730	1230	1830	1570	32X1,5
-	-				55							
1,85	38,5	1,4	-	3	-	2,5	6	3100	2220	3250	2850	42X1,75
-	-		1,5		5							
1,85	44,7	2,2	-	3	-	2,5	6	3750	2850	3950	3650	48X1,75
-	-		2		5							
2,15	59,4	2,2	-	3	-	3	6	6300	4350	6700	5600	63X2
-	-		1,5		5							
2,65	71,4	2,3	-	5	-	3	6	9300	6500	9800	8300	75X2,5
-	-		2,5		5							



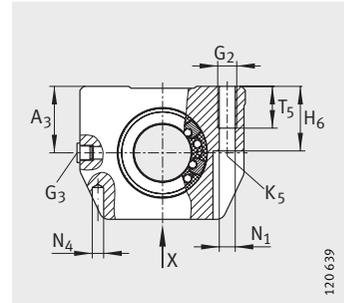
Fori di fissaggio

# Serie leggera

Unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
chiusa  
o con taglio  
schermata  
ingrassata, rilubrificabile



KGNS...-C-PP-AS, KGN...-C-PP-AS



KGNS...-C-PP-AS, KGN...-C-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti					
		F <sub>w</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub>	B <sub>1</sub>	A <sub>5</sub>	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup>	H <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
<b>KGNS12-C-PP-AS</b>	100	12	43	32	35	32	34	21,5	23	18	18
<b>KGN12-C-PP-AS</b>											
<b>KGNS16-C-PP-AS</b>	170	16	53	37	42	40	40	26,5	26	22	22
<b>KGN16-C-PP-AS</b>											
<b>KGNS20-C-PP-AS</b>	270	20	60	45	50	45	44	30	32	25	25
<b>KGN20-C-PP-AS</b>											
<b>KGNS25-C-PP-AS</b>	560	25	78	58	60	60	59,5	39	40	30	30
<b>KGN25-C-PP-AS</b>											
<b>KGNS30-C-PP-AS</b>	830	30	87	68	70	68	63	43,5	45	35	35
<b>KGN30-C-PP-AS</b>											
<b>KGNS40-C-PP-AS</b>	1 550	40	108	80	90	86	76	54	58	45	45
<b>KGN40-C-PP-AS</b>											
<b>KGNS50-C-PP-AS</b>	2 700	50	132	100	105	108	90	66	50	50	50
<b>KGN50-C-PP-AS</b>											

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

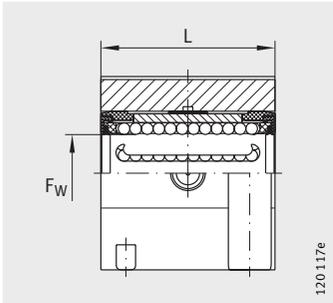
3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.

4) Dimensioni J<sub>L</sub> e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.

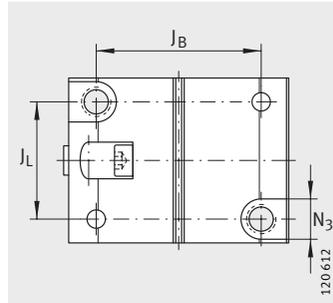
5) Foro di lubrificazione chiuso con tappo di plastica.  
Per ingrassatori, versioni e dimensioni vedere pagina 30.

6) Centraggio per perno di fissaggio.



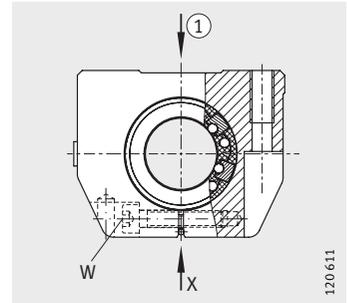
KGN..-C-PP-AS

120 117e



KGNS..-C-PP-AS  
vista X

120 612



① Direzione principale del carico  
vista X

120 611

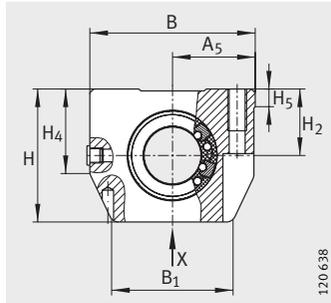


											Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>	
H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>6)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	G <sub>3</sub> <sup>4)5)</sup>	Larghezza di chiave W		din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
6	25,5	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	M6	- 2,5	5	780	560
7	28	13	21	M6	5,3	4	10	M5	M6	- 3	5	1000	750
7,5	33	18	24	M8	6,6	5	11	M6	M6	- 4	6	1740	1240
8,5	40	22	29	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	- 5	6	3100	2230
9,5	44,5	22	34	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	- 5	6	3800	2900
11	56	26	44	M12	10,5	8	18	M10	M8X1	- 6	6	6300	4350
11	60	35	49	M16	13,5	10	20	M12	M8X1	- 8	6	9300	6500

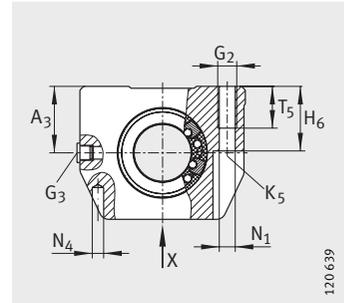
# Serie leggera

## Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

Disposizione in tandem chiusa o con taglio schermata ingrassata, rilubrificabile



KTN...-C-PP-AS, KTNS...-C-PP-AS



KTN...-C-PP-AS, KTNS...-C-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
		F <sub>w</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub> ±0,15	B <sub>1</sub>	A <sub>5</sub> ±0,01	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup> ±0,15	L <sub>6</sub> <sup>4)</sup>
KTN12-C-PP-AS	210	12	43	70	35	32	34	21,5	56	24
KTNS12-C-PP-AS										
KTN16-C-PP-AS	350	16	53	78	42	40	40	26,5	64	26
KTNS16-C-PP-AS										
KTN20-C-PP-AS	560	20	60	96	50	45	44	30	76	33
KTNS20-C-PP-AS										
KTN25-C-PP-AS	1 150	25	78	122	60	60	59,5	39	94	44
KTNS25-C-PP-AS										
KTN30-C-PP-AS	1 700	30	87	142	70	68	63	43,5	106	54
KTNS30-C-PP-AS										
KTN40-C-PP-AS	3 200	40	108	166	90	86	76	54	124	62
KTN50-C-PP-AS	5 900	50	132	212	105	108	90	66	160	84

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

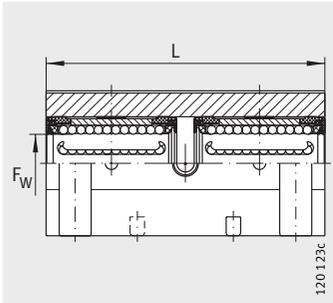
3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

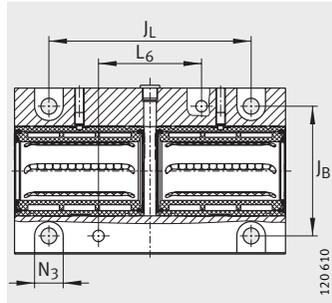
4) Misure J<sub>L</sub>, L<sub>6</sub> e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.

5) Foro di lubrificazione chiuso con tappo di plastica. Per ingrassatori, versioni e dimensioni vedere pagina 30.

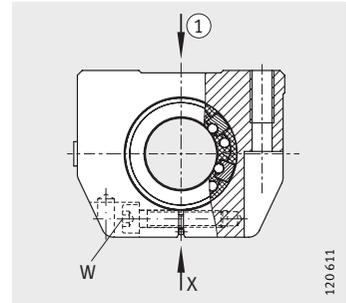
6) Centraggio per perno di fissaggio.



KTN..-C-PP-AS



KTNS..-C-PP-AS



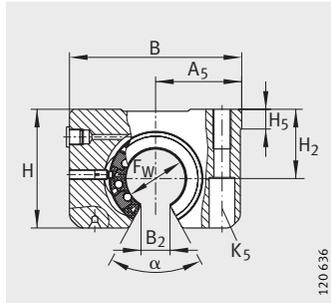
① Direzione principale del carico



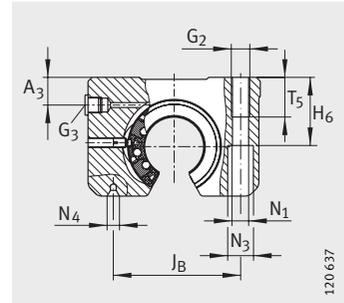
													Larghezza di chiave W	Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>	
H <sub>2</sub> +0,008 -0,016	A <sub>3</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>6)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	G <sub>3</sub> <sup>4)5)</sup>	stat. C <sub>0</sub> N				
18	18	6	25,5	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	M6	- 2,5	5	1 270	1 110	
22	22	7	28	13	21	M6	5,3	4	10	M5	M6	- 3	5	1 620	1 500	
25	25	7,5	33	18	24	M8	6,6	5	11	M6	M6	- 4	6	2 850	2 480	
30	30	8,5	40	22	29	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	- 5	6	5 000	4 450	
35	35	9,5	44,5	22	34	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	- 5	6	6 100	5 800	
45	45	11	56	26	44	M12	10,5	8	18	M10	M8X1	-	6	10 300	8 800	
50	50	11	60	35	49	M16	13,5	10	20	M12	M8X1	-	6	15 200	13 200	

# Serie leggera

Unità di supporto a sfere per movimenti lineari con settore mancante o con taglio schermata ingrassata, rilubrificabile



KGNO...-C-PP-AS,  
KGNOS...-C-PP-AS



KGNO...-C-PP-AS,  
KGNOS...-C-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈ g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti						
		F <sub>w</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub> ±0,15	A <sub>5</sub> ±0,01	B <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup>	H <sub>2</sub> +0,008 -0,016	A <sub>3</sub>	H <sub>5</sub>
KGNO12-C-PP-AS	90	12	43	32	28	32	21,5	6,5	23	18	8	6
KGNOS12-C-PP-AS												
KGNO16-C-PP-AS	150	16	53	37	35	40	26,5	9	26	22	10	7,5
KGNOS16-C-PP-AS												
KGNO20-C-PP-AS	250	20	60	45	42	45	30	9	32	25	11	8
KGNOS20-C-PP-AS												
KGNO25-C-PP-AS	520	25	78	58	51	60	39	11,5	40	30	12,5	9
KGNOS25-C-PP-AS												
KGNO30-C-PP-AS	760	30	87	68	60	68	43,5	14	45	35	14	9,5
KGNOS30-C-PP-AS												
KGNO40-C-PP-AS	1 400	40	108	80	77	86	54	19	58	45	17,5	12
KGNOS40-C-PP-AS												
KGNO50-C-PP-AS	2 400	50	132	100	88	108	66	22,5	50	50	17,5	12
KGNOS50-C-PP-AS												

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

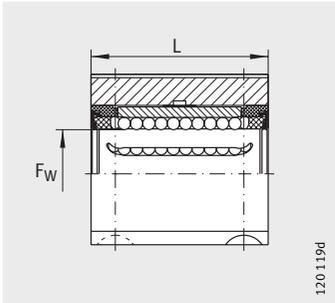
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

4) Dimensioni J<sub>L</sub> e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.

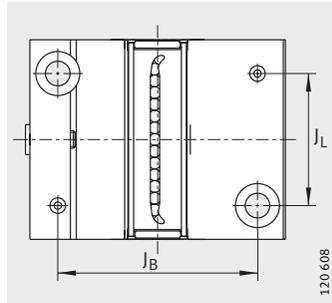
5) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>w</sub>.

6) Foro di lubrificazione chiuso con tappo di plastica.  
Ingrassatori vedere pagina 30.

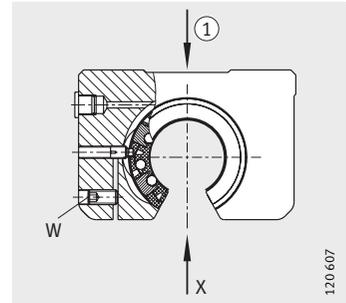
7) Foro di centraggio DIN 332 forma A.



KGNO..-C-PP-AS



KGNOS..-C-PP-AS  
vista X



① Direzione principale del carico  
vista X

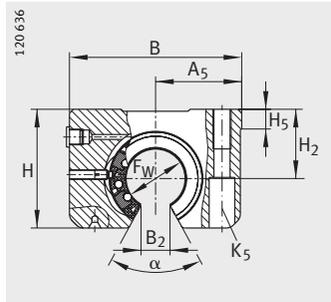


T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>7)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	G <sub>3</sub> <sup>4)6)</sup>	Larghezza di chiave W	α °	Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>	
											din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	M6	— 2,5	66	4	840	640
13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	M6	— 2,5	68	4	1 000	750
18	24	M8	6,6	2X4,25	11	M6	M6	— 2,5	55	5	1 740	1 240
22	29	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	M8X1	— 3	57	5	3 100	2 260
22	34	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	M8X1	— 3	57	5	3 750	2 850
26	44	M12	10,5	3,15X6,7	18	M10	M8X1	— 4	56	5	6 300	4 350
35	49	M16	13,5	4X8,5	20	M12	M8X1	— 5	54	5	9 300	6 500

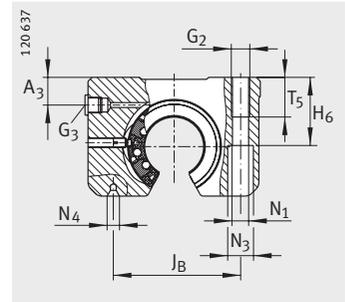
# Serie leggera

## Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

Disposizione in tandem con settore mancante con o senza taglio schermata ingrassata, rilubrificabile



KTNO...-C-PP-AS, KTNOS...-C-PP-AS



KTNO...-C-PP-AS, KTNOS...-C-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti					
		F <sub>w</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup>	L <sub>6</sub> <sup>4)</sup>	H <sub>2</sub>
KTNO12-C-PP-AS	190	12	43	70	28	32	21,5	6,5	56	24	18
KTNO12-C-PP-AS											
KTNO16-C-PP-AS	310	16	53	78	35	40	26,5	9	64	26	22
KTNO16-C-PP-AS											
KTNO20-C-PP-AS	520	20	60	96	42	45	30	9	76	33	25
KTNO20-C-PP-AS											
KTNO25-C-PP-AS	1060	25	78	122	51	60	39	11,5	94	44	30
KTNO25-C-PP-AS											
KTNO30-C-PP-AS	1550	30	87	142	60	68	43,5	14	106	54	35
KTNO30-C-PP-AS											
KTNO40-C-PP-AS	2900	40	108	166	77	86	54	19	124	62	45
KTNO50-C-PP-AS	5000	50	132	212	88	108	66	22,5	160	84	50

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

3) Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8.

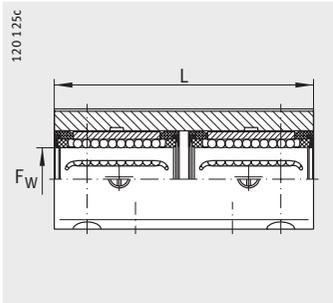
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.

4) Misure J<sub>L</sub>, L<sub>6</sub> e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.

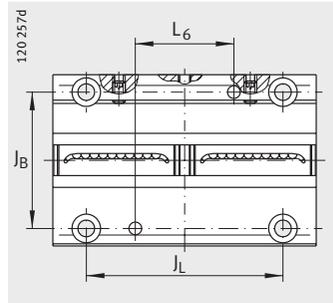
5) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>w</sub>.

6) Foro di lubrificazione chiuso con tappo di plastica.  
Ingrassatori vedere pagina 30.

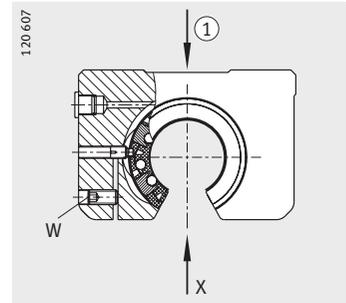
7) Foro di centraggio DIN 332 forma A.



KTNOS...-C-PP-AS



KTNOS...-C-PP-ASvista X  
(ruotata di 90°)



① Direzione principale del carico

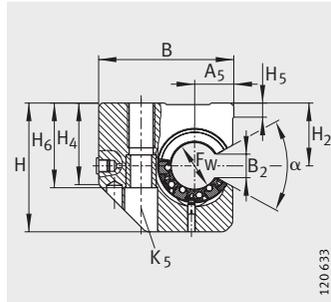


											Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>		
A <sub>3</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>7)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	G <sub>3</sub> <sup>4)6)</sup>	Larghezza di chiave W		α °	din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
8	6	11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	M6	- 2,5	66	4	1 370	1 270
10	7,5	13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	M6	- 2,5	68	4	1 620	1 500
11	8	18	24	M8	6,6	2X4,25	11	M6	M6	- 2,5	55	5	2 850	2 480
12,5	9	22	29	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	M8X1	- 3	57	5	5 100	4 550
14	9,5	22	34	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	M8X1	- 3	57	5	6 100	5 700
17,5	12	26	44	M12	10,5	3,15X6,7	18	M10	M8X1	-	56	5	10 300	8 700
17,5	12	35	49	M16	13,5	4X8,5	20	M12	M8X1	-	54	5	15 000	13 000

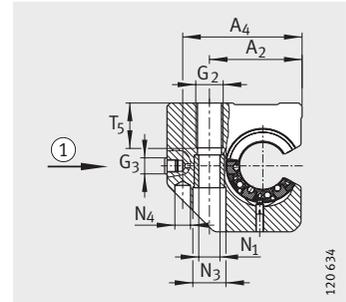
## Serie leggera

### Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

settore mancante laterale con o senza taglio schermata  
ingrassata, rilubrificabile



KGNC...-C-PP-AS,  
KGNS...-C-PP-AS



KGNC...-C-PP-AS,  
KGNS...-C-PP-AS

① direzione principale del carico

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti					
		F <sub>w</sub>	P	L	H	A <sub>2</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup>	L <sub>6</sub> <sup>4)</sup>
KGNC20-C-PP-AS	350	20	60	47	60	39	51	17	9	30	36
KGNS20-C-PP-AS											
KGNC25-C-PP-AS	680	25	75	58	72	49	64	21	11,5	36	45
KGNS25-C-PP-AS											
KGNC30-C-PP-AS	1000	30	86	68	82	59	76	25	14	42	52
KGNS30-C-PP-AS											
KGNC40-C-PP-AS	1800	40	110	80	100	75	97	32	19	48	60
KGNS40-C-PP-AS											
KGNC50-C-PP-AS	2900	50	127	100	115	88	109	38	22,5	62	80
KGNS50-C-PP-AS											

<sup>1)</sup> I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

<sup>2)</sup> Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

<sup>3)</sup> Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8.

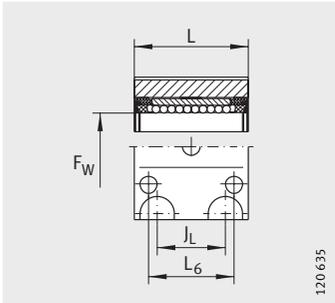
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.

<sup>4)</sup> Misure J<sub>L</sub>, L<sub>6</sub> e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.

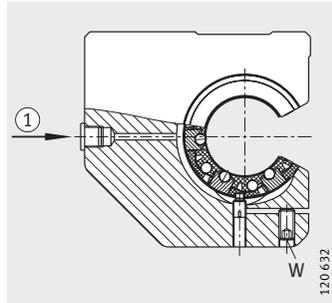
<sup>5)</sup> Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>w</sub>.

<sup>6)</sup> Foro di lubrificazione chiuso con tappo di plastica.  
Ingrassatori vedere pagina 30.

<sup>7)</sup> Centraggio per perno di fissaggio.



KGNC..-C-PP-AS,  
KGNS..-C-PP-AS



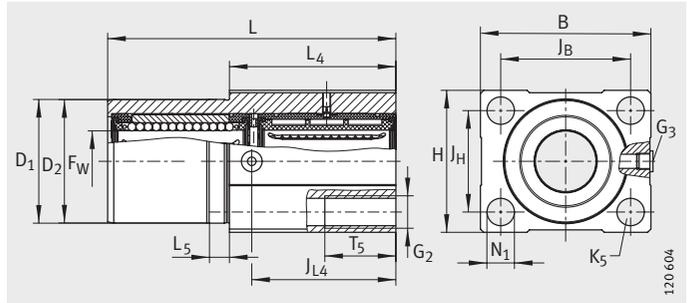
KGNS..-C-PP-AS  
① direzione principale del carico



												Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>		
H <sub>2</sub> +0,008 -0,016	H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>7)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	G <sub>3</sub> <sup>4)6)</sup>	Larghezza di chiave W		α °	din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
30	8	37,5	18	42	M10	8,4	6	15	M8	M6	- 2,5	55	5	1 740	1 240
35	8	45	22	50	M12	10,5	8	18	M10	M8X1	- 3	57	5	3 100	2 260
40	9	52	29	55	M16	13,5	10	20	M12	M8X1	- 3	57	5	3 750	2 850
45	9	60	36	67	M20	15,5	12	24	M14	M8X1	- 4	56	5	6 300	4 350
50	9	70	36	78	M20	17,5	12	26	M16	M8X1	- 5	54	5	9 300	6 500

## Serie leggera

Unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
bordo di centraggio  
Disposizione in tandem  
schermata  
ingrassata, rilubrificabile



KTFN...-C-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti			
		FW	P	L	H	JB ±0,15	L4	L5	JL4
<b>KTFN12-C-PP-AS</b>	200	<b>12</b>	42	70	34	32	46	10	35
<b>KTFN16-C-PP-AS</b>	300	<b>16</b>	50	78	40	38	50	10	39
<b>KTFN20-C-PP-AS</b>	500	<b>20</b>	60	96	50	45	60	10	48
<b>KTFN25-C-PP-AS</b>	1 000	<b>25</b>	74	122	60	56	73	10	61
<b>KTFN30-C-PP-AS</b>	1 400	<b>30</b>	84	142	70	64	82	10	71

<sup>1)</sup> I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

<sup>2)</sup> Foro di alloggiamento consigliato per  $D_1 = H7$ .

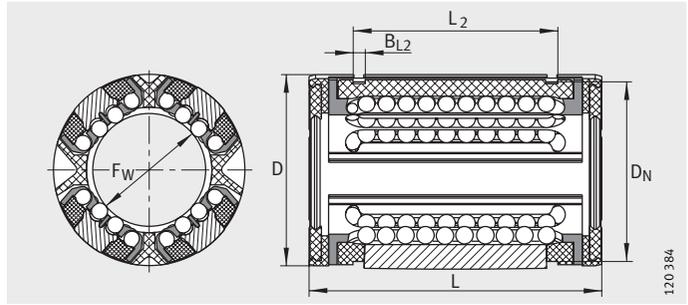
<sup>3)</sup> Foro di lubrificazione chiuso con tappo di plastica.  
Ingrassatori vedere pagina 30.



D <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>2</sub>	J <sub>H</sub>	T <sub>5</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	K <sub>5</sub>	G <sub>3</sub> <sup>3)</sup>	Corone di sfere Numero	Coefficients di carico <sup>1)</sup>	
									din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
g7	$\begin{matrix} -0,1 \\ -0,3 \end{matrix}$	$\pm 0,15$								
30	29,8	24	13	M6	5,3	M5	M8X1	5	1 270	1 110
35	34,8	28	18	M8	6,6	M6	M8X1	5	1 620	1 500
42	41,8	35	22	M10	8,4	M8	M8X1	6	2 850	2 480
52	51,8	42	26	M12	10,5	M10	M8X1	6	5 000	4 450
61	60,8	50	35	M16	13,5	M12	M8X1	6	6 100	5 800

# Serie pesante

**Cuscinetti a sfere per movimenti lineari**  
 con adattabilità angolare chiusi  
 o con settore mancante  
 non schermati  
 o schermati  
 lubrificabili

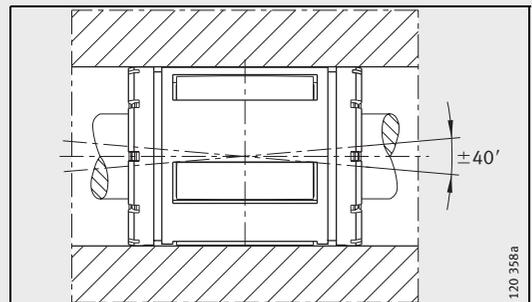


KS, KS..-PP

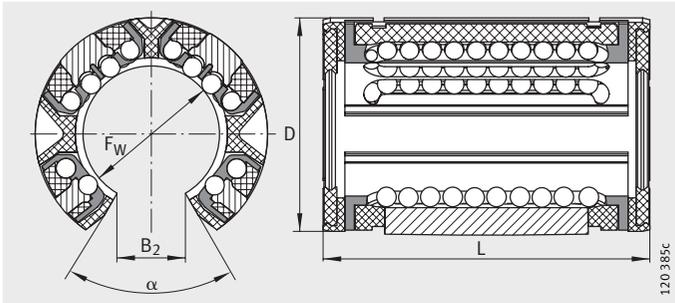
**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla				Massa m ≈g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti		
6)	7)	6)	7)		F <sub>w</sub>	D	L	B <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	L <sub>2</sub>	B <sub>L2</sub>
KS12	KS12-PP	-	-	18	12	22	32	-	22,6	1,3
-	-	KSO12	KSO12-PP	13				7,6	-	-
KS16	KS16-PP	-	-	28	16	26	36	-	24,6	1,3
-	-	KSO16	KSO16-PP	19				10,1	-	-
KS20	KS20-PP	-	-	51	20	32	45	-	31,2	1,6
-	-	KSO20	KSO20-PP	38				10	-	-
KS25	KS25-PP	-	-	102	25	40	58	-	43,7	1,85
-	-	KSO25	KSO25-PP	75				12,5	-	-
KS30	KS30-PP	-	-	172	30	47	68	-	51,7	1,85
-	-	KSO30	KSO30-PP	135				14,3	-	-
KS40	KS40-PP	-	-	335	40	62	80	-	60,3	2,15
-	-	KSO40	KSO40-PP	259				18,2	-	-
KS50	KS50-PP	-	-	589	50	75	100	-	77,3	2,65
-	-	KSO50	KSO50-PP	454				22,7	-	-

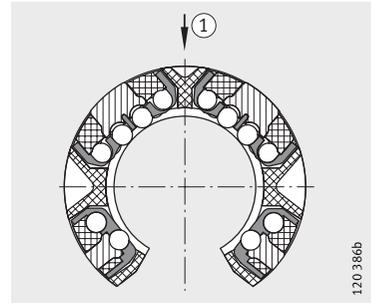
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
- 3) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>w</sub>.
- 4) Posizione del foro simmetrica a lunghezza del cuscinetto L.
- 5) Solo un foro di lubrificazione e di fissaggio per la dimensione 16 e 20.
- 6) Sottoposti a trattamento conservativo, tenuta non strisciante su entrambi i lati.
- 7) Primo ingrassaggio, tenuta strisciante su entrambi i lati



A regolazione angolare fino a ±40'

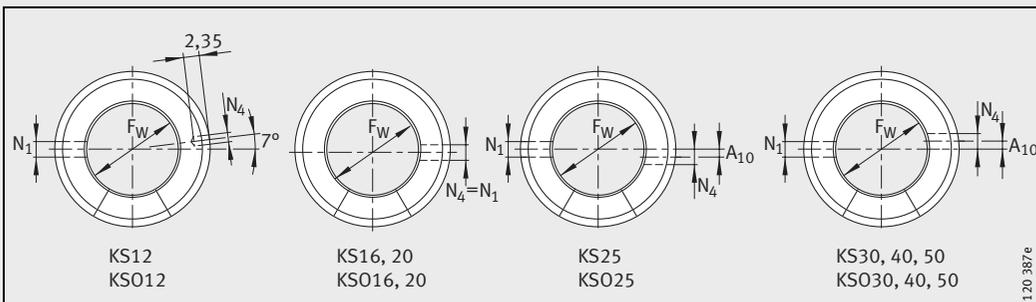


KSO, KSO..-PP



KSO, KSO..-PP  
① direzione principale del carico

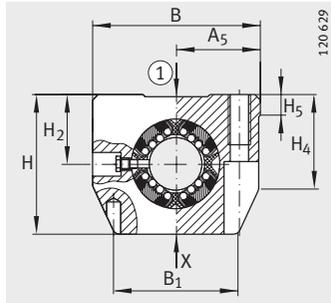
D <sub>N</sub>	A <sub>10</sub>	N <sub>1</sub> <sup>4)</sup>	N <sub>4</sub> <sup>4)</sup>	α °	Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>			
						din. C <sub>min</sub> N	stat. C <sub>0 min</sub> N	din. C <sub>max</sub> N	stat. C <sub>0 max</sub> N
21	–	–	3	–	8	630	600	900	1 100
–	–	3		78	6	–	–	900 <sup>2)</sup>	1 100 <sup>2)</sup>
25	–	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	–	8	1 060	950	1 430	1 550
–	–	–		78	6	–	–	1 430 <sup>2)</sup>	1 550 <sup>2)</sup>
30,7	–	3 <sup>5)</sup>	3 <sup>5)</sup>	–	8	1 780	1 600	2 200	2 310
–	–	–		60	6	–	–	2 200 <sup>2)</sup>	2 310 <sup>2)</sup>
38	1,5	3,5	3	–	8	2 700	2 430	3 950	4 300
–	–	–		60	6	–	–	3 950 <sup>2)</sup>	4 300 <sup>2)</sup>
44,7	2	3,5	3	–	8	4 650	3 970	5 900	6 000
–	–	–		57	6	–	–	5 900 <sup>2)</sup>	6 000 <sup>2)</sup>
59,4	1,5	3,5	3	–	8	8 800	7 200	10 200	9 600
–	–	–		54	6	–	–	10 200 <sup>2)</sup>	9 600 <sup>2)</sup>
71,4	2,5	4,5	5	–	8	12 300	9 700	15 100	13 900
–	–	–		54	6	–	–	15 100 <sup>2)</sup>	13 900 <sup>2)</sup>



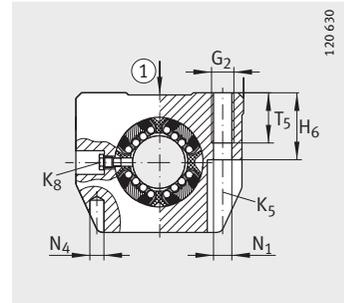
Fori di fissaggio<sup>5)</sup>

# Serie pesante

Unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
chiusa  
o con taglio  
schermata  
ingrassata, rilubrificabile



KGSNG...PP-AS, KGSNS...PP-AS  
① direzione principale del carico



KGSNG...PP-AS, KGSNS...PP-AS  
① direzione principale del carico

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti			
		$F_W$	B	L	H	$J_B$	$B_1$	$A_5$	$J_L^{(4)}$
	m ≈g					$\pm 0,15$		$\pm 0,01$	$\pm 0,15$
KGSNG12-PP-AS	110	12	43	32	35	32	34	21,5	23
–	KGSNS12-PP-AS								
KGSNG16-PP-AS	220	16	53	37	42	40	40	26,5	26
–	KGSNS16-PP-AS								
KGSNG20-PP-AS	370	20	60	45	50	45	44	30	32
–	KGSNS20-PP-AS								
KGSNG25-PP-AS	630	25	78	58	60	60	59,4	39	40
–	KGSNS25-PP-AS								
KGSNG30-PP-AS	890	30	87	68	70	68	63	43,5	45
–	KGSNS30-PP-AS								
KGSNG40-PP-AS	1300	40	108	80	90	86	76	54	58
–	KGSNS40-PP-AS								
KGSNG50-PP-AS	2200	50	132	100	105	108	90	66	50
–	KGSNS50-PP-AS								

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

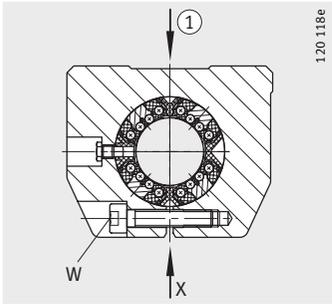
3) Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.

4) Quota  $J_L$  e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.

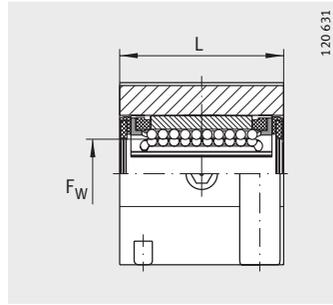
5) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 29.

6) Centraggio per perno di fissaggio.

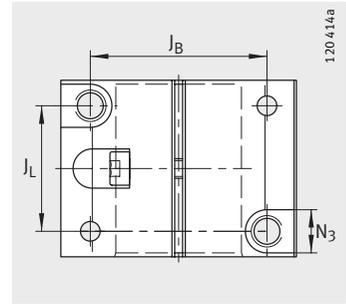


KGSNS..-PP-AS

① direzione principale del carico



KGSNG..-PP-AS, KGSNS..-PP-AS



KGSNS..-PP-AS

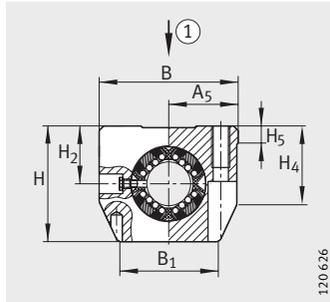


												Larghezza di chiave W	Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>	
H <sub>2</sub> +0,008 -0,016	H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>6)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	K <sub>8</sub> <sup>4)5)</sup>				din. C <sub>max</sub> N	stat. C <sub>0 max</sub> N
18	5,4	26,6	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	8	900	1 100	
22	6,9	29,3	13	21	M6	5,3	4	10	M5	NIP4MZ	— 3	8	1 430	1 550	
25	7,4	34,1	18	24	M8	6,6	5	11	M6	NIP4MZ	— 4	8	2 200	2 310	
30	8,3	41,5	22	29	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	3 950	4 300	
35	9,3	46,2	22	34	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	5 900	6 000	
45	11,7	57,6	26	44	M12	10,5	8	18	M10	NIP5MZ	— 6	8	10 200	9 600	
50	10,6	62	35	49	M16	13,5	10	20	M12	NIP6MZ	— 8	8	15 100	13 900	

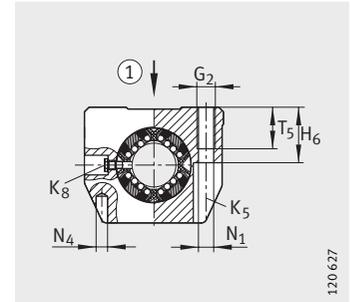
## Serie pesante

### Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

Disposizione in tandem chiusa o con taglio schermata, ingrassata, rilubrificabile



KTSG...PP-AS, KTSS...PP-AS  
① direzione principale del carico



KTSG...PP-AS, KTSS...PP-AS  
① direzione principale del carico

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
			F <sub>W</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub>	B <sub>1</sub>	A <sub>5</sub>	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup>	L <sub>6</sub> <sup>4)</sup>
KTSG12-PP-AS	–	210	12	43	70	35	32	34	21,5	56	24
–	KTSS12-PP-AS										
KTSG16-PP-AS	–	380	16	53	78	42	40	40	26,5	64	26
–	KTSS16-PP-AS										
KTSG20-PP-AS	–	550	20	60	96	50	45	44	30	76	33
–	KTSS20-PP-AS										
KTSG25-PP-AS	–	1 130	25	78	122	60	60	59,4	39	94	44
–	KTSS25-PP-AS										
KTSG30-PP-AS	–	1 780	30	87	142	70	68	63	43,5	106	54
–	KTSS30-PP-AS										

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

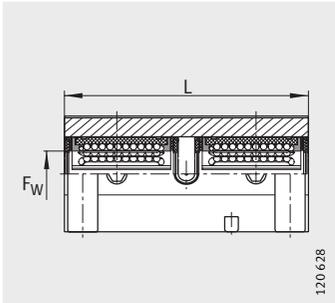
3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.

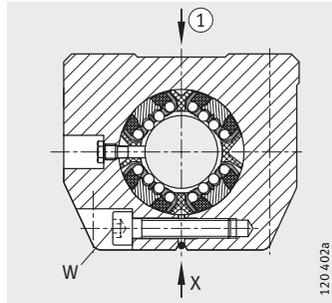
4) Quota J<sub>L</sub>, L<sub>6</sub> e foro di lubrificazione simmetrico rispetto alla lunghezza del cuscinetto L.

5) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 29.

6) Centraggio per perno di fissaggio.

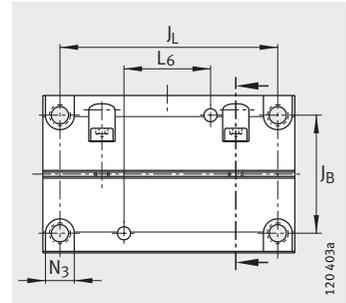


KTSG...-PP-AS, KTSS...-PP-AS



KTSS...-PP-AS

① direzione principale del carico



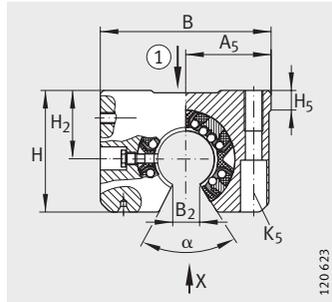
KTSS...-PP-AS



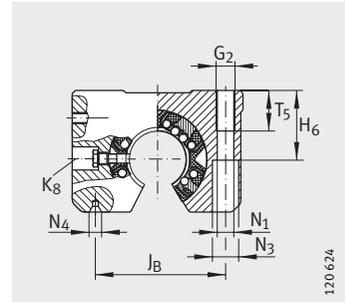
											Larghezza di chiave W	Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>	
H <sub>2</sub> +0,008 -0,016	H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>6)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	K <sub>8</sub> <sup>4)5)</sup>			stat. C <sub>0 max</sub> N	
18	5,4	26,6	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	8	1 460	2 100
22	6,9	29,3	13	21	M6	5,3	4	10	M5	NIP4MZ	— 3	8	2 330	3 100
25	7,4	34,1	18	24	M8	6,6	5	11	M6	NIP4MZ	— 4	8	3 500	4 600
30	8,3	41,5	22	29	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	6 400	8 600
35	9,3	46,2	22	34	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	9 600	12 000

# Serie pesante

Unità di supporto a sfere per movimenti lineari con settore mancante con o senza taglio schermata ingrassata, rilubrificabile



KGSNO...-PP-AS, KGSNOS...-PP-AS  
 ① direzione principale del carico

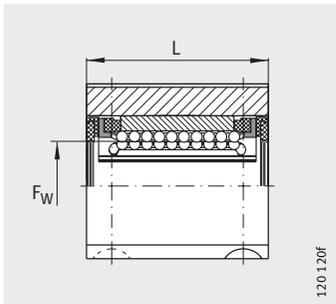


KGSNO...-PP-AS, KGSNOS...-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

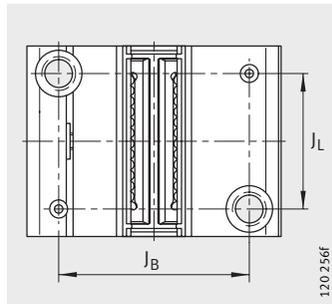
Sigla		Massa m ≈ g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti			
			F <sub>w</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub> ±0,15	A <sub>5</sub> ±0,01	B <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup> ±0,15
KGSNO12-PP-AS	-	80	12	43	32	28	32	21,5	7,6	23
-	KGSNOS12-PP-AS	90								
KGSNO16-PP-AS	-	150	16	53	37	35	40	26,5	10,1	26
-	KGSNOS16-PP-AS	150								
KGSNO20-PP-AS	-	200	20	60	45	42	45	30	10	32
-	KGSNOS20-PP-AS	250								
KGSNO25-PP-AS	-	410	25	78	58	51	60	39	12,5	40
-	KGSNOS25-PP-AS	520								
KGSNO30-PP-AS	-	600	30	87	68	60	68	43,5	14,3	45
-	KGSNOS30-PP-AS	760								
KGSNO40-PP-AS	-	1 100	40	108	80	77	86	54	18,2	58
-	KGSNOS40-PP-AS	1 400								
KGSNO50-PP-AS	-	2 870	50	132	100	88	108	66	22,7	50
-	KGSNOS50-PP-AS	2 670								

- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
- 3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.  
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.
- 4) Quota J<sub>L</sub> e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.
- 5) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>w</sub>.
- 6) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 29.
- 7) Foro di centraggio DIN 332 forma A.



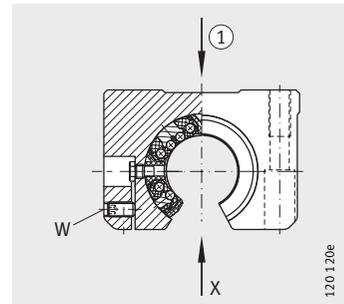
120 120f

KGSNO...-PP-AS, KGSNOS...-PP-AS



120 256f

KGSNOS...-PP-AS  
vista X



120 120e

KGSNOS...-PP-AS

① direzione principale del carico

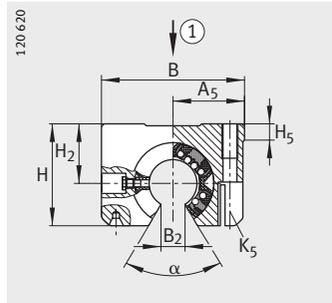


H <sub>2</sub> +0,008 -0,016	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>7)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	K <sub>8</sub> <sup>4)6)</sup>	Larghezza di chiave W	α °	Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>	
													din. C <sub>max</sub> N	stat. C <sub>0 max</sub> N
18	6,1	11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	78	6	900	1 100
22	7,5	13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	NIP4MZ	— 2,5	68	6	1 430	1 550
25	8	18	24	M8	6,6	2X4,25	11	M6	NIP4MZ	— 2,5	55	6	2 200	2 310
30	8,8	22	29	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	3 950	4 300
35	9,7	22	34	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	5 900	6 000
45	12,4	26	44	M12	10,5	3,15X6,7	18	M10	NIP5MZ	— 4	56	6	10 200	9 600
50	11,1	35	49	M16	13,5	4X8,5	20	M12	NIP5MZ	— 5	54	6	15 100	13 900

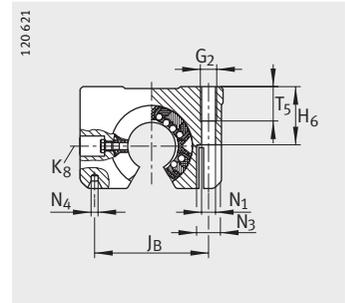
# Serie pesante

## Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

Disposizione in tandem con settore mancante con o senza taglio schermata ingrassata, rilubrificabile



KTSO...PP-AS, KTSOS...PP-AS  
 ① direzione principale del carico



KTSO...PP-AS, KTSOS...PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti			
			F <sub>W</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup>
		m					J <sub>B</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup>
		≈ g					±0,15	±0,01		±0,15
<b>KTSG12-PP-AS</b>	–	190	<b>12</b>	43	70	28	32	21,5	7,6	56
–	<b>KTSOS12-PP-AS</b>									
<b>KTSO16-PP-AS</b>	–	320	<b>16</b>	53	78	35	40	26,5	10,1	64
–	<b>KTSOS16-PP-AS</b>									
<b>KTSO20-PP-AS</b>	–	520	<b>20</b>	60	96	42	45	30	10	76
–	<b>KTSOS20-PP-AS</b>									
<b>KTSO25-PP-AS</b>	–	1060	<b>25</b>	78	122	51	60	39	12,5	94
–	<b>KTSOS25-PP-AS</b>									
<b>KTSO30-PP-AS</b>	–	1550	<b>30</b>	87	142	60	68	43,5	14,3	106
–	<b>KTSOS30-PP-AS</b>									

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

3) Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8.

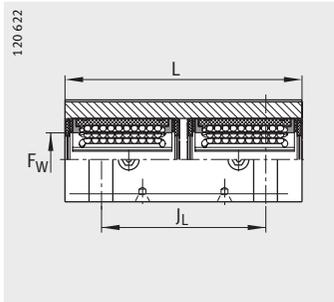
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

4) Quota J<sub>L</sub>, L<sub>6</sub> e foro di lubrificazione simmetrico rispetto alla lunghezza del cuscinetto L.

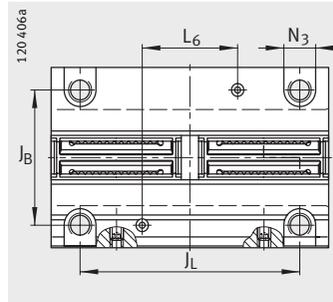
5) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>W</sub>.

6) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 29.

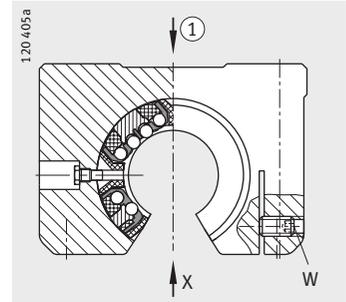
7) Foro di centraggio DIN 332 forma A.



KTSO...-PP-AS, KTSOS...-PP-AS



KTSOS...-PP-AS  
vista X



KTSOS...-PP-AS

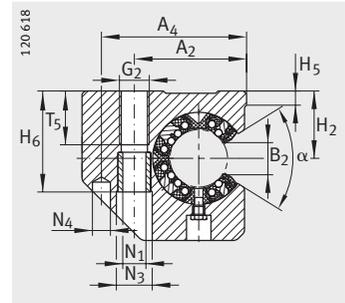
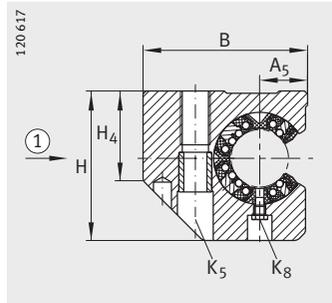
① direzione principale del carico



													Corone di sfere	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>	
L <sub>6</sub> <sup>4)</sup>	H <sub>2</sub> +0,008 -0,016	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>7)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	K <sub>8</sub> <sup>4)6)</sup>	Larghezza di chiave W	α °		Numer	din. C <sub>max</sub> N
24	18	6,1	11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	66	6	1 460	2 100
26	22	7,5	13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	NIP4MZ	— 2,5	68	6	2 330	3 100
33	25	8	18	24	M8	6,6	2X4,25	11	M6	NIP4MZ	— 2,5	55	6	3 500	4 600
44	30	8,8	22	29	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	6 400	8 600
54	35	9,7	22	34	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	9 600	12 000

# Serie pesante

**Unità di supporto a sfere per movimenti lineari**  
 settore mancante laterale  
 con o senza taglio schermata  
 ingrassata, rilubrificabile



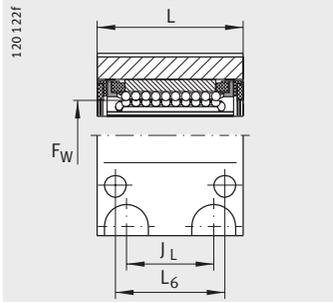
KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS  
 ① direzione principale del carico

KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS

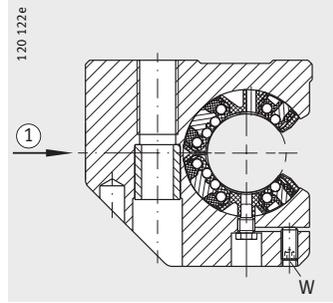
**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti					
			F <sub>W</sub>	P	L	H	A <sub>2</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	J <sub>L</sub> <sup>4)</sup>	L <sub>6</sub> <sup>4)</sup>
		m										
		≈g					±0,15		±0,01		±0,15	
KGSC20-PP-AS	-	350	20	60	47	60	39	51	17	10	30	36
-	KGSCS20-PP-AS											
KGSC25-PP-AS	-	680	25	75	58	72	49	64	21	12,5	36	45
-	KGSCS25-PP-AS											
KGSC30-PP-AS	-	1000	30	86	68	82	59	76	25	14,3	42	52
-	KGSCS30-PP-AS											
KGSC40-PP-AS	-	1800	40	110	80	100	75	97	32	18,2	48	60
-	KGSCS40-PP-AS											
KGSC50-PP-AS	-	2900	50	127	100	115	88	109	38	22,7	62	80
-	KGSCS50-PP-AS											

- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
- 3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.  
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 4) Quota J<sub>L</sub>, L<sub>6</sub> e foro di lubrificazione simmetrico rispetto alla lunghezza del cuscinetto L.
- 5) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>W</sub>.
- 6) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 29.
- 7) Centraggio per perno di fissaggio.



KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS



KGSCS...-PP-AS

① direzione principale del carico

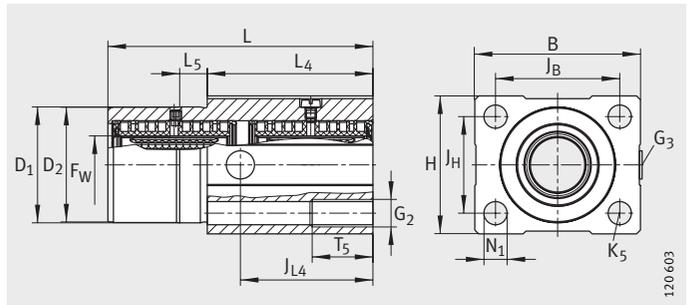


														Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>	
H <sub>2</sub> +0,008 -0,016	H <sub>5</sub>	H <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>7)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>3)</sup>	K <sub>8</sub> <sup>4)6)</sup>	Larghezza di chiave W	α °	din. C <sub>max</sub> N		stat. C <sub>0 max</sub> N	
30	8,3	37,5	18	42,6	M10	8,4	6	15	M8	NIP4MZ	— 2,5	55	6	2 200	2 310	
35	8,2	45	22	50,6	M12	10,5	8	18	M10	NIP5MZ	— 3	57	6	3 950	4 300	
40	9	52	29	55,6	M16	13,5	10	20	M12	NIP5MZ	— 3	57	6	5 900	6 000	
45	9,5	60	36	67,6	M20	15,5	12	24	M14	NIP5MZ	— 4	56	6	10 200	9 600	
50	8,6	70	36	78,8	M20	17,5	12	26	M16	NIP6MZ	— 5	54	6	15 100	13 900	

## Serie pesante

### Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

bordo di centraggio  
Disposizione in tandem  
schermata  
ingrassata, rilubrificabile



KTFS...PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti		
		F <sub>w</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub> ±0,15	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>
<b>KTFS12-PP-AS</b>	180	<b>12</b>	42	70	34	32	40	10
<b>KTFS16-PP-AS</b>	260	<b>16</b>	50	78	40	38	50	10
<b>KTFS20-PP-AS</b>	550	<b>20</b>	60	96	50	45	60	10
<b>KTFS25-PP-AS</b>	700	<b>25</b>	74	122	60	56	73	10
<b>KTFS30-PP-AS</b>	1 100	<b>30</b>	84	142	70	64	82	10

<sup>1)</sup> I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

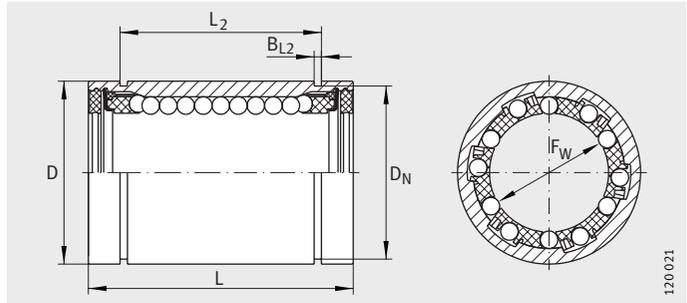
<sup>2)</sup> Foro di alloggiamento consigliato per D<sub>1</sub> = H7.



J <sub>L4</sub>	D <sub>1</sub> <sup>2)</sup> g7	D <sub>2</sub> -0,1 -0,3	J <sub>H</sub> ±0,15	T <sub>5</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	K <sub>5</sub>	G <sub>3</sub>	Corone di sfere Numero	Coefficients di carico <sup>1)</sup>	
										din. C <sub>min</sub> N	stat. C <sub>0 min</sub> N
35	30	30	24	13	M6	5,3	M5	M8X1	8	1 020	1 200
39	35	35	28	18	M8	6,6	M6	M8X1	8	1 790	1 900
48	42	42	35	22	M10	8,4	M8	M8X1	8	3 100	3 200
61	52	52	42	26	M12	10,5	M10	M8X1	8	4 400	4 850
71	61	61	50	35	M16	13,5	M12	M8X1	8	7 550	7 900

# Serie massiccia

**Cuscinetti a sfere per movimenti lineari**  
 chiusi, tagliati  
 o con settore mancante  
 non schermati  
 o schermati  
 non ingrassati, ingrassati,  
 rilubrificabili



KB

120021

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla			Massa m ≈g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti			
7)	8)	9)		F <sub>w</sub>	D <sup>6)</sup> h5	L h12	B <sub>2</sub> <sup>3)</sup> H13	L <sub>2</sub> H13	B <sub>L2</sub> <sup>5)</sup>	
KB12	KB12-PP	KB12-PP-AS	40	12	+0,008 0	22	32	–	22,6	1,3
KBS12	KBS12-PP	KBS12-PP-AS						7,7		
KBO12	KBO12-PP	KBO12-PP-AS						30		
KB16	KB16-PP	KB16-PP-AS	50	16	+0,009 –0,001	26	36	–	24,6	1,3
KBS16	KBS16-PP	KBS16-PP-AS						10,1		
KBO16	KBO16-PP	KBO16-PP-AS						40		
KB20	KB20-PP	KB20-PP-AS	90	20	+0,009 –0,001	32	45	–	31,2	1,6
KBS20	KBS20-PP	KBS20-PP-AS						10		
KBO20	KBO20-PP	KBO20-PP-AS						70		
KB25	KB25-PP	KB25-PP-AS	190	25	+0,011 –0,001	40	58	–	43,7	1,85
KBS25	KBS25-PP	KBS25-PP-AS						12,5		
KBO25	KBO25-PP	KBO25-PP-AS						150		
KB30	KB30-PP	KB30-PP-AS	300	30	+0,011 –0,001	47	68	–	51,7	1,85
KBS30	KBS30-PP	KBS30-PP-AS						13,6		
KBO30	KBO30-PP	KBO30-PP-AS						240		
KB40	KB40-PP	KB40-PP-AS	600	40	+0,013 –0,002	62	80	–	60,3	2,15
KBS40	KBS40-PP	KBS40-PP-AS						18,2		
KBO40	KBO40-PP	KBO40-PP-AS						520		
KB50	KB50-PP	KB50-PP-AS	1000	50	+0,013 –0,002	75	100	–	77,3	2,65
KBS50	KBS50-PP	KBS50-PP-AS						22,7		
KBO50	KBO50-PP	KBO50-PP-AS						850		

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

3) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>w</sub>.

4) Posizione del foro simmetrica a lunghezza del cuscinetto L.

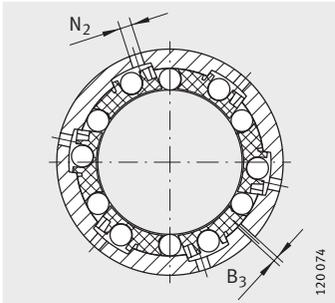
5) Dimensioni della gola adatte agli anelli di sicurezza secondo DIN 471.

6) Le tolleranze valgono solo per KB.

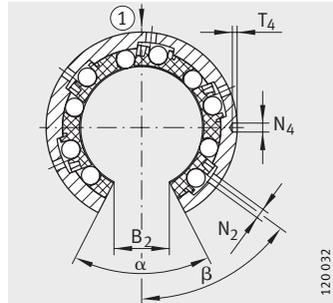
7) Con trattamento conservativo.

8) Primo ingrassaggio, con tenuta su entrambi i lati.

9) Primo ingrassaggio, con tenuta su entrambi i lati, rilubrificabile.



KBS...-PP-AS



KBO...-PP-AS

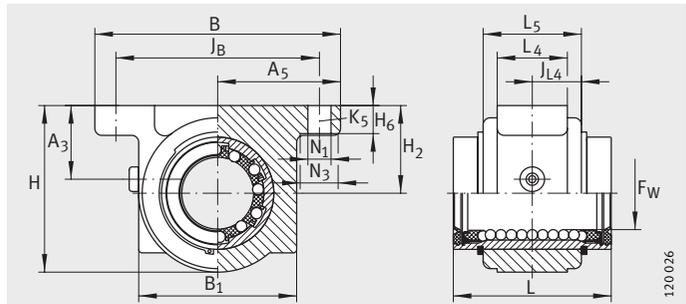
① direzione principale del carico



							Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>			
B <sub>3</sub>	D <sub>N</sub> <sup>5)</sup>	T <sub>4</sub>	N <sub>4</sub> <sup>4)</sup>	N <sub>2</sub>	α °	β °		din. C <sub>min</sub> N	stat. C <sub>0 min</sub> N	din. C <sub>max</sub> N	stat. C <sub>0 max</sub> N
–	21	–	–	1,5	–	–	5	540	385	640	570
1		1,2	2,2		78	64	4	–	–	600 <sup>2)</sup>	445 <sup>2)</sup>
–	24,9	–	–	2	–	–	5	710	530	840	780
1		1,2	2,2		78	64	4	–	–	800 <sup>2)</sup>	620 <sup>2)</sup>
–	30,3	–	–	2	–	–	6	1 570	1 230	1 660	1 570
1		1,2	2,2		60	52	5	–	–	1 600 <sup>2)</sup>	1 280 <sup>2)</sup>
–	37,5	–	–	2,5	–	–	6	2 800	2 220	2 950	2 850
1		1,5	3		60	53	5	–	–	2 850 <sup>2)</sup>	2 300 <sup>2)</sup>
–	44,5	–	–	2,5	–	–	6	3 600	2 850	3 800	3 600
1		1,5	3		54	55	5	–	–	3 700 <sup>2)</sup>	3 000 <sup>2)</sup>
–	59	–	–	3	–	–	6	6 000	4 400	6 400	5 600
1		1,5	3		54	54	5	–	–	6 100 <sup>2)</sup>	4 600 <sup>2)</sup>
–	72	–	–	4	–	–	6	8 700	6 300	9 200	8 000
1		1,5	3		54	54	5	–	–	8 900 <sup>2)</sup>	6 600 <sup>2)</sup>

# Serie massiccia

Unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
chiusa, tagliata  
o con settore mancante  
schermata  
ingrassata, rilubrificabile



KGB...-PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla			Massa m ≈ g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
				F <sub>W</sub>	P Tolleranze <sup>6)</sup>	L h12	H	J <sub>B</sub>	B <sub>1</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	
KGB12-PP-AS	-	-	100	12	+0,008 0	52	32	35,8	42 ± 0,15	31,6	26 ± 0,02	-
-	KGBS12-PP-AS	-										7,7
-	-	KGBO12-PP-AS	90									
KGB16-PP-AS	-	-	140	16	+0,009 -0,001	56	36	37,5	46 ± 0,15	35	28 ± 0,02	-
-	KGBS16-PP-AS	-										10,1
-	-	KGBO16-PP-AS	120									
KGB20-PP-AS	-	-	300	20	+0,009 -0,001	70	45	47,5	58 ± 0,15	45	35 ± 0,02	-
-	KGBS20-PP-AS	-										10
-	-	KGBO20-PP-AS	250									
KGB25-PP-AS	-	-	580	25	+0,011 -0,001	80	58	57,5	68 ± 0,15	55	40 ± 0,02	-
-	KGBS25-PP-AS	-										12,5
-	-	KGBO25-PP-AS	490									
KGB30-PP-AS	-	-	900	30	+0,011 -0,001	88	68	66,5	76 ± 0,2	63	44 ± 0,02	-
-	KGBS30-PP-AS	-										13,6
-	-	KGBO30-PP-AS	780									
KGB40-PP-AS	-	-	1 430	40	+0,013 -0,002	108	80	83,5	94 ± 0,2	77	54 ± 0,02	-
-	KGBS40-PP-AS	-										18,2
-	-	KGBO40-PP-AS	1 280									
KGB50-PP-AS	-	-	2 780	50	+0,013 -0,002	135	100	98	116 ± 0,2	96	67,5 ± 0,02	-
-	KGBS50-PP-AS	-										22,7
-	-	KGBO50-PP-AS	2 460									

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

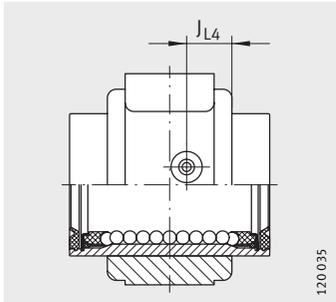
3) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>W</sub>.

4) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

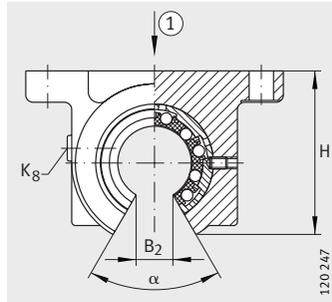
5) Per versioni e dimensioni vedere pagina 31.

6) Le tolleranze valgono per KGB...-PP-AS.



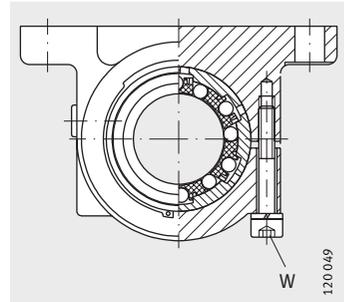
KGBO..-PP-AS

120 035



KGBO, KGBO..-PP-AS  
① direzione principale del carico

120 247



KGBS..-PP-AS

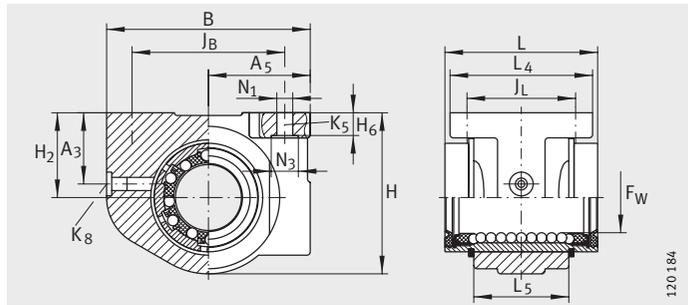
120 049



L <sub>5</sub>	L <sub>4</sub>	J <sub>L4</sub>	H <sub>2</sub> ±0,015	A <sub>3</sub>	H <sub>6</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>(4)</sup>	α °	Larghezza di chiave W	Ingras- satori <sup>(5)</sup> K <sub>8</sub>	Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>(1)(2)</sup>	
													din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
20	12	10	20	15	6	5,5	10	M5	-	-	NIPA1	5	540	385
		6,5								2				
22	15	11	20	15	6	5,5	10	M5	-	-	NIPA1	5	710	530
		6,5								2				
28	20	14	25	21	8	6,6	11	M6	-	-	NIPA1	6	1 570	1 230
		9,5								3				
40	28	20	30	23	10	6,6	11	M6	-	-	NIPA1	6	2 800	2 220
		15								3				
48	32	24	35	25	10	6,6	11	M6	-	-	NIPA2	6	3 600	2 850
		19								4				
56	40	28	45	30	12	9	15	M8	-	-	NIPA2	6	6 000	4 400
		23								4				
72	52	36	50	34	14	11	18	M10	-	-	NIPA2	6	8 700	6 300
		28								5				

# Serie massiccia

Unità di supporto a sfere per movimenti lineari chiusa, tagliata o con settore mancante schermata ingrassata, rilubrificabile



KGBA...PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla			Massa m ≈ g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti					
				F <sub>w</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	L <sub>4</sub>	
				Tolleranze <sup>6)</sup>		h12						
KGBA12-PP-AS	-	-	80	12	+0,008 0	42	32	34	32 ± 0,15	21 ± 0,01	-	32
-	KGBAS12-PP-AS	-						30,5			7,7	
-	-	KGBAO12-PP-AS						70				
KGBA16-PP-AS	-	-	120	16	+0,009 -0,001	50	36	41	40 ± 0,15	25 ± 0,01	-	35
-	KGBAS16-PP-AS	-						37			10,1	
-	-	KGBAO16-PP-AS						100				
KGBA20-PP-AS	-	-	200	20	+0,009 -0,001	60	45	47,5	45 ± 0,15	30 ± 0,01	-	42
-	KGBAS20-PP-AS	-						44,5			10	
-	-	KGBAO20-PP-AS						170				
KGBA25-PP-AS	-	-	410	25	+0,011 -0,001	74	58	60	60 ± 0,2	37 ± 0,01	-	54
-	KGBAS25-PP-AS	-						56			12,5	
-	-	KGBAO25-PP-AS						350				
KGBA30-PP-AS	-	-	610	30	+0,011 -0,001	84	68	67	68 ± 0,2	42 ± 0,01	-	60
-	KGBAS30-PP-AS	-						63,5			13,6	
-	-	KGBAO30-PP-AS						530				
KGBA40-PP-AS	-	-	1 200	40	+0,013 -0,002	108	80	87	86 ± 0,2	54 ± 0,015	-	78
-	KGBAS40-PP-AS	-						82,5			18,2	
-	-	KGBAO40-PP-AS						1 070				
KGBA50-PP-AS	-	-	1 880	50	+0,013 -0,002	130	100	98	108 ± 0,2	65 ± 0,015	-	70
-	KGBAS50-PP-AS	-						93			22,7	
-	-	KGBAO50-PP-AS						1 650				

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

3) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>w</sub>.

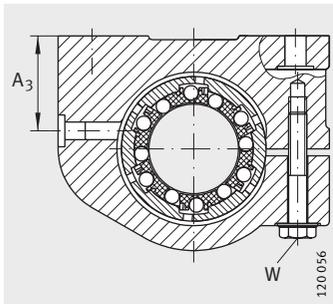
4) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

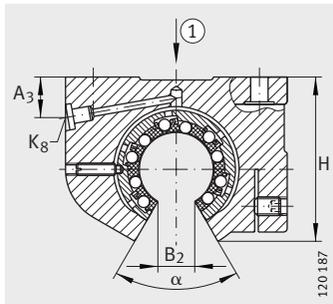
5) Per versioni e dimensioni vedere pagina 31.

6) Le tolleranze valgono per KGBA...PP-AS.

7) Prestare attenzione al momento di serraggio massimo.

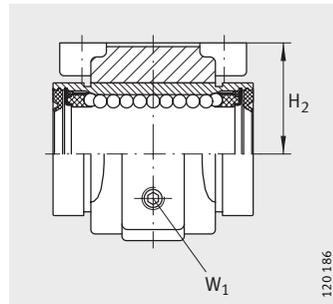


KGBAS...-PP-AS



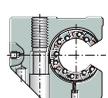
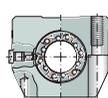
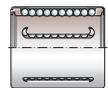
KGBAO...-PP-AS

① direzione principale del carico



KGBAO...-PP-AS

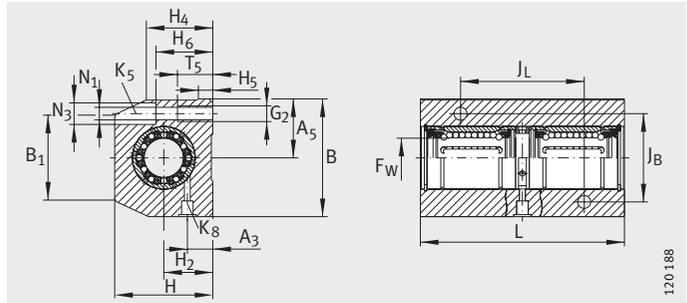
J <sub>L</sub>	L <sub>5</sub>	H <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	H <sub>6</sub> -0,5	N <sub>1</sub>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>4)</sup>	α °	Larghezza di chiave			Kg	Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico <sup>1)2)</sup>	
									W	W <sub>1</sub> <sup>7)</sup>				din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
											max. Nm				
23±0,15	20	18±0,01	15	4,8	4,7	8	M4	-	-	-	-	NIPA1	5	540	385
			7,8						78	-	2				
26±0,15	22	22±0,01	15	5,4	4,7	8	M4	-	-	-	-	NIPA1	5	710	530
			10						78	-	2,5				
32±0,15	28	25±0,01	21	6,7	4,7	8	M4	-	-	-	-	NIPA1	6	1570	1230
			11						60	-	2,5				
40±0,2	40	30±0,01	23	7,8	5,7	10	M5	-	-	-	-	NIPA1	6	2800	2220
			13						60	-	3				
45±0,2	48	35±0,01	25	8,7	6,8	11	M6	-	-	-	-	NIPA2	6	3600	2850
			14						54	-	3				
58±0,2	56	45±0,01	30	11	9,2	15	M8	-	-	-	-	NIPA2	6	6000	4400
			18						54	-	4				
50±0,2	72	50±0,015	34	12,5	9,2	15	M8	-	-	-	-	NIPA2	6	8700	6300
			19						54	-	4				



# Serie massiccia

## Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

Disposizione in tandem chiusa o con settore mancante schermata ingrassata, rilubrificabile



KTB...-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti						
			F <sub>W</sub>	P	L	H	J <sub>B</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	J <sub>L</sub> <sup>5)</sup>	H <sub>2</sub>	
			Tolleranze <sup>4)</sup>				±0,15			±0,15	±0,015		
KTB12-PP-AS	-	310	12	+0,008 0	43	76	35	30	21,5	34	-	40	18
-	KTBO12-PP-AS	260			42		30		-	7,7			
KTB16-PP-AS	-	460	16	+0,009 -0,001	53	84	42	36	26,5	40	-	45	22
-	KTBO16-PP-AS	360			50		35		-	10,1			
KTB20-PP-AS	-	800	20	+0,009 -0,001	60	104	50	45	30	44	-	55	25
-	KTBO20-PP-AS	620			42		-		10				
KTB25-PP-AS	-	1 490	25	+0,011 -0,001	78	130	60	54	39	60	-	70	30
-	KTBO25-PP-AS	1 180			74		51		-	12,5			
KTB30-PP-AS	-	2 300	30	+0,011 -0,001	87	152	70	62	43,5	63	-	85	35
-	KTBO30-PP-AS	1 840			84		60		-	13,6			
KTB40-PP-AS	-	3 700	40	+0,013 -0,002	108	176	90	80	54	76	-	100	45
-	KTBO40-PP-AS	3 000			77		-		18,2				
KTB50-PP-AS	-	6 600	50	+0,013 -0,002	132	224	105	100	66	90	-	125	50
-	KTBO50-PP-AS	5 100			130		88		-	22,7			

1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati e per carico omogeneo dei due cuscinetti a sfere per movimenti lineari.

2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.

3) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>W</sub>.

4) Le tolleranze valgono per KTB...-PP-AS.

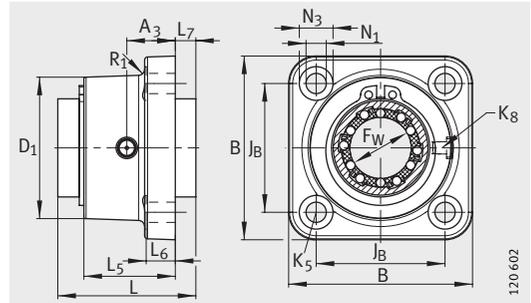
5) Quota J<sub>L</sub> e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.

6) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 31.



# Serie massiccia

Unità di supporto a sfere  
per movimenti lineari  
schermata  
ingrassata, rilubrificabile



KFB...-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈ g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti				
		F <sub>w</sub>	P	L	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	A <sub>3</sub>	
									Tolleranze
<b>KFB12-PP-AS</b>	90	<b>12</b>	$\begin{matrix} +0,008 \\ 0 \end{matrix}$	42	32	21,5	6	4,5	11,5
<b>KFB16-PP-AS</b>	120	<b>16</b>	$\begin{matrix} +0,009 \\ -0,001 \end{matrix}$	50	36	23,5	8	5,5	12,5
<b>KFB20-PP-AS</b>	220	<b>20</b>	$\begin{matrix} +0,009 \\ -0,001 \end{matrix}$	60	45	29,8	10	6,7	15,8
<b>KFB25-PP-AS</b>	420	<b>25</b>	$\begin{matrix} +0,011 \\ -0,001 \end{matrix}$	74	58	42	12	7	22
<b>KFB30-PP-AS</b>	640	<b>30</b>	$\begin{matrix} +0,011 \\ -0,001 \end{matrix}$	84	68	50	14	8	26
<b>KFB40-PP-AS</b>	1 230	<b>40</b>	$\begin{matrix} +0,013 \\ -0,002 \end{matrix}$	108	80	58,3	16	9,7	30,3
<b>KFB50-PP-AS</b>	2 150	<b>50</b>	$\begin{matrix} +0,013 \\ -0,002 \end{matrix}$	130	100	74,8	18	11,2	38,6

- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8. Le viti vanno serrate contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 3) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 31.

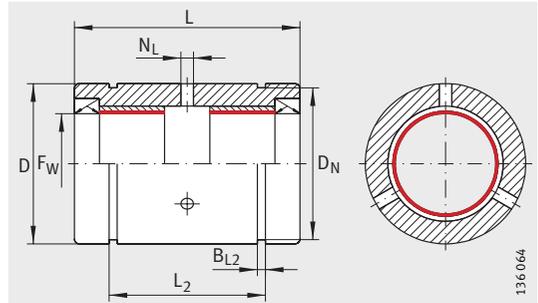


							Corone die sfere	Coefficients di carico <sup>1)</sup>	
N <sub>1</sub>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>2)</sup>	D <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	K <sub>8</sub> <sup>3)</sup>	Numero	din. C N	stat. C <sub>0</sub> N
5,5	10	M5	36	2	30	NIPA1	5	540	385
5,5	10	M5	40	2	35	NIPA1	5	710	530
6,6	11	M6	46	2	42	NIPA1	6	1 570	1 230
6,6	11	M6	54	3	54	NIPA1	6	2 800	2 220
9	15	M8	62	3	60	NIPA1	6	3 600	2 850
11	18	M10	80	4	78	NIPA1	6	6 000	4 400
11	18	M10	98	4	98	NIPA2	6	8 700	6 300

# Serie di cuscinetti a strisciamento Permaglide®

Cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari chiusi

o con settore mancante schermati ingrassati, rilubrificabili



PAB...-PP-AS, PABO...-PP-AS

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti	
			FW	D <sup>1)</sup> h7	L h12	L <sub>2</sub> <sup>2)</sup> H13	B <sub>L2</sub> <sup>3)</sup> H13
PAB12-PP-AS	–	26	12	22	32	22,6	1,3
–	PABO12-PP-AS	21					
PAB16-PP-AS	–	34	16	26	36	24,6	1,3
–	PABO16-PP-AS	28					
PAB20-PP-AS	–	68	20	32	45	31,2	1,6
–	PABO20-PP-AS	58					
PAB25-PP-AS	–	132	25	40	58	43,7	1,85
–	PABO25-PP-AS	113					
PAB30-PP-AS	–	169	30	47	68	51,7	1,85
–	PABO30-PP-AS	143					
PAB40-PP-AS	–	426	40	62	80	60,3	2,15
–	PABO40-PP-AS	362					
PAB50-PP-AS	–	773	50	75	100	77,3	2,65
–	PABO50-PP-AS	657					

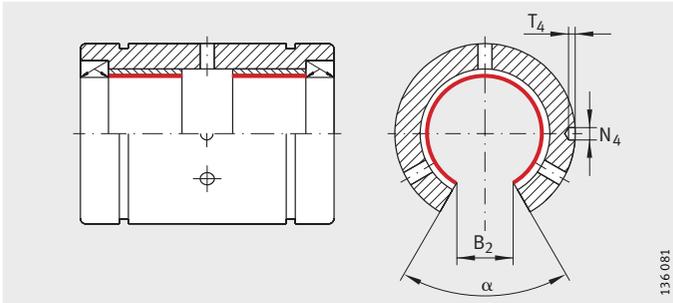
1) La tolleranza vale solo per PAB...-PP-AS.

2) Fori simmetrici rispetto alla lunghezza del cuscinetto L.

3) Dimensioni della gola adatte agli anelli di sicurezza secondo DIN 471.

4) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>W</sub>.

5) I coefficienti di carico statico non hanno alcuna validità in caso di montaggio di cuscinetti superiori nell'alloggiamento – come illustrato alle pagine seguenti –.



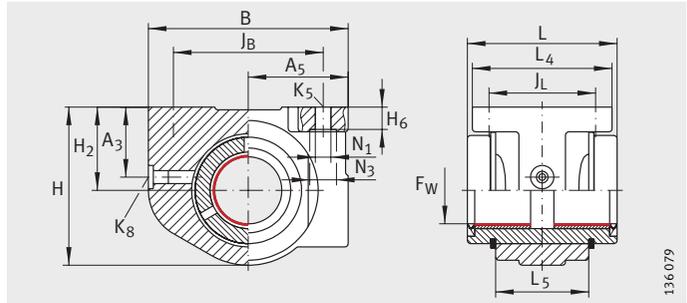
PABO..PP-AS  
settoe mancante e foro di fissaggio



D <sub>N</sub>	B <sub>2</sub> <sup>4)</sup>	T <sub>4</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>L</sub> H13	α °	Coefficienti di carico <sup>5)</sup>
						stat. C <sub>0</sub> N
21	–	–	–	2,5	–	60 000
	7,6	1,2	2,2		78	
24,9	–	–	–	2,5	–	96 000
	10,1	1,2	2,2		78	
30,3	–	–	–	2,5	–	150 000
	10	1,2	2,2		60	
37,5	–	–	–	2,5	–	250 000
	12,5	1,5	3		60	
44,5	–	–	–	3	–	375 000
	13,6	1,5	3		54	
59	–	–	–	3	–	600 000
	18,2	1,5	3		54	
72	–	–	–	4	–	1 000 000
	22,7	1,5	3		54	

# Serie cuscinetti a strisciamento Permaglide®

Unità a strisciamento per movimenti lineari chiusa o con taglio segmento schermata ingrassata, rilubrificabile



PAGBA...PP-AS, PAGBAO...PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti				
			F <sub>w</sub>	P	L h12	H	J <sub>B</sub>	A <sub>5</sub>	B <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	L <sub>4</sub>
PAGBA12-PP-AS	-	70	12	42	32	34	32±0,15	21±0,01	-	32
-	PAGBAO12-PP-AS	60				30,5		21	7,6	
PAGBA16-PP-AS	-	110	16	50	36	41	40±0,15	25±0,01	-	35
-	PAGBAO16-PP-AS	90				36,8		25	10,1	
PAGBA20-PP-AS	-	180	20	60	45	47,5	45±0,15	30±0,01	-	42
-	PAGBAO20-PP-AS	160				44,5		30	10	
PAGBA25-PP-AS	-	350	25	74	58	60	60±0,2	37±0,01	-	54
-	PAGBAO25-PP-AS	310				56		37	12,5	
PAGBA30-PP-AS	-	480	30	84	68	67	68±0,2	42±0,01	-	60
-	PAGBAO30-PP-AS	430				63,5		42	13,6	
PAGBA40-PP-AS	-	1 070	40	108	80	87	86±0,2	54±0,015	-	78
-	PAGBAO40-PP-AS	910				82,4		54	18,2	
PAGBA50-PP-AS	-	1 650	50	130	100	98	108±0,2	65±0,015	-	70
-	PAGBAO50-PP-AS	1 460				92,8		65	22,7	

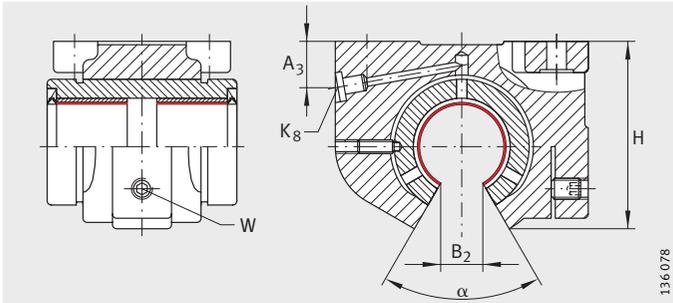
1) Quota B<sub>2</sub> sul diametro F<sub>w</sub>.

2) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.

3) Prestare attenzione al momento di serraggio massimo.

4) Per versioni e dimensioni vedere pagina 31.

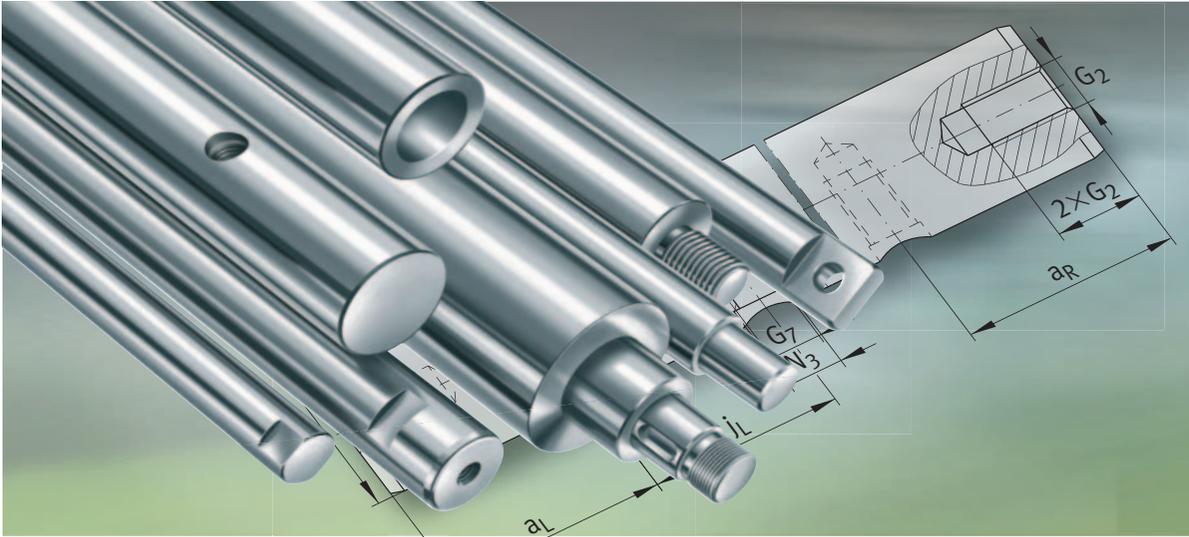


136.078

PAGBAO...-PP-AS  
sette mancante



J <sub>L</sub>	L <sub>5</sub>	H <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	H <sub>6</sub> -0,5	N <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	N <sub>3</sub> <sup>2)</sup>	K <sub>5</sub>	Larghezza di chiave W <sup>3)</sup>		α °	Ingras- satori <sup>4)</sup> K <sub>8</sub>
									max. Nm		
23±0,15	20	18±0,01	15	4,8	4,7	8	M4	-	-	-	NIPA1
		18	7,8					2	1	78	
26±0,15	22	22±0,01	15	5,4	4,7	8	M4	-	-	-	NIPA1
		22	10					2,5	1,5	78	
32±0,15	28	25±0,01	21	6,7	4,7	8	M4	-	-	-	NIPA1
		25	11					2,5	1,5	60	
40±0,2	40	30±0,01	23	7,8	5,7	10	M5	-	-	-	NIPA1
		30	13					3	3	60	
45±0,2	48	35±0,01	25	8,7	6,8	11	M6	-	-	-	NIPA2
		35	14					3	4	54	
58±0,2	56	45±0,01	30	11	9,2	15	M8	-	-	-	NIPA2
		45	18					4	5	54	
50±0,2	72	50±0,015	34	12,5	9,2	15	M8	-	-	-	NIPA2
		50	19					4	7	54	



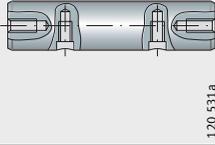
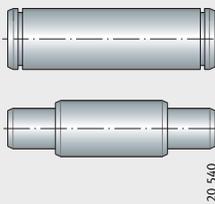
**Alberi pieni**  
**Alberi cavi**

## Alberi pieni, alberi cavi

	Pagina
<b>Matrice</b>	Matrice per la scelta preliminare degli alberi pieni e cavi ..... 120
<b>Panoramica prodotti</b>	Alberi pieni, alberi cavi ..... 122
<b>Caratteristiche</b>	Pista di rotolamento di precisione per guide lineari economiche ..... 123
	Acciai, durezza, superficie, tolleranze, lunghezze ..... 123
	Rivestimenti ..... 124
	Materiali, rivestimenti e tolleranze disponibili ..... 127
	Alberi pieni con fori filettati ..... 128
	Alberi su richiesta del cliente ..... 129
	Lavorazione e specifiche dell'albero ..... 133
<b>Precisione</b>	Tolleranza sulla lunghezza ..... 135
	Valore di rettilineità secondo ISO 13 012 ..... 135
<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>	Albero pieno, senza lavorazione ..... 136
	Albero cavo, senza lavorazione ..... 136
	Albero pieno, con lavorazione ..... 136
	Albero pieno, su richiesta del cliente ..... 137
	Guida per alberi ..... 138
<b>Tabelle dimensionali</b>	Alberi pieni ..... 139
	Fori filettati consigliati per alberi pieni ..... 140
	Alberi cavi ..... 141



**Matrice per la scelta preliminare  
degli alberi pieni e cavi**

Alberi pieni e alberi cavi	Diametro dell'albero $d_{LW}$ mm da ... a	Tolleranza normale dell'albero
<b>Alberi pieni W</b> senza fori filettati 	4 – 80	h6
<b>Alberi pieni W</b> con fori filettati 	10 – 80	h6
<b>Alberi cavi WH</b> 	12 – 80	h7
<b>Alberi W</b> su richiesta del cliente 	10 – 80	h6, h7

Significato:  
 ■ fornibile su richiesta  
 ● fornibile

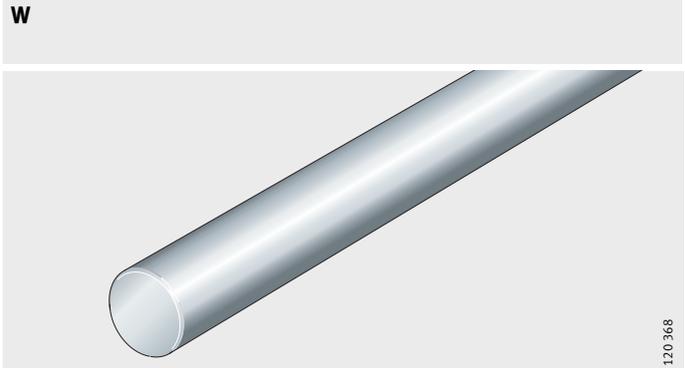
- 1) Non fornibile per tutti i diametri.
- 2) Con WH Cf53 o C60.

Tolleranze speciali, solo per alberi in acciaio da bonifica		Acciaio			Rivestimento <sup>1)</sup>				Descrizione
		Acciaio da bonifica Cf53 <sup>2)</sup>	Acciaio con trattamento resistente alla corrosione		Cromo duro	Corrotect®	Protect A	Protect B	
			X46Cr13	X90CrMoV18					Pagina
j5	f7	●	■ <sup>1)</sup>	■ <sup>1)</sup>	■	■	■	■	123
j5	f7	●	■ <sup>1)</sup>	■ <sup>1)</sup>	■	■	■	■	128
h7	–	●	–	–	■	■	■	■	123
j5	f7	●	■ <sup>1)</sup>	■ <sup>1)</sup>	■	■	■	■	129

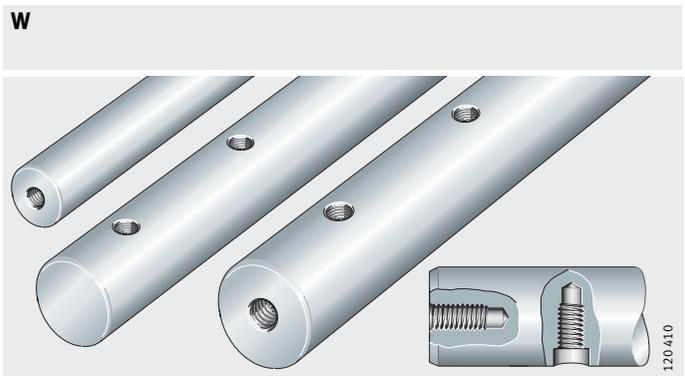


# Panoramica prodotti Alberi pieni, alberi cavi

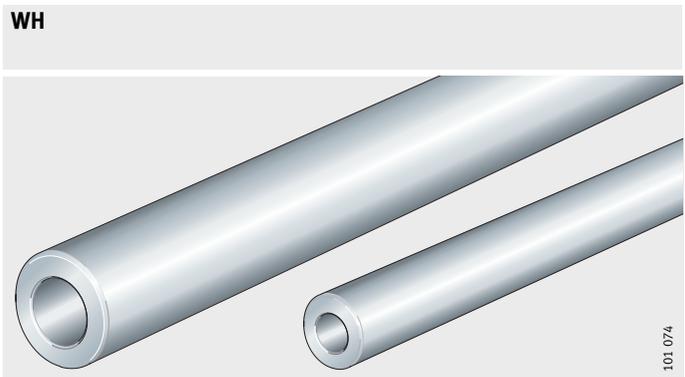
**Alberi pieni**  
senza fori filettati



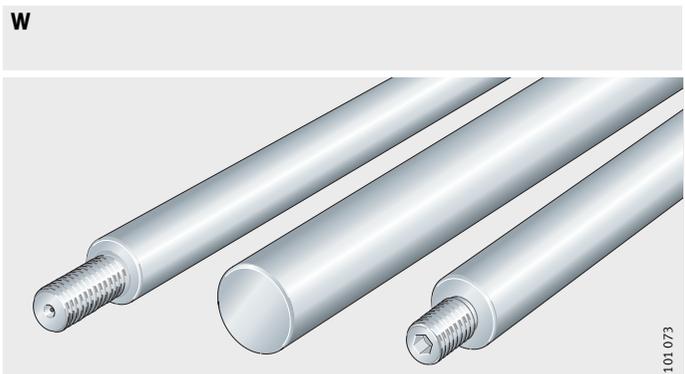
Fori filettati assiali e radiali



**Alberi cavi**



**Alberi**  
su richiesta del cliente



# Alberi pieni, alberi cavi

## Caratteristiche

Gli alberi pieni e gli alberi cavi sono alberi di precisione realizzati in acciaio da bonifica della qualità dei cuscinetti volventi e vengono forniti in dimensioni metriche.

Gli alberi cavi sono particolarmente adatti per costruzioni a peso ridotto. Gli alberi pieni possono essere realizzati per il fissaggio con fori filettati radiali e assiali oppure su richiesta da disegno del cliente, vedere pagina 128 fino a pagina 132.

## Pista di rotolamento di precisione per guide lineari economiche

La qualità dal materiale degli alberi garantisce un'elevata precisione dimensionale e di forma (circolarità, parallelismo). Grazie all'elevata durezza e all'ottima qualità superficiale, gli alberi si adattano perfettamente ad essere utilizzati come piste di rotolamento di precisione per i cuscinetti a sfere per movimenti lineari.

Gli alberi di precisione sono indicati anche come alberi per boccole di strisciamento, cilindri di stiro e raddrizzatori e nella costruzione di dispositivi e apparecchiature automatiche.

Abbinati a cuscinetti a sfere lineari, rotelle e perni folli, rotelle e rotelle profilate si creano guide lineari resistenti ai carichi, rigide, precise, pronte per il montaggio ed economiche, con una elevata durata di esercizio.

## Acciai, durezza, superficie, tolleranze, lunghezze

Gli alberi realizzati in Cf53 sono temprati ad induzione e rettificati; la durezza superficiale è pari a 670 HV + 170 HV (59 HRC + 6 HRC). Gli alberi cavi sono disponibili solo in acciaio da bonifica.

## Alberi realizzati in acciaio resistente alla corrosione secondo ISO 683-17 e EN 10 880

In alternativa all'acciaio da bonifica esistono anche alberi pieni in acciaio resistente alla corrosione, ad esempio X46Cr13 (codice materiale 1.4034), oppure X90CrMoV18 (codice materiale 1.4112). La durezza superficiale è in questo caso 550 HV + 70 HV (54 HRC + 4 HRC).

Questi tipi di acciaio sono particolarmente adatti per l'uso nell'industria alimentare, medica e dei semiconduttori.

Il suffisso è X46 oppure X90.



A causa del decorso della tempra, la resistenza alla corrosione ai lati frontali per gli alberi nel materiale X46Cr13 e X90CrMoV18 è solo limitata. Lo stesso dicasi anche per zone sottoposte eventualmente a ricottura.

## Acciai, superficie, tolleranze, lunghezze

Una profondità uniforme dello strato temprato garantisce un passaggio graduale tra lo strato superficiale temprato ed il nucleo, sottoposto a ricottura normale, in grado di assorbire sollecitazioni di flessione.

La superficie standard è  $R_a 0,3$ .

Gli alberi pieni hanno la tolleranza normale h6, gli alberi cavi h7.

Gli alberi di precisione possono essere forniti in un unico pezzo in lunghezze fino a 6 000 mm. Alberi di lunghezza maggiore sono disponibili su richiesta, costituiti da più spezzoni (uniti a tenone). Per gli acciai e le tolleranze disponibili vedere anche pagina 127.



# Alberi pieni, alberi cavi

## Rivestimenti

I rivestimenti, tra i quali anche quelli in cromo duro, conferiscono agli alberi una protezione ottimale dall'usura e dalla corrosione e sono optional. Le caratteristiche dei rivestimenti risultano anche dalla tabella Rivestimenti, pagina 126.

### Rivestimento in cromo duro – protezione contro l'usura

Il rivestimento in cromo duro è adatto per le applicazioni nelle quali è necessaria un'elevata protezione da usura. Contemporaneamente, lo strato di cromo offre anche una buona resistenza alla corrosione. Gli alberi cromati hanno la tolleranza h7. Lo spessore dello strato di cromo è almeno 5  $\mu\text{m}$ , la durezza 800 HV fino a 1050 HV. Il suffisso è CR.

### Corrotect® – Protezione anticorrosione

Gli alberi dotati di protezione anticorrosione sono rivestiti con il rivestimento speciale Corrotect® e presentano dei fori filettati o di centraggio sul lato anteriore, per motivi connessi alla produzione. Gli alberi cavi non sono rivestiti nel diametro interno. Corrotect® è resistente ai liquidi organici neutri, come ad esempio olio, liquido dei freni e benzina. Anche per applicazioni nelle quali si utilizzano soluzioni saline acquose aventi un pH compreso tra 5 e 10, Corrotect® è indicato grazie alla sua buona resistenza. Il suffisso è RRF.



La struttura dello strato è illustrata nella *Figura 1*.

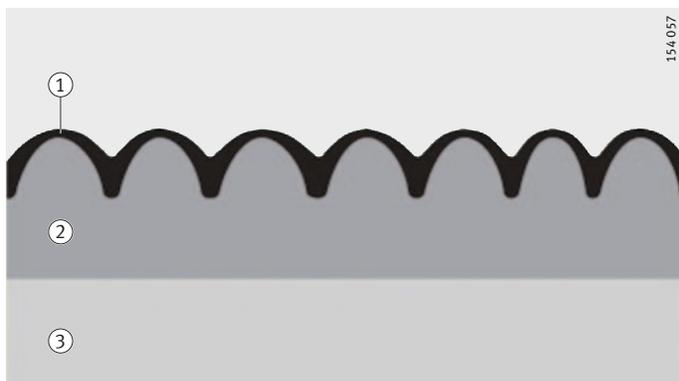
Corrotect® riduce l'adesione di spruzzi di saldatura!

Corrotect® può essere asportata con tenute striscianti!

Il rivestimento non è consentito per il contatto diretto con le sostanze alimentari e non è adatto in caso di mezzi ambientali abrasivi!

- ① Strato cromato
- ② Strato ZnFE
- ③ Materiale base

*Figura 1*  
Struttura dello strato  
Corrotect®



**Protect A –  
protezione contro l'usura  
e la corrosione**

Protect A è una cromatura a strato sottile a colonna. Lo strato di cromo grigio opaco con struttura perlacea trattiene una certa quantità di lubrificante. In questo modo si raggiunge anche una protezione da usura efficace in caso dell'attrito misto e dello slittamento. Nella fase di rodaggio, i corpi volventi spianano la superficie. Ne risulta un coefficiente di attrito ridotto.

Il rivestimento protettivo antiusura Protect A non influenza in alcun modo la capacità di carico ed è termicamente conduttivo.

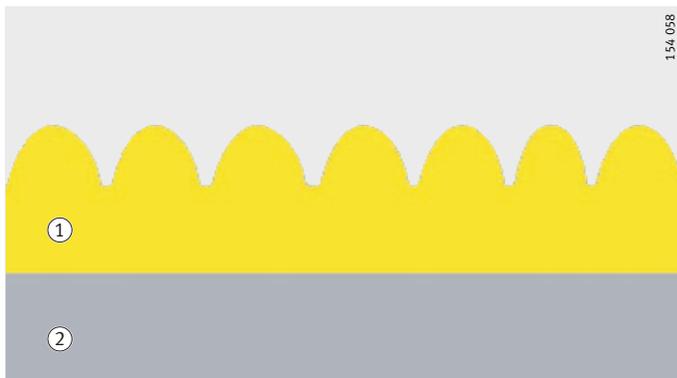
Gli alberi cavi non sono rivestiti nel diametro interno.

Il suffisso è KD.

La struttura dello strato è illustrata nella *Figura 2*.

- ① Strato Cr
- ② Materiale base

*Figura 2*  
Struttura dello strato  
Protect A



**Protect B –  
protezione anticorrosione  
ed elevata protezione contro l'usura**

Ad una cromatura a strato sottile a colonna viene sovrapposto ossido composto di cromo. Questo determina, oltre ad un'elevata protezione contro l'usura, anche una buona resistenza alla corrosione.

Lo strato di ossido composto di cromo agisce da supporto alla lubrificazione nell'impiego in atmosfera aggressiva e alle alte temperature.

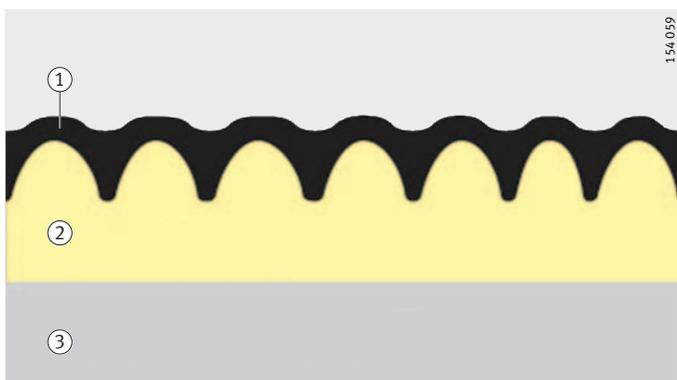
Gli alberi cavi non sono rivestiti nel diametro interno.

Il suffisso è KDC.

La struttura dello strato è illustrata nella *Figura 3*.

- ① Strato CrNi
- ② Strato Cr
- ③ Materiale base

*Figura 3*  
Struttura dello strato  
Protect A



# Alberi pieni, alberi cavi

## Rivestimenti

Caratteristica	Rivestimento			
	Corrotect®	Protect A	Protect B	Cromo duro
Colore	nero	grigio opaco	nero	cromo
Spessore dello strato in $\mu\text{m}$	0,5 – 5,0	2,0 – 5,0	2,0 – 5,0	5,0 – 15,0
Composizione	zinco legato con ferro e cobalto	strato puro di cromo con superficie a perle	Protect A con rivestimento in cromonichel LC	cromo
Durezza dello strato in HV	300	950 – 1300	950	800 – 1050
Protezione anticorrosione in h	96	8	96	120
Protezione da usura	–	in caso di attrito misto	in caso di lubrificazione insufficiente	sì
Massima lunghezza d'onda in mm	3 500	3 500	3 500	4 000



Le superfici lavorate, i lati frontali e i fori possono essere non rivestiti!

## Materiali, rivestimenti e tolleranze disponibili

### Alberi pieni e cavi

Diametro dell'albero mm	Alberi pieni							Alberi cavi
	Materiale							
	Acciaio da bonifica					X46Cr13	X90CrMoV18	Acciaio da bonifica
	Tolleranza <sup>5)</sup>			CR <sup>1)</sup>	RRF <sup>2)</sup> KD <sup>3)</sup> KDC <sup>4)</sup>			Tolleranza
	h6	j5	f7	h7	h7	h6	h6	h7
4	●	-	-	-	■	●	●	-
5	●	-	-	-	■	-	-	-
6	●	-	-	●	■	●	●	-
8	●	-	-	●	■	●	●	-
10	●	-	-	●	■	●	●	-
12	●	-	-	●	■	●	●	-
14	●	-	-	●	■	●	●	-
15	●	-	●	●	■	●	●	-
16	●	●	●	●	■	●	●	-
18	●	-	●	●	■	●	●	-
20	●	●	●	●	■	●	●	●
24	●	-	-	-	■	●	●	-
25	●	●	●	●	■	●	●	●
30	●	●	●	●	■	●	●	●
32	●	●	●	-	■	●	●	-
40	●	●	-	●	■	●	●	●
50	●	●	-	●	■	●	●	●
60	●	-	-	●	■	●	●	●
80	●	-	-	●	■	●	●	●

■ Su richiesta.

● Esecuzione fornibile.

<sup>1)</sup> Rivestimento in cromo duro vedere pagina 124.

<sup>2)</sup> Rivestimento Corrotect® vedere pagina 124.

<sup>3)</sup> Rivestimento Protect A vedere pagina 125.

<sup>4)</sup> Rivestimento Protect B vedere pagina 125.

<sup>5)</sup> Lunghezze differenti su richiesta.



# Alberi pieni, alberi cavi

## Alberi pieni con fori filettati

Se gli alberi devono essere supportati oppure devono essere uniti ad altri elementi, sono necessari fori di fissaggio.

Come fori filettati standard per alberi pieni esistono gli schemi di foratura da 01 a 05 secondo tabella Caratteristiche per schemi di foratura.

Inoltre è possibile praticare dei fori in base al disegno del cliente con o senza filettatura, *Figura 4* fino a *Figura 16*.

Per gli esempi di ordinazione vedere pagina 136.

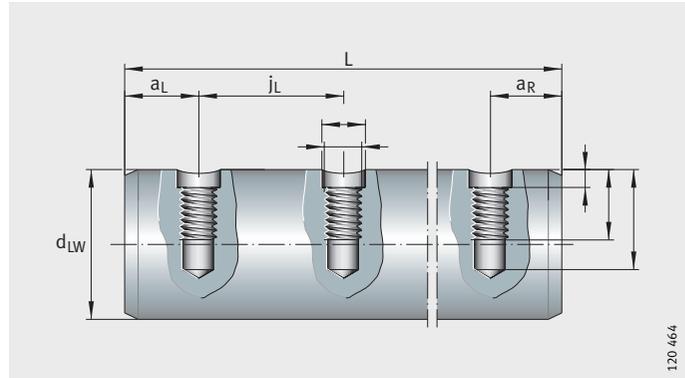
### Caratteristiche per schemi di foratura

Caratteristica	Esecuzione dei fori
<b>01</b> 	Filettatura assiale unilaterale
<b>02</b> 	Filettatura assiale bilaterale
<b>03</b> 	Filettatura radiale
<b>04</b> 	Filettatura radiale e filettatura assiale unilaterale
<b>05</b> 	Filettatura radiale e filettatura assiale bilaterale

**Alberi su richiesta del cliente**

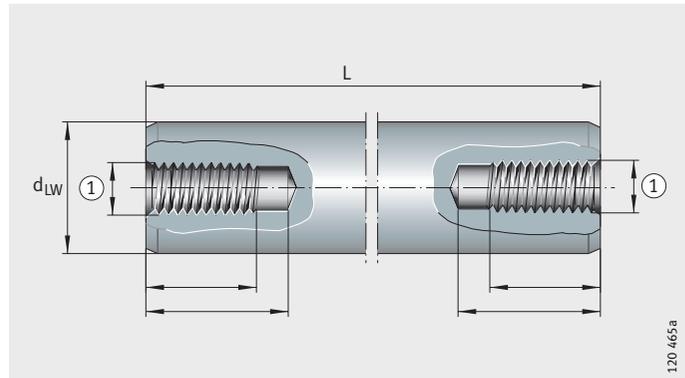
Per richieste di alberi speciali utilizzare i disegni propri del cliente oppure copiare i nostri modelli integrando i valori richiesti, vedere *Figura 4* fino a *Figura 16*.

*Figura 4*  
Fori radiali  
con e senza filettatura



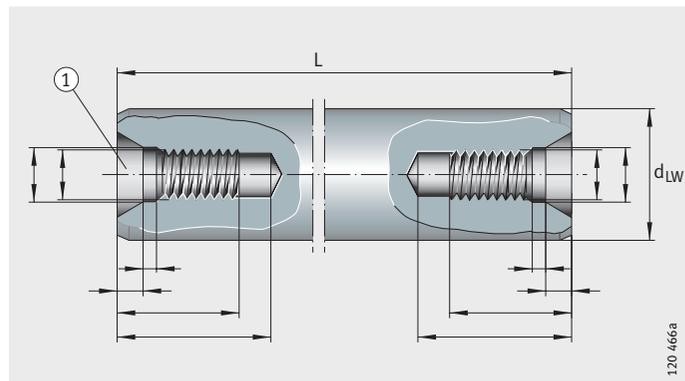
① Diametro secondo  
DIN 336 oppure DIN 13

*Figura 5*  
Filettatura interna,  
unilaterale o bilaterale

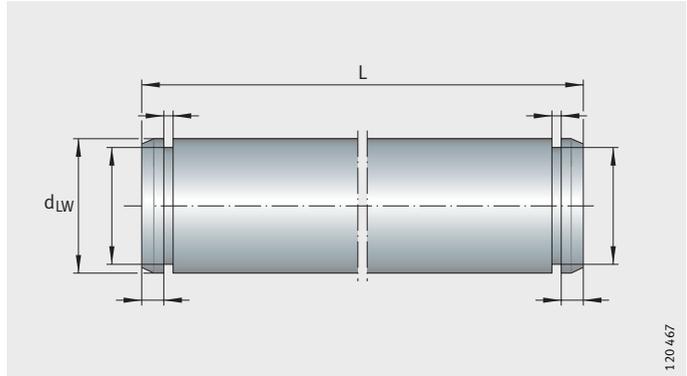


① Consigliato nel caso di filettatura  
con foro di centraggio  
DIN 332-D

*Figura 6*  
Filettatura interna  
con foro di centraggio

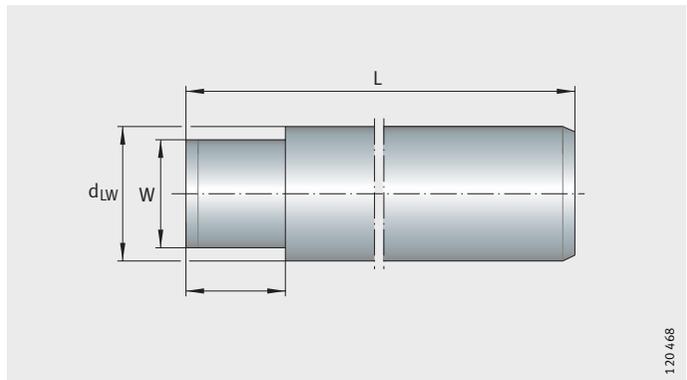


# Alberi pieni, alberi cavi



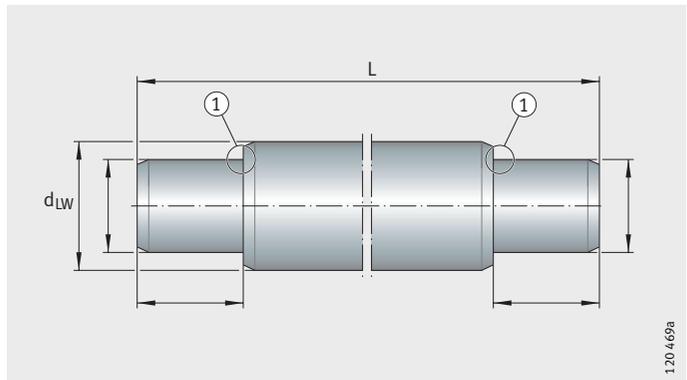
*Figura 7*  
Gola per anello di sicurezza

120.467



*Figura 8*  
Larghezza di chiave  $W$

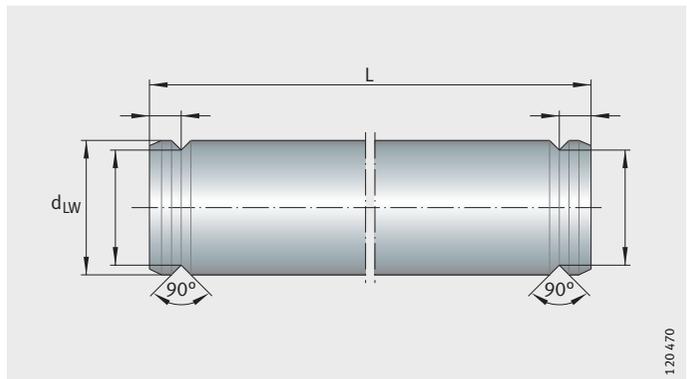
120.468



① Oppure gola di scarico forma F  
DIN 509 (su entrambi i lati)

*Figura 9*  
Perni

120.469a

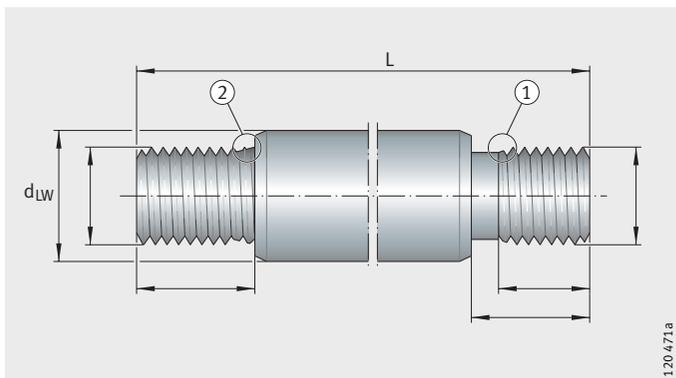


*Figura 10*  
Gola  $90^\circ$

120.470

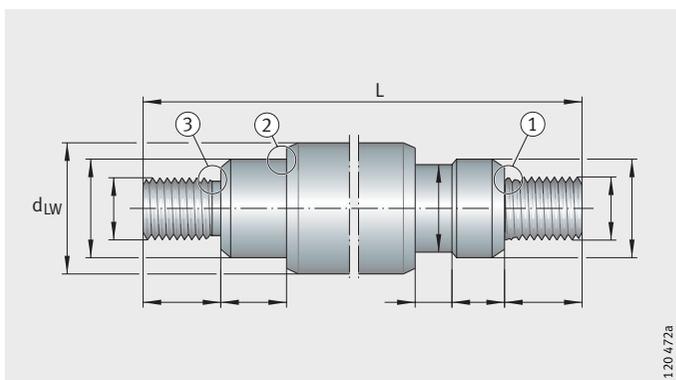
- ① Smussatura della filettatura secondo DIN 76-a1, con gola di scarico secondo DIN 76-A
- ② consigliato con gola di scarico DIN 76-A

**Figura 11**  
Perno filettato

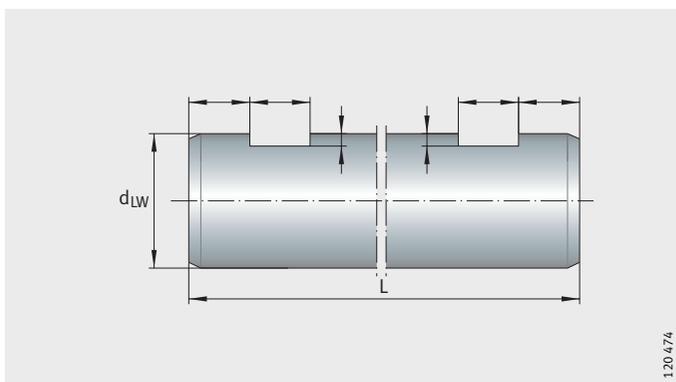


- ① Consigliato con gola di scarico DIN 76-A
- ② Consigliato con gola di scarico forma F DIN 509 empfohlen
- ③ Smussatura della filettatura secondo DIN 76-a1

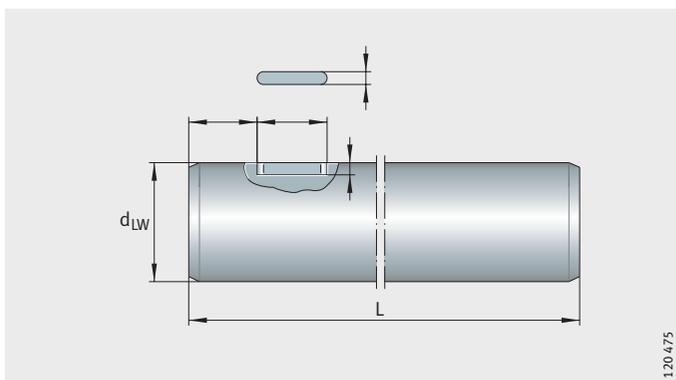
**Figura 12**  
Perni e perni filettati



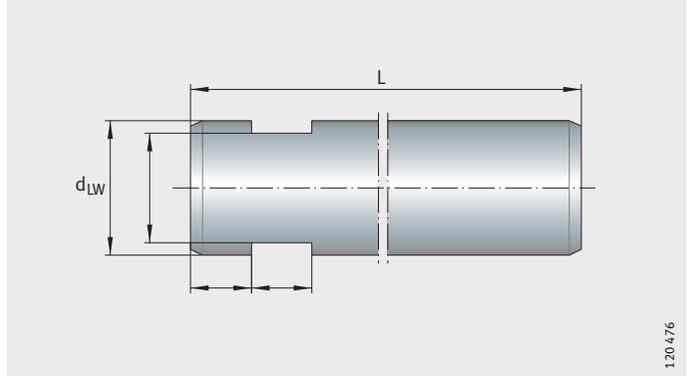
**Figura 13**  
Scanalatura



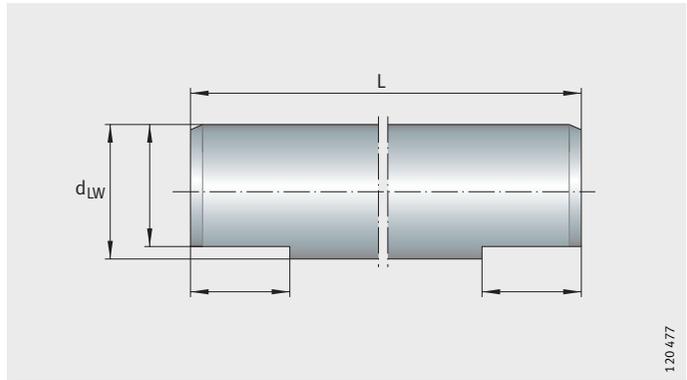
**Figura 14**  
Scanalatura calibrata



## Alberi pieni, alberi cavi



*Figura 15*  
Superficie a chiave



*Figura 16*  
Superficie

## Lavorazione e specifiche dell'albero

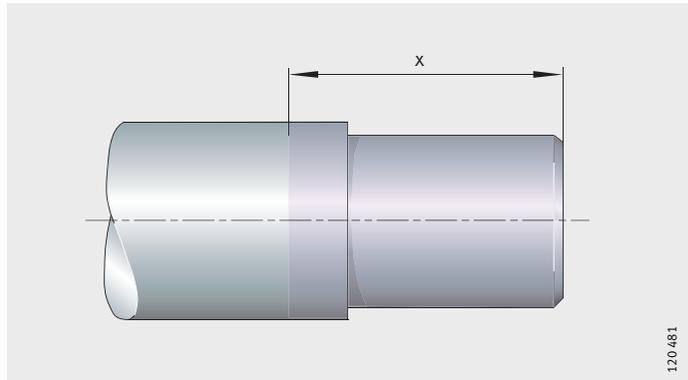
### Alberi sottoposti a ricottura

Lavorazioni supplementari (come perni, spianature, filettatura esterna) possono richiedere una ricottura nei punti corrispondenti. In questo caso possono subentrare piccole alterazioni delle tolleranze di forma, posizione e dimensioni e della qualità superficiale nella zona sottoposta a ricottura, *Figura 17*. Nella zona di ricottura sono possibili decolorazioni del materiale, mentre nella zona di passaggio è possibile una durezza residua.



Nel caso degli acciai resistenti alla corrosione, gli acciai a sigla X, è conferita soltanto una protezione anticorrosione limitata!

x = Zona sottoposta a ricottura



*Figura 17*  
albero sottoposto a ricottura

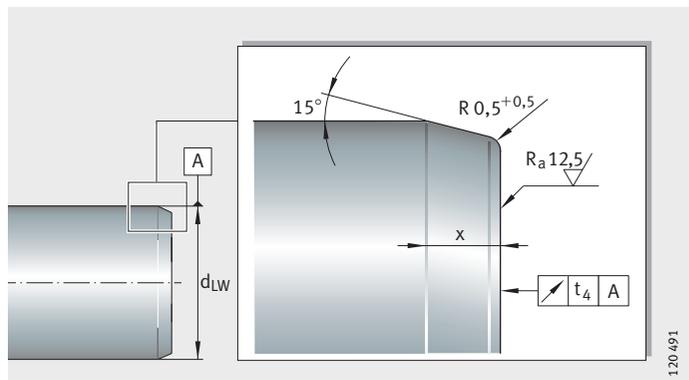
### Smusso standard

Le estremità degli alberi vengono smussate dopo il taglio su entrambi i lati, *Figura 18* e tabella Smusso, in funzione del diametro dell'albero. Essi possono essere forniti anche senza smussatura come taglio di separazione, *Figura 19*, pagina 134.

### Smusso, in funzione del diametro dell'albero

Diametro dell'albero $d_{LW}$ mm	Smusso x mm	Planarità $t_4$ mm
$d_{LW} \leq 10$	$1^{+1}$	0,2
$10 < d_{LW} \leq 30$	$1,5^{+1}$	0,3
$30 < d_{LW} \leq 80$	$2,5^{+1}$	0,5

*Figura 18*  
Smusso standard

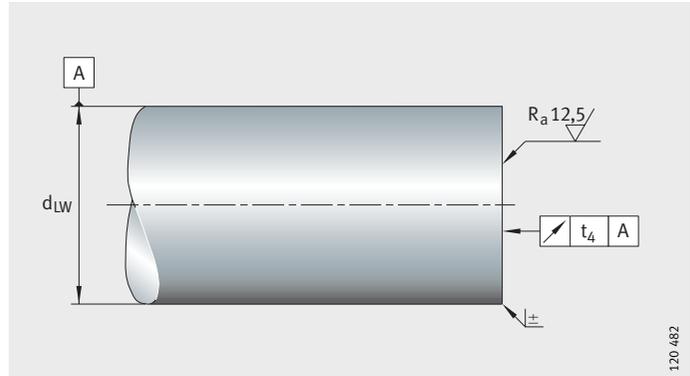


## Alberi pieni, alberi cavi

### Taglio di separazione

Con il taglio di separazione l'albero viene soltanto tranciato, *Figura 19*. I lati frontali non subiscono nessuna lavorazione ulteriore. Ciò può determinare l'insorgere di bave. Il suffisso è T.

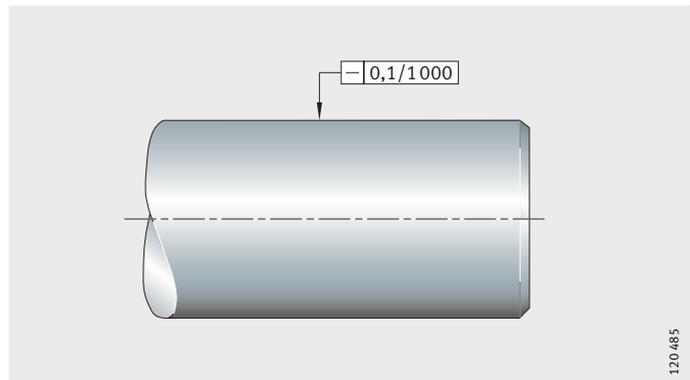
$t_4$  = Tolleranza di planarità, tabella, pagina 133



*Figura 19*  
Taglio di separazione

### Rettilineità

La rettilineità standard è illustrata dalla *Figura 20*.

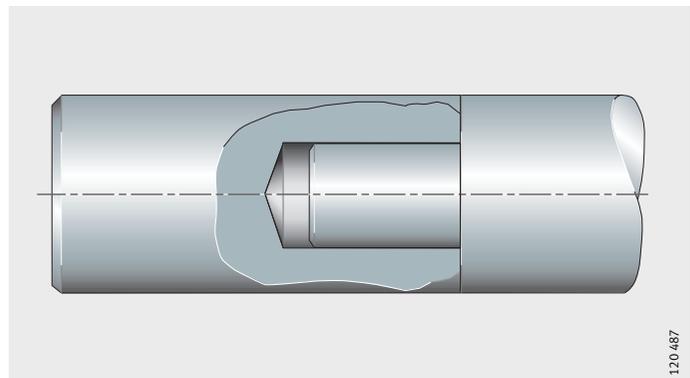


*Figura 20*  
Rettilineità

### Alberi congiunti, uniti a tenone

Se la lunghezza dell'albero supera quella fornibile, gli alberi vengono forniti in più spezzoni.

Nel caso degli alberi congiunti, i singoli pezzi vengono uniti a tenone tra loro, *Figura 21*. Le giunzioni sono contrassegnate in modo corrispondente. Alberi avvitati sono disponibili su richiesta.



*Figura 21*  
Albero congiunto e unito a tenone

## Precisione

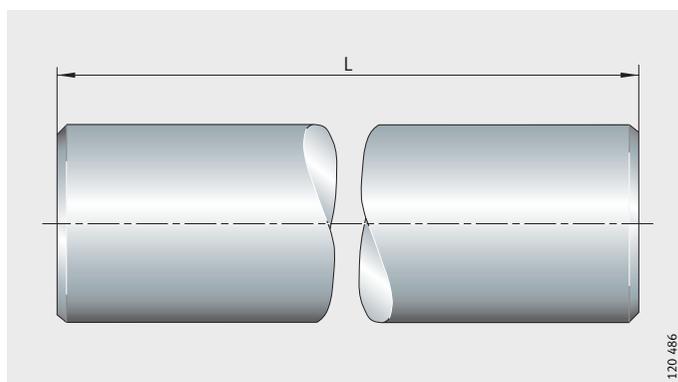
### Tolleranza sulla lunghezza

Le tolleranze sulla lunghezza dipendono dalla lunghezza dell'albero, vedere tabella Tolleranza e *Figura 22*.

Tolleranze speciali sono possibili su richiesta.

#### Tolleranza

Lunghezza dell'albero L mm		Tolleranza mm
da	fino a	max.
-	400	$\pm 0,5$
400	1 000	$\pm 0,8$
1 000	2 000	$\pm 1,2$
2 000	4 000	$\pm 2$
4 000	6 000	$\pm 3$

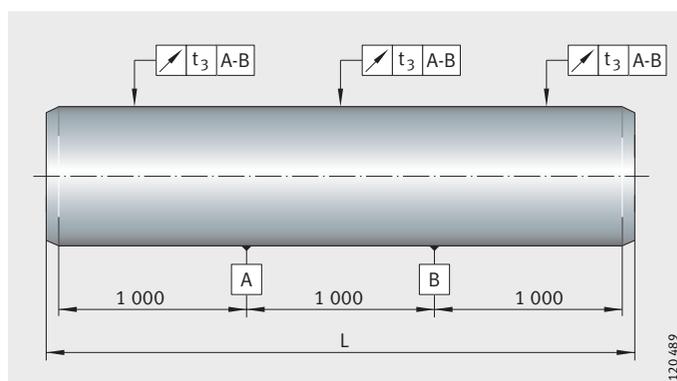


*Figura 22*  
Tolleranza sulla lunghezza

### Valore di rettilineità secondo ISO 13 012

I punti di misura sono distanziati di 1 000 mm. Gli alberi < 1 000 mm hanno massimo due punti di misura, *Figura 23*.

La tolleranza di rettilineità è la metà del valore del calibro ad orologio in corrispondenza di una rotazione dell'albero di 360°.



*Figura 23*  
Misurazione della rettilineità

## Alberi pieni, alberi cavi

### Esempio, sigla di ordinazione

<b>Albero pieno, senza lavorazione</b>	Tipo	W
	Diametro albero $d_{LW}$	20
	Tolleranza	h6
	Materiale	Cf53
	Rivestimento	–
	Lunghezza	1200
	Taglio di separazione	–
	Smusso standard	nessun suffisso
<b>Sigla di ordinazione</b>	<b>W20/h6-Cf53-1 200</b>	
<b>Albero cavo, senza lavorazione</b>	Tipo	WH
	Diametro albero $d_{LW}$	20
	Tolleranza	h7
	Materiale	C60
	Rivestimento	–
	Lunghezza	1500
	Taglio di separazione	T
	Smusso standard	–
<b>Sigla di ordinazione</b>	<b>WH20/h7-C60-1 500-T</b>	
<b>Albero pieno, con lavorazione</b>	Tipo	W
	Diametro albero $d_{LW}$	30
	Tolleranza	h6
	Materiale	Cf53
	Rivestimento	Cr
	Schema di foratura	05
	Filettatura assiale	M12
	Filettatura radiale	M10
	Distanza del foro filettatura radiale	100
	Lunghezza	1110
	Taglio di separazione	T
	Smusso standard	–
	Distanza $a_L$	60
	Distanza $a_R$	50
<b>Sigla di ordinazione</b>	<b>W30/h6-Cf53-Cr-05-M12-M10×100-1110-T-60-50</b>	

## Albero pieno, su richiesta del cliente

Se le denominazioni standard non sono sufficienti per descrivere l'albero, allegare un disegno alla richiesta di offerta.

### Possibile sigla d'ordinazione per alberi standard

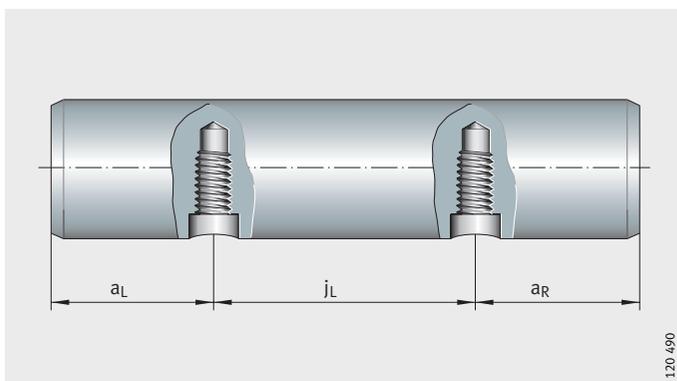
Tipo	W, WH
Diametro albero $d_{LW}$	10 fino a 80
Tolleranza <sup>1)</sup>	h6, h7, j5, f7
Materiale <sup>2)</sup>	Cf53, C60, X46, X90
Rivestimento	Cr, KD, KDC, RRF
Schema di foratura	01, 02, 03, 04, 05
Filettatura assiale <sup>3)</sup>	da M3 fino a M24
Filettatura radiale <sup>3)</sup>	da M4 fino a M14
Distanza del foro filettatura radiale $j_L$	misurata dal centro del foro, <i>Figura 24</i>
Lunghezza <sup>3)</sup>	mono pezzo fino a 6 000
Taglio di separazione	T
Smusso standard	nessun suffisso
Distanza $a_L$	inizio albero – primo foro, <i>Figura 24</i>
Distanza $a_R$	ultimo foro – fine albero, <i>Figura 24</i>

<sup>1)</sup> Le tolleranze disponibili dipendono dal diametro, vedere tabella dimensionale pagina 139 e pagina 141.

<sup>2)</sup> Gli alberi cavi sono disponibili soltanto in Cf53 e C60.

<sup>3)</sup> In funzione del diametro, vedere tabella dimensionale pagina 139 bis pagina 141.

*Figura 24*  
Distanza del foro  
della filettatura radiale  $j_L$



## Alberi pieni, alberi cavi

### Guida per alberi

Gli elementi delle guide per alberi (cuscinetto a sfere per movimenti lineari, alberi cavi e alberi pieni) devono essere ordinati separatamente.

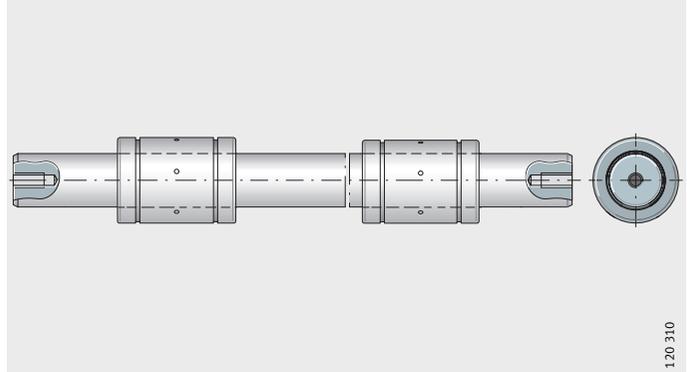
La sigla d'ordinazione di un elemento è composta dalla designazione e da specifiche indicazioni – qualora necessario, vedere denominazione per l'ordine di un albero con filettatura assiale, cuscinetti a sfere per movimenti lineari e *Figura 25*.

Le designazioni sono riportate nelle tabelle dimensionali. Le indicazioni specifiche descrivono l'unità con maggiori dettagli.

### Si richiede

Una guida per alberi in versione con protezione anticorrosione con due cuscinetti a sfere per movimenti lineari schermati e protetti dalla corrosione.

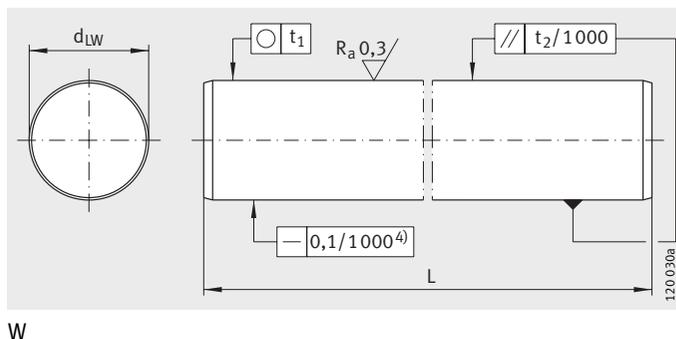
<b>Albero con filettatura assiale</b>	Albero resistente alla corrosione	W20/h6-X90
	Caratteristica per schema di foratura	02
	Filettatura assiale	M8
	Lunghezza dell'albero	3500
<b>Sigla di ordinazione</b>	<b>1×W20/h6-X90-02-M8-3500</b>	
<b>Cuscinetti a sfere per movimenti lineari</b>	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari	KB
	Taglia dimensionale	20
	Tenuta strisciante su entrambi i lati frontali	PP
	Rivestimento Corrotect® rilubrificabili	RR AS
<b>Sigla di ordinazione</b>	<b>2×KB20-PP-RR-AS</b>	



*Figura 25*

Albero con filettatura assiale,  
due cuscinetti a sfere  
per movimenti lineari

# Alberi pieni



W

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈kg/m	Dimensioni		Tolleranza			Rotondità t <sub>1</sub> μm	Parallelismo t <sub>2</sub> <sup>2)</sup> μm	Profondità di tempra superficiale Rht <sup>3)</sup> min.
		d <sub>LW</sub>	L	h6 μm	Tolleranze speciali <sup>1)</sup>				
					j5 μm	f7 μm			
W04	0,1	4	2 500	<sup>0</sup> <sub>-8</sub>	-	-	4	5	0,4
W05	0,15	5	3 600	<sup>0</sup> <sub>-8</sub>	-	-	4	5	0,4
W06	0,22	6	4 000	<sup>0</sup> <sub>-8</sub>	-	-	4	5	0,4
W08	0,39	8	4 000	<sup>0</sup> <sub>-9</sub>	-	-	4	6	0,4
W10	0,62	10	6 000	<sup>0</sup> <sub>-9</sub>	-	-	4	6	0,4
W12	0,89	12	6 000	<sup>0</sup> <sub>-11</sub>	-	-	5	8	0,6
W14	1,21	14	6 000	<sup>0</sup> <sub>-11</sub>	-	-	5	8	0,6
W15	1,39	15	6 000	<sup>0</sup> <sub>-11</sub>	-	<sup>-16</sup> <sub>-34</sub>	5	8	0,6
W16	1,58	16	6 000	<sup>0</sup> <sub>-11</sub>	<sup>+5</sup> <sub>-3</sub>	<sup>-16</sup> <sub>-34</sub>	5	8	0,6
W18	2	18	6 000	<sup>0</sup> <sub>-11</sub>	-	<sup>-16</sup> <sub>-34</sub>	5	8	0,6
W20	2,47	20	6 000	<sup>0</sup> <sub>-13</sub>	<sup>+5</sup> <sub>-4</sub>	<sup>-20</sup> <sub>-41</sub>	6	9	0,9
W24	3,55	24	6 000	<sup>0</sup> <sub>-13</sub>	-	-	6	9	0,9
W25	3,85	25	6 000	<sup>0</sup> <sub>-13</sub>	<sup>+5</sup> <sub>-4</sub>	<sup>-20</sup> <sub>-41</sub>	6	9	0,9
W30	5,55	30	6 000	<sup>0</sup> <sub>-13</sub>	<sup>+5</sup> <sub>-4</sub>	<sup>-20</sup> <sub>-41</sub>	6	9	0,9
W32	6,31	32	6 000	<sup>0</sup> <sub>-16</sub>	<sup>+6,5</sup>	<sup>-25</sup> <sub>-50</sub>	7	11	1,5
W40	9,87	40	6 000	<sup>0</sup> <sub>-16</sub>	<sup>+6</sup> <sub>-5</sub>	-	7	11	1,5
W50	15,41	50	6 000	<sup>0</sup> <sub>-16</sub>	<sup>+6</sup> <sub>-5</sub>	-	7	11	1,5
W60	22,2	60	6 000	<sup>0</sup> <sub>-19</sub>	-	-	8	13	2,2
W80	39,45	80	6 000	<sup>0</sup> <sub>-19</sub>	-	-	8	13	2,2

1) Solo per alberi in acciaio da bonifica.

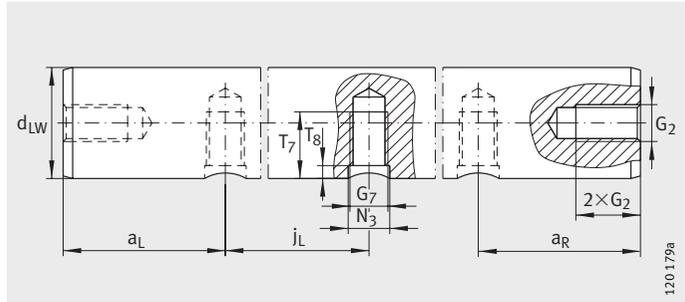
2) Differenza sul diametro.

3) Secondo norma DIN ISO 13 012

4) Con alberi di lunghezza < 400 mm max. tolleranza della rettilineità di 0,04 mm.



# Fori filettati consigliati per alberi pieni

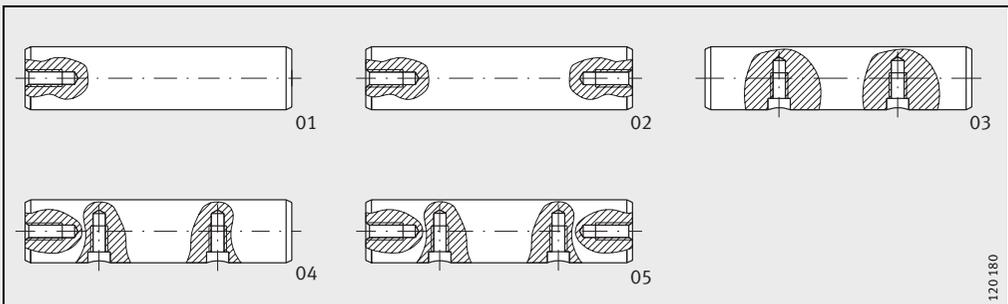


Fori filettati assiali e radiali

**Tabella dimensionale** - Dimensioni in mm

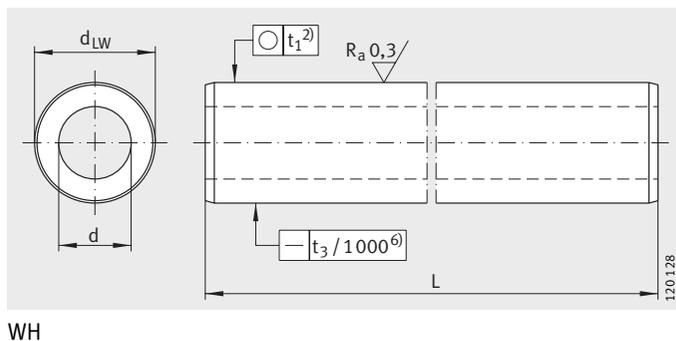
Sigla	Filettatura assiale										Filettatura radiale								
	G <sub>2</sub>										j <sub>L</sub>		a <sub>L</sub> <sup>1)</sup> Piano di foratura 03	a <sub>R</sub> <sup>1)</sup> Piano di foratura 04-05	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>	N <sub>3</sub>	G <sub>7</sub>	
d <sub>LW</sub>																			
W08	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W10	M3	M4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W12	-	M4	M5	-	-	-	-	-	-	75	-	120	10	-	7	2	5	M4	
W14	-	M4	M5	M6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W15	-	-	M5	M6	M8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W16	-	-	M5	M6	M8	-	-	-	-	75	100	150	15	-	9	2,5	6	M5	
W18	-	-	-	M6	M8	M10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	15	-	9	2,5	6	M5	
W20	-	-	-	M6	M8	M10	-	-	-	75	100	150	15	-	11	3	7	M6	
W24	-	-	-	-	M8	M10	M12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
W25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	15	-	11	3	7	M6	
W25	-	-	-	-	M8	M10	M12	-	-	75	120	200	15	-	15	3	9	M8	
W30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	15	-	11	3	7	M6	
W30	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	-	100	150	200	20	-	17	3,5	11	M10
W32	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W40	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	-	150	200	300	20	-	19	4	11	M10
W40	-	-	-	-	-	M10	M12	M16	-	-	100	-	20	-	21	4	13	M12	
W50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	20	-	19	4	11	M10	
W50	-	-	-	-	-	-	M12	M16	M20	-	-	200	300	20	-	21	4	13	M12
W50	-	-	-	-	-	-	M12	M16	M20	-	100	-	20	-	25	4	15	M14	
W60	-	-	-	-	-	-	-	M16	M20	M24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W80	-	-	-	-	-	-	-	M16	M20	M24	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> a<sub>L</sub>, a<sub>R</sub> dipende dalla lunghezza dell'albero calcolo, vedere pagina 148.  
Per le versioni con caratteristiche 04 e 05 si deve tener conto della filettatura assiale



Caratteristiche da 01 a 05 per schemi di foratura

# Alberi cavi



WH

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈kg/m	Dimensioni		Diametro interno d <sup>1)</sup>	Tolleranza d <sub>LW</sub> h7 <sup>5)</sup> μm	Profondità di tempra superficiale Rht <sup>3)</sup> min.	Rettilineità t <sub>3</sub>
		d <sub>LW</sub>	L max.				
<b>WH12<sup>4)</sup></b>	0,79	<b>12</b>	6 000	4 ±0,45	$\begin{matrix} 0 \\ -18 \end{matrix}$	0,6	0,3
<b>WH16</b>	1,26	<b>16</b>	6 000	7 ±0,3	$\begin{matrix} 0 \\ -18 \end{matrix}$	0,6	0,3
<b>WH20</b>	1,28	<b>20</b>	6 000	14 ±0,3	$\begin{matrix} 0 \\ -21 \end{matrix}$	0,9	0,2
<b>WH25</b>	2,4	<b>25</b>	6 000	15,5±0,4	$\begin{matrix} 0 \\ -21 \end{matrix}$	0,9	0,2
<b>WH30</b>	3,55	<b>30</b>	6 000	18,2±0,5	$\begin{matrix} 0 \\ -21 \end{matrix}$	0,9	0,2
<b>WH40</b>	5,7	<b>40</b>	6 000	27 ±1,25	$\begin{matrix} 0 \\ -25 \end{matrix}$	1,5	0,1
<b>WH50</b>	10,58	<b>50</b>	6 000	29 ±1,25	$\begin{matrix} 0 \\ -25 \end{matrix}$	1,5	0,1
<b>WH60</b>	14,2	<b>60</b>	6 000	36 ±1,5	$\begin{matrix} 0 \\ -30 \end{matrix}$	2,2	0,1
<b>WH80</b>	20,8	<b>80</b>	6 000	56 ±1,5	$\begin{matrix} 0 \\ -30 \end{matrix}$	2,2	0,1

1) Differenza spessore parete del materiale di partenza ±5%.

2) La rotondità corrisponde al massimo alla metà della tolleranza del diametro.

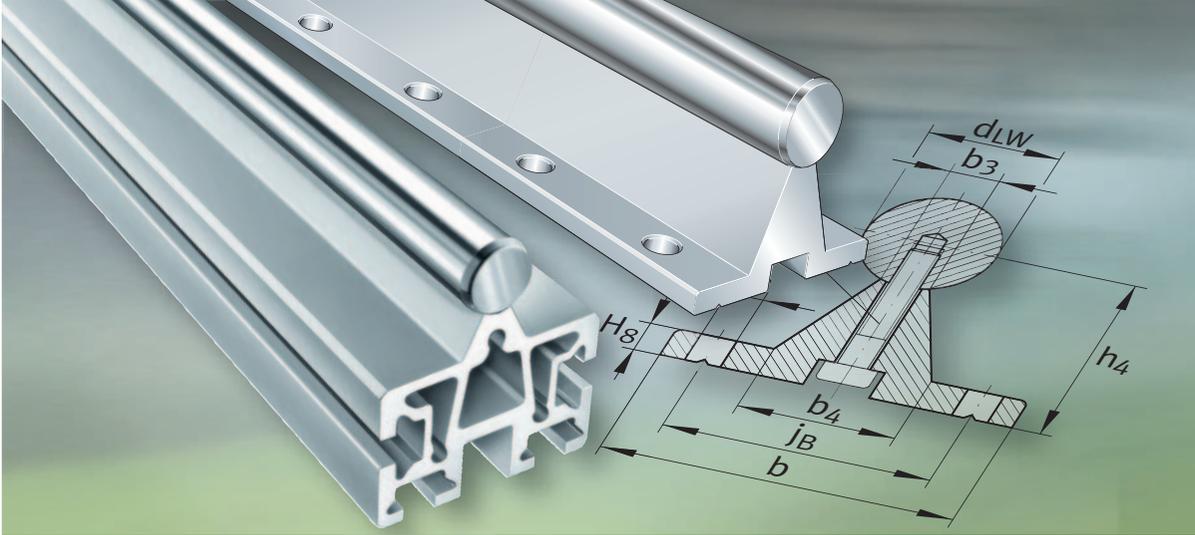
3) Secondo norma DIN ISO 13 012

4) Su richiesta.

5) Tolleranza diametro h6 su richiesta.

6) Con alberi di lunghezza < 500 mm max. tolleranza della rettilineità di 0,1 mm.





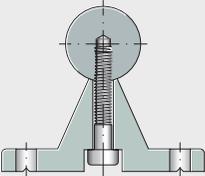
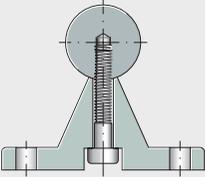
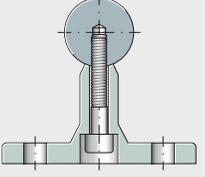
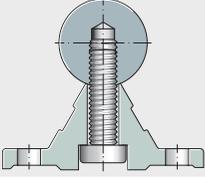
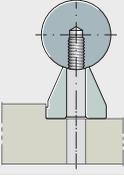
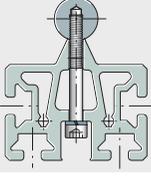
## Guide portanti

## Guide portanti

	Pagina
<b>Matrice</b>	Matrice per la scelta preliminare delle guide portanti ..... 144
<b>Panoramica prodotti</b>	Guide portanti ..... 146
<b>Caratteristiche</b>	Alberi e guide portanti in più spezzoni ..... 147
<b>Indicazioni su progettazione e sicurezza</b>	Schemi di foratura delle guide portanti ..... 148
<b>Precisione</b>	Tolleranze sulla lunghezza per alberi e guide portanti ..... 150
<b>Esempio, sigla di ordinazione</b>	Guida portante ..... 150 Possibile sigla di ordinazione per guide portanti standard..... 150
<b>Tabelle dimensionali</b>	Guide portanti ..... 151



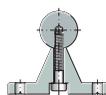
**Matrice per la scelta preliminare delle guide portanti**

Guide portanti	Precisione
<b>TSNW</b> 	++ 121 657a
<b>TSWW</b> 	++ 120 510
<b>TSWWA</b> 	++ 120 511
<b>TSNW..-G4</b> <b>TSNW..-G5</b> 	+ 120 512
<b>TSUW</b> 	++ 120 513
<b>TSSW</b> 	+++ 120 514
<b>TSMW</b> 	++ 120 515

Significato:  
 +++ ottimo  
 ++ buono  
 + soddisfa-  
 cente  
 ● fornibile

1) Fissaggio tramite avvitamento dal basso; filettatura nell'albero.

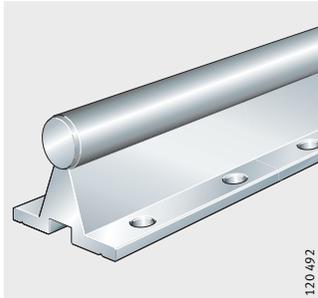
Diametro dell'albero d <sub>LW</sub>							Caratteristiche	Fissaggio		Descrizione
								Filettatura	Foro passante	
12	16	20	25	30	40	50				Pagina
●	●	●	●	●	●	●	- Fissaggio dall'alto	-	sì	147
●	●	●	●	●	●	●	- Fissaggio dall'alto - Posizione dell'albero alta	-	sì	147
●	●	●	●	●	●	●	- Fissaggio dall'alto - Nervatura stretta	-	sì	147
●	●	●	●	●	●	●	- Fissaggio dall'alto - Classe di precisione (G4, G5) in funzione del diametro dell'albero - Costo contenuto	-	sì	147
●	●	●	●	●	●	●	- Fori filettati dal basso	1)	-	147
-	-	●	●	●	●	●	- Per fissaggio laterale	-	laterale	147
-	-	●	●	●	-	-	- Autoportante - Con scanalature - Calotte frontali sul lato anteriore - Per larghezze libere consistenti	scanalature	scanalature	147



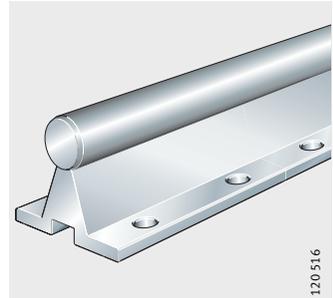
# Panoramica prodotti Guide portanti

## Guide portanti

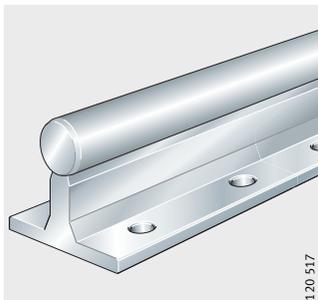
**TSNW**



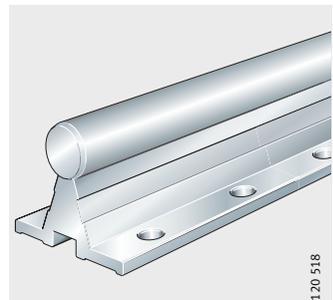
**TSWW**



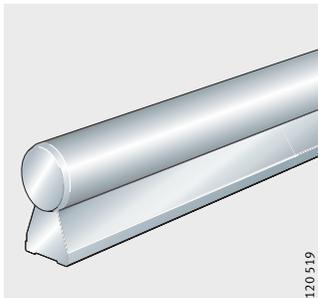
**TSWWA**



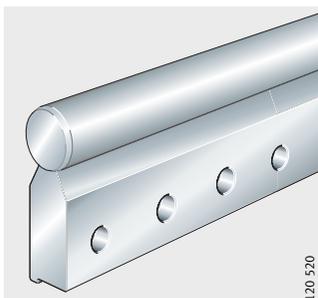
**TSNW..-G4, TSNW..-G5**



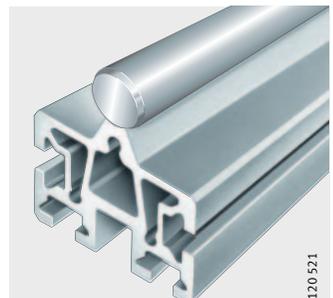
**TSUW**



**TSSW**



**TSMW**



# Guide portanti

## Caratteristiche

Le guide portanti TS..W sono costituite da un corpo portante in alluminio e un albero avvitato al corpo portante. L'albero è più lungo del corpo portante di circa 2 mm fino a 3 mm per lato.

L'albero è realizzato in acciaio da bonifica oppure acciaio resistente alla corrosione (X46), temprato in superficie e rettificato. La durezza superficiale è di 670 HV fino a 840 HV.

A seconda della lunghezza, le guide portanti sono composte da più spezzoni.

Su richiesta, si possono ottenere alberi in materiali particolari, come ad esempio dotati di rivestimento.

## Alberi e guide portanti in più spezzoni

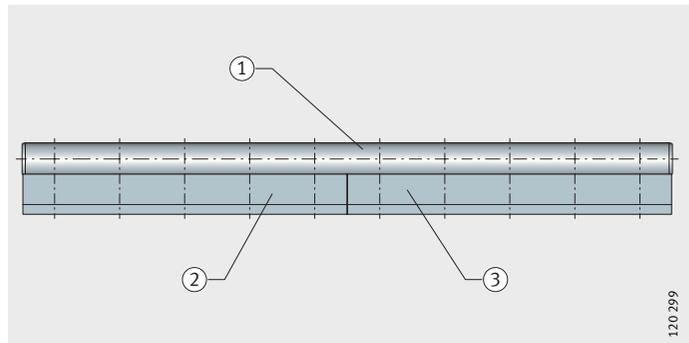
Se la lunghezza della guida è tale da non permettere l'utilizzo di guide portanti TS..W con alberi monopezzo, si possono utilizzare alberi e corpi portanti in più spezzoni, *Figura 1*. Le estremità degli alberi sono a tenone e lucidati.

I punti di giunzione degli alberi e dei corpi portanti sono sfalsati.

La lunghezza massima di guide portanti monopezzo è di 6 000 mm.

- ① Albero
- ② Corpo portante 1
- ③ Corpo portante 2

*Figura 1*  
Guida portante  
con corpi portanti divisi



# Guide portanti

## Indicazioni su progettazione e sicurezza

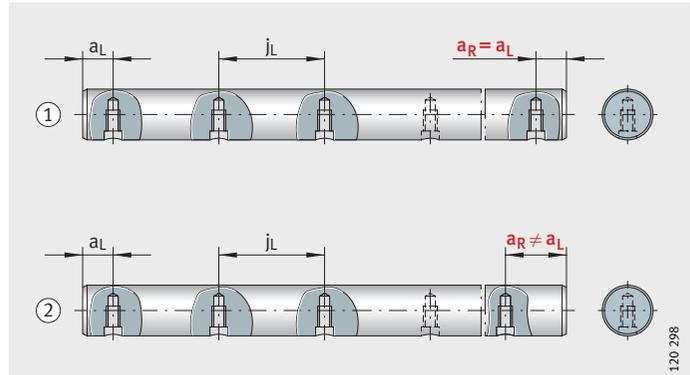
### Schemi di foratura delle guide portanti

In mancanza di indicazioni particolari, gli alberi e le guide portanti presentano uno schema di foratura simmetrico, *Figura 2* fino a *Figura 4*.

Su richiesta è possibile realizzare anche uno schema di foratura asimmetrico. In questo caso devono essere presenti i valori  $a_{L \max} \cong a_L \cong a_{L \min}$  e  $a_{R \max} \cong a_R \cong a_{R \min}$ .

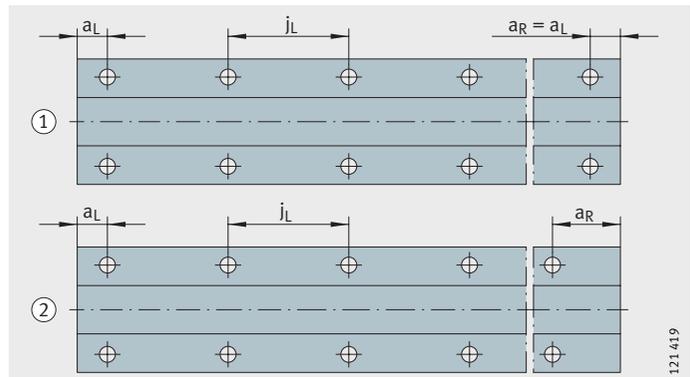
- ① Schema di foratura simmetrico
- ② Schema di foratura asimmetrico

*Figura 2*  
Schemi di foratura per alberi con una serie di fori



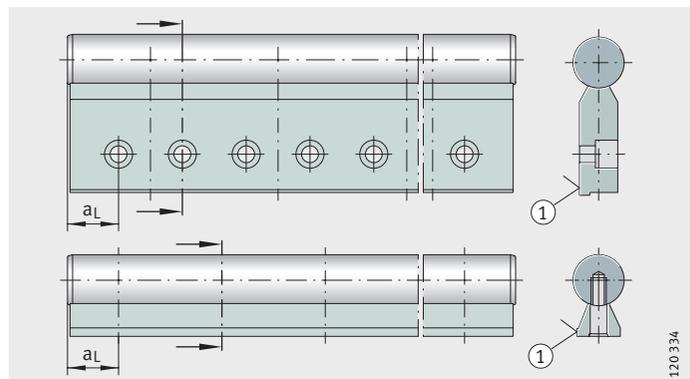
- ① Schema di foratura simmetrico
- ② Schema di foratura asimmetrico

*Figura 3*  
Schemi di foratura con guide portanti con due serie di fori



- ① Corpo portante

*Figura 4*  
Schemi di foratura per guide portanti TSSW, TSUW



### Numero massimo di passi

Il numero dei passi è l'arrotondamento del risultato intero dell'equazione:

$$n = \frac{l - 2 \cdot a_{L \min}}{j_L}$$

Per le distanze  $a_L$  e  $a_R$  vale in generale:

$$a_L + a_R = l - n \cdot j_L$$

Per alberi e guide portanti con schema di foratura simmetrico vale:

$$a_L = \frac{1}{2} \cdot (l - n \cdot j_L)$$

Numero dei fori:

$$x = n + 1$$

$a_L, a_R$  mm  
Distanza tra inizio e fine della guida e il foro successivo

$a_{L \min}, a_{R \min}$  mm  
Valori minimi per  $a_L, a_R$  secondo tabelle dimensionali

$a_{L \max}, a_{R \max}$  mm  
Valori massimi per  $a_L, a_R$  secondo tabelle dimensionali

$l$  mm  
Lunghezza della guida

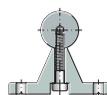
$n$  mm  
Numero massimo possibile dei passi oppure  
distanza fori raccomandata in guide con scanalature a T

$j_L$  mm  
Distanza reciproca tra i fori

$x$  mm  
Numero dei fori, per guide con scanalature a T: Numero delle viti.



In caso di mancato rispetto dei valori minimi e massimi per  $a_L$  e  $a_R$  si potrebbe verificare interferenza con i fori di fissaggio!  
La posizione  $a_L$  per le guide portanti TSSW e TSUW è illustrata nella *Figura 4*!



# Guide portanti

## Precisione Tolleranze sulla lunghezza per alberi e guide portanti

Le tolleranze sulla lunghezza sono riportate nella tabella.

### Tolleranze

Lunghezza dell'albero o della guida portante L mm guide portanti monopezzo o in un più spezzoni	Tolleranza sulla lunghezza mm ±0,1 % della lunghezza totale
$L \leq 400$	±0,5
$400 < L \leq 1\,000$	±0,8
$1\,000 < L \leq 2\,000$	±1,2
$2\,000 < L \leq 4\,000$	±2
$4\,000 < L \leq 6\,000$	±3

## Esempio, sigla di ordinazione

### Guida portante

Tipo	TSNW
Diametro albero $d_{LW}$	25
Lunghezza	1253
Distanza $a_L$	26
Distanza $a_R$	27
Versione con protezione anticorrosione	Su richiesta

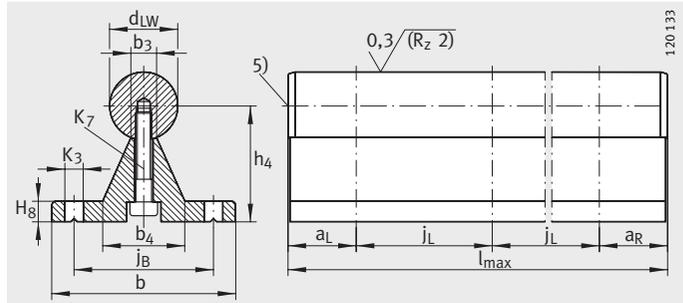
### Sigla di ordinazione

**TSNW25-1253-26-27**

## Possibile sigla di ordinazione per guide portanti standard

Tipo	TSWW, TSNW, TSSW, TSUW, TSWWA
Diametro albero $d_{LW}$	12 fino a 50
Lunghezza	1200
Distanza $a_L$	Inizio albero – primo foro
Distanza $a_R$	Ultimo foro – fine albero
Versione con protezione anticorrosione	Su richiesta

# Guide portanti



TSWW, TSNW

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g/m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti										
		d <sub>LW</sub> h6	b	h <sub>4</sub> <sup>1)</sup> ±0,02	l <sub>max</sub> <sup>2)</sup> ±3	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	j <sub>B</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> /a <sub>R</sub> <sup>3)</sup>		H <sub>8</sub>	K <sub>3</sub> <sup>4)</sup>	K <sub>7</sub> ISO 4762		
										min.	max.					
<b>TSWW12</b>	1 670	<b>12</b>	40	22	6 000	5	17	29	120	20	114	5	4,5	M4X18		
<b>TSNW12</b>			40	22					75		69					
<b>TSWW16</b>	3 150	<b>16</b>	54	32	6 000	6,8	24,7	41	150	20	143	6	5,5	M5X25		
<b>TSNW16</b>	2 950		45	26					33		100				93	5
<b>TSWW20</b>	4 030	<b>20</b>	54	34,02	6 000	7,8	24,7	41	150	20	143	6	5,5	M5X25		
<b>TSNW20</b>	3 950		52	32					37		100				92	6,6
<b>TSWW25</b>	5 900	<b>25</b>	65	39,66	6 000	9,3	30,3	51	150	20	142	6	6,6	M6X30		
<b>TSNW25</b>	5 600		57	36					42		120				110	M8X30
<b>TSWW30</b>	7 580	<b>30</b>	65	42,19	6 000	9,3	30,3	51	150	20	142	6	6,6	M6X30		
<b>TSNW30</b>	7 880		69	42					51		150				139	7
<b>TSWW40</b>	14 250	<b>40</b>	85	60	6 000	16,3	46	65	150	20	139	10	9	M10X45		
<b>TSNW40</b>	12 830		73	50					55		200				189	8
<b>TSWW50</b>	19 750	<b>50</b>	85	65,06	6 000	16,3	46	65	150	20	139	10	9	M10X45		
<b>TSNW50</b>	19 380		84	60					63		200				188	9

1) Riferito al diametro nominale dell'albero, misurato allo stato montato.

2) Lunghezza massima di guide portanti monopezzo; per guide portanti più lunghe vedere pagina 147. A seconda della lunghezza della guida, il corpo portante è composto da più spezzoni.

3) Le quote a<sub>L</sub>/a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza della guida portante. Per il calcolo vedere pagina 149.

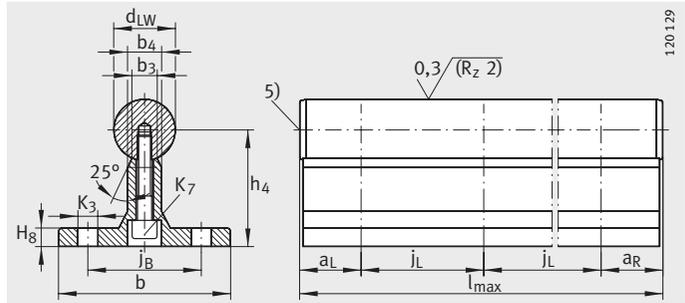
4) TSWW: Per viti di fissaggio ISO 4762 oppure ISO 4017 (TSWW12, DIN 7984).  
TSNW: Per viti di fissaggio DIN 7984.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

5) L'albero sporge di circa 2 mm per lato rispetto alla guida portante.



# Guide portanti



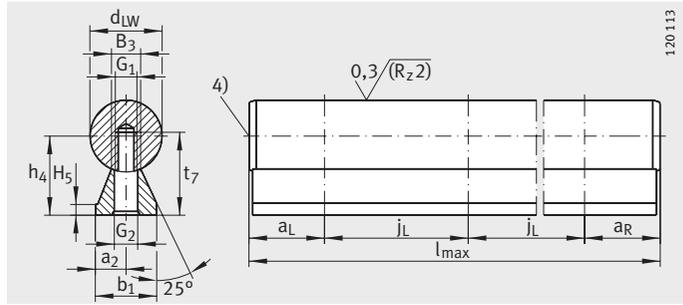
TSWWA

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g/m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti								
		d <sub>LW</sub>	b	h <sub>4</sub> <sup>1)</sup>	l <sub>max</sub> <sup>2)</sup>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	j <sub>B</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> /a <sub>R</sub> <sup>3)</sup>		H <sub>8</sub>	K <sub>3</sub> <sup>4)</sup>	K <sub>7</sub> ISO 4762
		h <sub>6</sub>		±0,02	±3					min.	max.			
<b>TSWWA12</b>	1 930	<b>12</b>	43	28	6 000	5,4	9	29	75	20	69	5	4,5	M4X25 <sup>6)</sup>
<b>TSWWA16</b>	2 800	<b>16</b>	48	30	6 000	7	10	33	100	20	93	5	5,5	M5X25
<b>TSWWA20</b>	4 120	<b>20</b>	56	38	6 000	8,2	11	37	100	20	92	6	6,6	M6X30
<b>TSWWA25</b>	5 830	<b>25</b>	60	42	6 000	10,4	14	42	120	20	110	6	6,6	M8X30
<b>TSWWA30</b>	8 500	<b>30</b>	74	53	6 000	11	14	51	150	20	139	8	9	M10X40
<b>TSWWA40</b>	13 330	<b>40</b>	78	60	6 000	15	18	55	200	20	189	8	9	M10X45
<b>TSWWA50</b>	20 330	<b>50</b>	90	75	6 000	19	22	63	200	20	188	10	11	M12X50

- 1) Riferito al diametro nominale dell'albero, misurato allo stato montato.
- 2) Lunghezza massima di guide portanti monopezzo; per guide portanti più lunghe vedere pagina 147. A seconda della lunghezza della guida, il corpo portante è composto da più spezzoni.
- 3) Le quote a<sub>L</sub>/a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza della guida portante. Per il calcolo vedere pagina 149.
- 4) Per viti di fissaggio ISO 4 762 oppure ISO 4 017. Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 5) L'albero sporge di circa 2 mm per lato rispetto alla guida portante.
- 6) Viti DIN 7 984.

# Guide portanti



TSUW

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g/m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti								
		d <sub>LW</sub> h <sub>6</sub>	b <sub>1</sub>	h <sub>4</sub> <sup>1)</sup> ±0,02	l <sub>max</sub> <sup>2)</sup> ±3	a <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	j <sub>L</sub>	a <sub>L</sub> /a <sub>R</sub> <sup>3)</sup>		H <sub>5</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	t <sub>7</sub>
									min.	max.				
<b>TSUW12</b>	1 100	<b>12</b>	11	14,5	6 000	5,5	5	75	20	70	3	M4	4,5	15,5
<b>TSUW16</b>	1 880	<b>16</b>	14	18	6 000	7	6,8	75	20	70	3	M5	5,5	19
<b>TSUW20</b>	2 920	<b>20</b>	17	22	6 000	8,5	7,8	75	20	69	3	M6	6,6	23
<b>TSUW25</b>	4 420	<b>25</b>	21	26	6 000	10,5	9,8	75	20	68	3	M8	9	28,5
<b>TSUW30</b>	6 220	<b>30</b>	23	30	6 000	11,5	11	100	20	92	3	M10	11	31,5
<b>TSUW40</b>	11 030	<b>40</b>	30	39	6 000	15	14,5	100	20	91	4	M12	13,5	39,5
<b>TSUW50</b>	16 980	<b>50</b>	35	46	6 000	17,5	18,5	100	20	90	5	M14	15,5	46

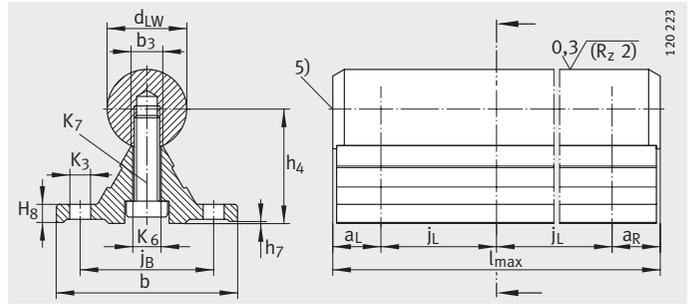
Attenzione!

Albero e corpo portante vengono forniti smontati.

- 1) Riferito al diametro nominale dell'albero, misurato allo stato montato.
- 2) Lunghezza massima di guide portanti monopezzo; per guide portanti più lunghe vedere pagina 147. A seconda della lunghezza della guida, il corpo portante è composto da più spezzoni.
- 3) Le quote a<sub>L</sub>/a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza della guida portante. Per il calcolo vedere pagina 149.
- 4) L'albero sporge di circa 2 mm per lato rispetto alla guida portante.



# Guide portanti



TSNW..-G4, TSNW..-G5

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m  ≈g/m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti		
		d <sub>LW</sub>	b	h <sub>4</sub> <sup>1)</sup>	l <sub>max</sub> <sup>2)</sup>	b <sub>3</sub>	j <sub>B</sub>	j <sub>L</sub>
<b>TSNW12-G4</b>	1 600	<b>12</b>	40	22±0,1	4 000	5	29	75
<b>TSNW16-G4</b>	2 500	<b>16</b>	45	26±0,1	4 000	6,8	33	100
<b>TSNW20-G4</b>	3 800	<b>20</b>	52	32±0,1	4 000	7,8	37	100
<b>TSNW25-G4</b>	5 300	<b>25</b>	57	36±0,1	4 000	9,8	42	120
<b>TSNW30-G5</b>	7 500	<b>30</b>	69	42±0,15	4 000	11	51	150
<b>TSNW40-G5</b>	12 400	<b>40</b>	73	50±0,15	4 000	14,5	55	200
<b>TSNW50-G5</b>	18 900	<b>50</b>	84	60±0,15	4 000	18,5	63	200

1) Riferito al diametro nominale dell'albero, misurato allo stato montato.

2) Lunghezza massima di guide in un unico spezzone.

3) Le quote a<sub>L</sub>/a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza della guida portante.  
Per il calcolo vedere pagina 149.

4) Per viti di fissaggio DIN 7 964.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

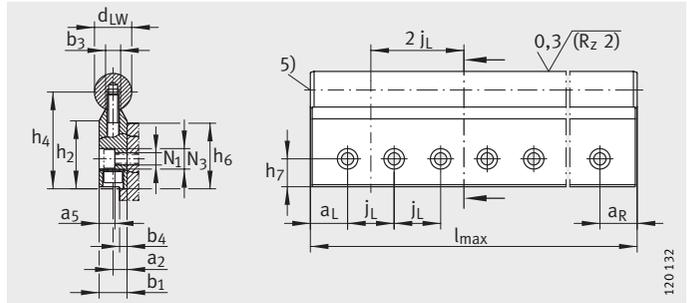
5) L'albero sporge di circa 2 mm per lato rispetto alla guida portante.

6) max. scostamento dalla dimensione h<sub>4</sub>, misurato su una guida portante per una lunghezza di 1000 mm.

a <sub>L</sub> /a <sub>R</sub> <sup>3)</sup>		H <sub>8</sub>	h <sub>7</sub>	K <sub>3</sub> <sup>4)</sup>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	Scostamento da h <sub>4</sub> <sup>6)</sup>	
							Classe di precisione	Scostamento mm
min.	max.					ISO 4762		
20	69	5	0,2	4,5	4,5	M4X18	G4	0,03
20	93	5	0,2	5,5	5,5	M5X22	G4	0,03
20	92	6	0,2	6,6	6,6	M6X25	G4	0,03
20	110	6	0,3	6,6	9	M8X30	G4	0,03
20	139	7	0,3	9	11	M10X30	G5	0,04
20	189	8	0,3	9	11	M10X35	G5	0,04
20	188	9	0,3	11	13,5	M12X45	G5	0,04



# Guide portanti



TSSW

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

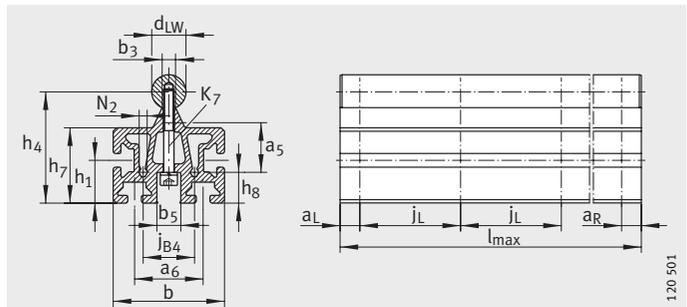
Sigla	Massa m ≈g/m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
		d <sub>LW</sub> h <sub>6</sub>	b <sub>1</sub>	h <sub>4</sub> <sup>1)</sup> ±0,01	l <sub>max</sub> <sup>2)</sup> ±3	a <sub>2</sub> <sup>1)</sup> ±0,012	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	a <sub>5</sub> <sup>4)</sup>	j <sub>L</sub>
<b>TSSW20</b>	4 120	<b>20</b>	15	52	6 000	7,5	7,8	4,5	8,7	50
<b>TSSW25</b>	5 980	<b>25</b>	20	62	6 000	10	9,8	6	11,2	60
<b>TSSW30</b>	8 680	<b>30</b>	25	72	6 000	12,5	11	7,5	13,7	75
<b>TSSW40</b>	14 300	<b>40</b>	30	88	6 000	15	14,5	9	16,2	100
<b>TSSW50</b>	21 470	<b>50</b>	35	105	6 000	17,5	18,5	9,5	18,7	100

- 1) Riferito al diametro nominale dell'albero, misurato allo stato montato.
- 2) Lunghezza massima di guide portanti monopezzo; per guide portanti più lunghe vedere pagina 147.  
A seconda della lunghezza della guida, il corpo portante è composto da più spezzoni.
- 3) Le quote a<sub>L</sub>/a<sub>R</sub> dipendono dalla lunghezza della guida portante.  
Per il calcolo vedere pagina 149.
- 4) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.  
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 5) L'albero sporge di circa 2 mm per lato rispetto alla guida portante.

$a_L/a_R^{3)}$		$h_2$	$h_6$	$h_7$ $\pm 0,15$	$N_1^{4)}$	$N_3^{4)}$
min.	max.					
20	42	35	30	15	6,6	11
20	50	39,5	36	18	9	15
20	64	43	42	21	11	18
20	88	53	50	25	13,5	20
20	86	64	60	30	15,5	24



# Guide portanti



TSMW

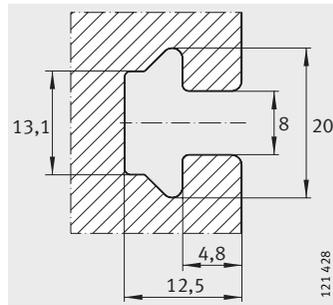
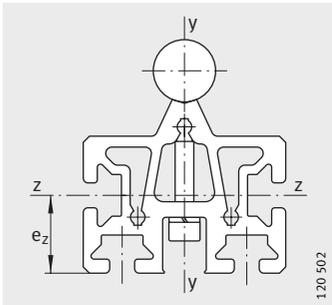
**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti												
		$d_{LW}$	b	$h_4^{1)}$	$l_{max}^{2)}$	$b_3$	$j_{B4}$	$b_5$	$a_6$	$j_L$	$a_L/a_R^{3)}$		$h_1$	$a_5$	$h_7$	$h_8$	$N_2$	$K_7$
		$\approx g/m$	$h_6$	$\pm 0,2$	$\pm 3$							min.	max.					
<b>TSMW20</b>	6 300	<b>20</b>	65	65	6 000	7,8	30	14	40	75	20	42	25	29	44	18	4,65	M6
<b>TSMW25</b>	8 900	<b>25</b>	75	75	6 000	10	40	18	45	75	20	50	25	34	47	18	4,65	M8
<b>TSMW30</b>	12 300	<b>30</b>	90	90	6 000	11	50	32	60	100	20	64	25	43	57	20	5,5	M10

1) Riferito al diametro nominale dell'albero, misurato allo stato montato.

2) Lunghezza massima di guide portanti monopezzo; per guide portanti più lunghe vedere pagina 147. A seconda della lunghezza della guida, il corpo portante è composto da più spezzoni.

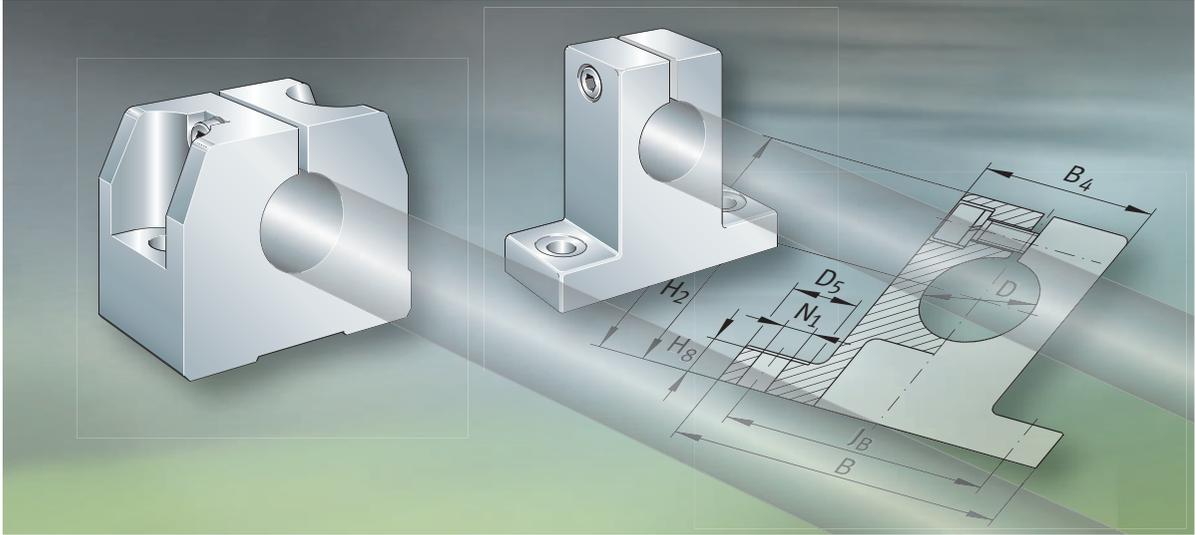
3) Le quote  $a_L/a_R$  dipendono dalla lunghezza della guida portante. Per il calcolo vedere pagina 149.



TSMW

Modulo elastico E  N/mm <sup>2</sup>	Dati sezione					
	Area della sezione  mm <sup>2</sup>	Parametri flessionali				
		y-y		z-z		
		$I_y$ mm <sup>4</sup>	$W_y$ mm <sup>3</sup>	$e_z$ mm	$I_z$ mm <sup>4</sup>	$W_z$ mm <sup>3</sup>
72 000	1 426	310 500	9 700	25	545 000	21 800
72 000	1 837	528 800	14 000	27,4	925 000	33 800
72 000	2 543	1 050 000	23 500	32,8	1 810 000	55 200





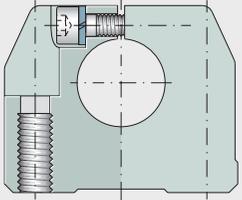
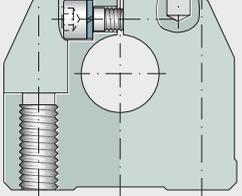
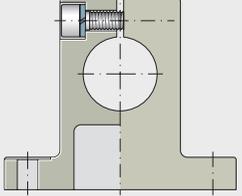
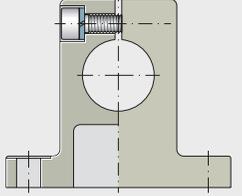
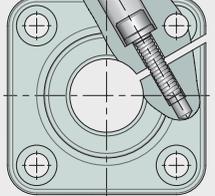
## Supporti per albero

## Supporti per albero

	Pagina
<b>Matrice</b>	
Matrice per la scelta preliminare dei supporti per albero .....	162
<b>Panoramica prodotti</b>	
Supporti per albero.....	164
<b>Caratteristiche</b>	
.....	165
<b>Tabelle dimensionali</b>	
Supporti per albero.....	166
Supporto per albero con flangia.....	170



**Matrice per la scelta preliminare  
dei supporti per albero**

Supporti per albero	Materiale
<p><b>GWH</b></p>  <p style="text-align: right;">120 523</p>	Alluminio
<p><b>GWN</b></p>  <p style="text-align: right;">120 524</p>	Alluminio
<p><b>GW</b></p>  <p style="text-align: right;">120 525</p>	Presso- fusione di zincio
<p><b>GWA</b></p>  <p style="text-align: right;">120 583</p>	Presso- fusione di zincio
<p><b>FW</b></p>  <p style="text-align: right;">120 596</p>	Alluminio

Significato:

- fornibile per diametro dell'albero indicato  $d_{LW}$

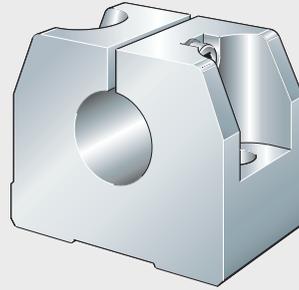
per diametro dell'albero d <sub>LW</sub>											Caratteristiche	Fissaggio		Descrizione
												Filettatura	Foro passante	
06	08	10	12	14	16	20	25	30	40	50			Pagina	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	- Posizione bassa dell'albero	sì	sì	165
-	-	-	●	-	●	●	●	●	●	●	- Possibilità di spinatura	sì	sì	165
-	-	●	●	-	●	●	●	●	●	●	- A ridotto ingombro	-	sì	165
-	-	●	●	-	●	●	●	●	●	●	- Per viti di fissaggio più grandi - A ridotto ingombro	-	sì	165
-	-	-	●	-	●	●	●	●	●	●	- Possibilità di spinatura	sì	sì	165



# Panoramica prodotti Supporti per albero

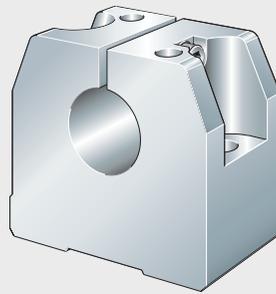
## Supporti per albero

**GWH**



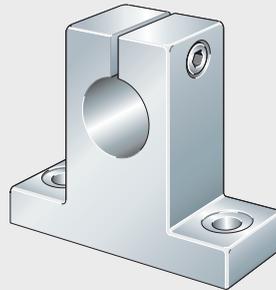
120.461

**GWN**



120.462

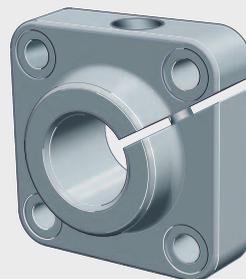
**GW, GWA**



120.460

## Supporto per albero con flangia

**FW**



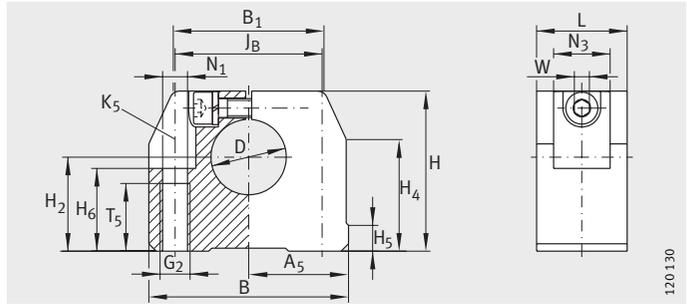
120.597

# Supporti per albero

- Caratteristiche** I supporti per albero sono stati previsti per il supporto e il fissaggio delle estremità dell'albero.
- Sono adatti per gli alberi cavi e pieni di questo catalogo.
- Come materiale si utilizza una lega di alluminio oppure una pressofusione di zinco.
- La serie GWA è uguale dal punto di vista costruttivo alla serie GW , anche se è indicata per viti di fissaggio di maggiori dimensioni.
- A seconda della serie, i supporti per albero hanno fori filettati oppure fori passanti.



# Supporti per albero



GWH

**Tabella dimensionale** - Dimensioni in mm

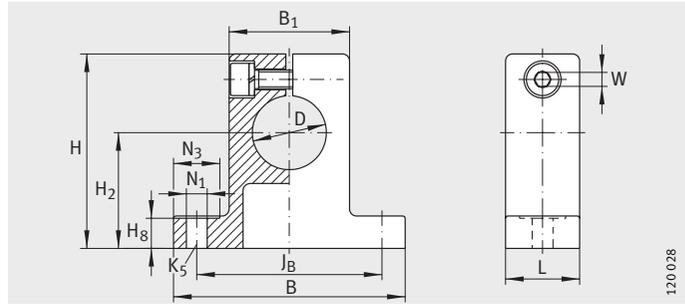
Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti											
		D H8	P	L	H	J <sub>B</sub> ±0,15	A <sub>5</sub>	B <sub>1</sub>	H <sub>2</sub> ±0,01	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>1)</sup>	W <sup>2)</sup>
<b>GWH06</b>	30	<b>6</b>	32	16	27	22	16	25	15	20,6	5	11	13	M5	4,3	10	M4	2,5
<b>GWH08</b>	30	<b>8</b>	32	16	27	22	16	25	16	20,6	5	11	13	M5	4,3	10	M4	2,5
<b>GWH10</b>	50	<b>10</b>	40	18	33	27	20	32	18	25,1	5	13	16	M6	5,3	11	M5	3
<b>GWH12</b>	50	<b>12</b>	40	18	33	27	20	32	19	25,1	5	13	16	M6	5,3	11	M5	3
<b>GWH14</b>	70	<b>14</b>	43	20	36,5	32	21,5	34	20	28,1	6,9	13	18	M6	5,3	11	M5	3
<b>GWH16</b>	70	<b>16</b>	43	20	36,5	32	21,5	34	22	28,1	6,9	13	22	M6	5,3	11	M5	3
<b>GWH20</b>	120	<b>20</b>	53	24	42,5	39	26,5	40	25	29,8	7,4	18	22	M8	6,6	15	M6	4
<b>GWH25</b>	170	<b>25</b>	60	28	52,5	44	30	44	31	36,6	9,9	22	26	M10	8,4	18	M8	5
<b>GWH30</b>	220	<b>30</b>	67	30	60	49	33,5	49,5	34	42,7	8	22	29	M10	8,4	18	M8	5
<b>GWH40</b>	480	<b>40</b>	87	40	73,5	66	43,5	63	42	49,7	12,8	26	38	M12	10,5	20	M10	6
<b>GWH50</b>	820	<b>50</b>	103	50	92	80	51,5	74	50	62,3	10,9	34	46	M16	13,5	24	M12	8

<sup>1)</sup> Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

<sup>2)</sup> Larghezza di chiave.

# Supporti per albero



GW, GWA

120 028

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

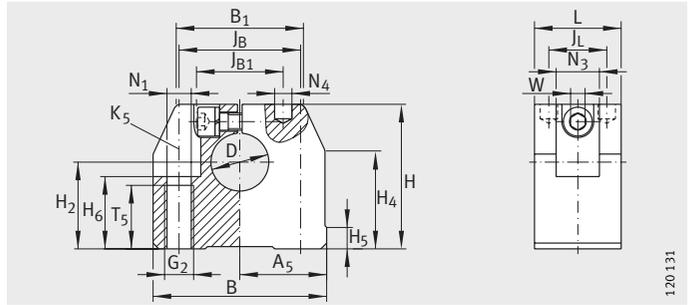
Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti							
		D	P	L	H	JB	B <sub>1</sub>	H <sub>2</sub> ±0,15	H <sub>8</sub>	N <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub>	Larghezza di chiave W
<b>GW10</b>	30	<b>10</b>	37	11	30	28±0,15	18	17	5	3,4	8	M3	2,5
<b>GWA10</b>										4,5	9	M4	
<b>GW12</b>	40	<b>12</b>	42	12	35	32±0,15	20	20	5,5	4,5	10	M5	3
<b>GWA12</b>										5,5	11	M4	
<b>GW14</b>	60	<b>14</b>	46	14	38	36±0,15	23	22	6	4,5	10	M5	3
<b>GWA14</b>										5,5	11	M4	
<b>GW16</b>	80	<b>16</b>	50	16	42	40±0,15	26	25	6,5	4,5	10	M5	3
<b>GWA16</b>										5,5	11	M4	
<b>GW20</b>	150	<b>20</b>	60	20	50	45±0,15	32	30	7,5	4,5	10	M5	3
<b>GWA20</b>										5,5	11	M4	
<b>GW25</b>	260	<b>25</b>	74	25	58	60±0,15	38	35	8,5	5,5	11	M5	4
<b>GWA25</b>										6,6	13	M6	
<b>GW30</b>	380	<b>30</b>	84	28	68	68±0,2	45	40	9,5	6,6	13	M6	5
<b>GWA30</b>										9	18	M8	
<b>GW40</b>	670	<b>40</b>	108	32	86	86±0,2	56	50	12	9	18	M8	6
<b>GWA40</b>										11	22	M10	
<b>GW50</b>	1380	<b>50</b>	130	40	100	108±0,2	80	60	14	9	18	M8	6
<b>GWA50</b>										11	22	M10	

<sup>1)</sup> Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.



# Supporti per albero



GWN

**Tabella dimensionale** · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
		D	P	L	H	JB	JB1	B1	A5	JL
<b>GWN12</b>	60	<b>12</b>	43	20	35	30±0,15	20	34	21,5	13
<b>GWN16</b>	100	<b>16</b>	53	24	42	38±0,15	26	40	26,5	16
<b>GWN20</b>	170	<b>20</b>	60	30	50	42±0,15	30	44	30	20
<b>GWN25</b>	330	<b>25</b>	78	38	60	56±0,15	40	60	39	25
<b>GWN30</b>	450	<b>30</b>	87	40	70	64±0,15	45	63	43,5	26
<b>GWN40</b>	850	<b>40</b>	108	48	90	82±0,15	65	76	54	32
<b>GWN50</b>	1 400	<b>50</b>	132	58	105	100±0,2	70	90	66	36

1) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.

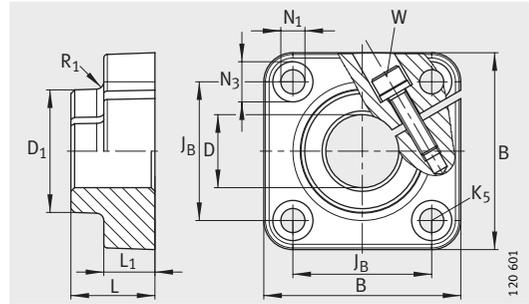
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.

2) Centraggio per perno di fissaggio.

H <sub>2</sub> ±0,01	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	T <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>	G <sub>2</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>4</sub> <sup>2)</sup>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>1)</sup>	Larghezza di chiave W
20	26,6	5,4	13	16,5	M6	5,3	4	10	M5	3
25	26,6	5,4	18	21	M8	6,6	5	11	M6	4
30	34,1	7,4	22	25	M10	8,4	6	15	M8	5
35	41,5	8,3	26	30	M12	10,5	8	18	M10	6
40	46,2	9,3	26	34	M12	10,5	8	18	M10	6
50	57,6	11,7	34	44	M16	13,5	10	20	M12	8
60	62	10,6	43	49	M20	17,5	12	26	M16	10



# Supporto per albero con flangia



FW

**Tabella dimensionale** - Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti							
		D H8	P	L	L <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>3</sub>	K <sub>5</sub> <sup>1)</sup>	R <sub>1</sub>	J <sub>B</sub>	Larghezza di chiave W
<b>FW12</b>	60	<b>12</b>	42	20	12	23,5	5,5	10	M5	2	30	3
<b>FW16</b>	80	<b>16</b>	50	20	12	27,5	5,5	10	M5	2	35	3
<b>FW20</b>	110	<b>20</b>	54	23	14	33,5	6,6	11	M6	2	38	4
<b>FW25</b>	150	<b>25</b>	60	25	16	42	6,6	11	M6	2	42	5
<b>FW30</b>	290	<b>30</b>	76	30	19	49,5	9	15	M8	5	54	6
<b>FW40</b>	610	<b>40</b>	96	40	26	65	11	18	M10	5	68	8
<b>FW50</b>	970	<b>50</b>	106	50	36	75	11	18	M10	5	75	8

<sup>1)</sup> Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8.

Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precario.

# Indirizzi

- Italia** Schaeffler Italia S.r.l.  
Strada Provinciale 229 km. 17  
28015 Momo (Novara)  
Tel. +39 321 929211  
Fax +39 321 990291  
marketing.it@schaeffler.com
- Germania** Schaeffler KG  
Geschäftsbereich Lineartechnik  
Berliner Straße 134  
66424 Homburg (Saar)  
Tel. +49 6841 701-0  
Fax +49 6841 701-2625  
info.linear@schaeffler.com
- Argentina** Schaeffler Argentina S.r.l.  
Av. Alvarez Jonte 1938  
Buenos Aires C1416EXR  
Tel. +54 11 40 16 15 00  
Fax +54 11 45 82 33 20  
info-ar@schaeffler.com
- Australia** Schaeffler Australia Pty Ltd.  
Level 1, Bldg. 8,  
49 Frenchs Forest Road  
Frenchs Forest, NSW 2086  
Tel. +61 2 8977 1000  
Fax +61 2 9452 4242  
info.au@schaeffler.com
- Austria** Schaeffler Austria GmbH  
Marktstraße 5  
2331 Vösendorf  
Tel. +43 1 69 92 54 10  
Fax +43 1 6 99 25 41 55  
info.at@schaeffler.com
- Belgio** Schaeffler Belgium S.P.R.L.  
Avenue du Commerce, 38  
1420 Braine L'Alleud  
Tel. +32 2 3 89 13 89  
Fax +32 2 3 89 13 99  
info.be@schaeffler.com
- Bielorussia** Schaeffler KG Representative  
Office Bielorussia  
Representative Office Ucraina  
4-yj Zagorodnyi per. - 58-B  
220079 Minsk  
Tel. +375 17-204 11 49  
Fax +375 17-210 24 18  
fagminsk@mail.bn.by
- Bosnia -  
Erzegovina** Valjkasti Lezajevi d.o.o.  
Domobraska 11  
10000 Zagreb  
Kroatien  
Tel. +385 1 37 01 943  
Fax +385 1 37 64 473  
fag@fag.hr
- Brasile** Schaeffler Brasil Ltda.  
Av. Independência, 3500-A  
Bairro Eden  
Sorocaba SP 18087-101  
Tel. +55 15 33 35 15 00  
Fax +55 15 33 35 19 60  
info.br@schaeffler.com
- Bulgaria** Schaeffler Bulgaria OOD  
Dondukov-Blvd. 62 A apt. 10  
Sofia 1504  
Tel. +359 2 946 3900  
+359 2 943 4008  
Fax +359 2 946 3886  
+359 2 943 4134  
info.bg@schaeffler.com



# Indirizzi

- Canada** Schaeffler Canada Inc.  
2871 Plymouth Drive  
Oakville, ON L6H 5S5  
Tel. +1 800 263 4397 (Toll Free)  
Tel. +1 905 8 29 27 50  
Fax +1 905 8 29 25 63  
info.ca@schaeffler.com
- Cina** Beijing Representative Office  
Room 708-711, Scitech Tower No. 22  
Jianguomenwai Avenue  
100004 Beijing  
Tel. +86 10 6515 0288  
Fax +86 10 6512 3433  
l.huang@schaeffler.com
- Croazia** Schaeffler Hrvatska d.o.o.  
Domobranska 11  
10000 Zagreb  
Tel. +385 1 37 01 943  
Fax +385 1 37 64 473  
info.hr@schaeffler.com
- Corea** Schaeffler Ansan Corporation  
1054-2 Shingil-dong  
Ansan-shi  
Kyonggi-do, 425-020  
Tel. +82 31 490 6911  
Fax +82 31 494 3888  
info.kr@schaeffler.com
- Danimarca** Schaeffler Danmark ApS  
Jens Baggesens Vej 90P  
8200 Aarhus N  
Tel. +45 70 15 44 44  
Fax +45 70 15 22 02  
info.dk@schaeffler.com
- Estonia** Schaeffler KG Repräsentanz Baltikum  
K. Ulmana gatve 119  
2167 Riga  
Lettland  
Tel. +371 7 06 37 95  
Fax +371 7 06 37 96  
info.lv@schaeffler.com
- Finlandia** Schaeffler Finland Oy  
Lautamiehentie 3  
02770 Espoo  
Tel. +358 207 36 6204  
Fax +358 207 36 6205  
info.fi@schaeffler.com
- Francia** Schaeffler France  
93 route de Bitche  
BP 30186  
67506 Haguenau Cedex  
Tel. +33 3 88 63 40 50  
Fax +33 3 88 63 40 51  
info.fr@schaeffler.com  
www.fr.schaeffler.com
- Giappone** Schaeffler Japan Co., Ltd.  
Square Building 18F  
2-3-12 Shin-Yokohama, Kohoku-ku  
Yokohama, 222-0033  
Tel. +81 45 476 5900  
Fax +81 45 476 5920  
info.jp@schaeffler.com
- Gran Bretagna** Schaeffler (UK) Ltd.  
Forge Lane, Minworth  
Sutton Coldfield B76 1AP  
Tel. +44 121 / 3 51 38 33  
Fax +44 121 / 3 51 76 86  
info.uk@schaeffler.com
- Schaeffler (UK) Ltd.  
Bynea  
CARMS SA14 9TG Llanelli  
Tel. +44 15 54 / 77 22 88  
Fax +44 15 54 / 77 12 01  
info.uk@schaeffler.com
- The Barden Corporation (UK) Ltd  
Plymbridge Road - Estover  
Plymouth PL6 7LH  
Tel. +44 1752 73 55 55  
Fax +44 1752 73 34 81  
sales@barden.co.uk
- Lettonia** Schaeffler KG Repräsentanz Baltikum  
K. Ulmana gatve 119  
2167 Riga  
Tel. +371 7 06 37 95  
Fax +371 7 06 37 96  
info.lv@schaeffler.com
- Lituania** Schaeffler KG Repräsentanz Baltikum  
K. Ulmana gatve 119  
2167 Riga  
Lettland  
Tel. +371 7 06 37 95  
Fax +371 7 06 37 96  
info.lv@schaeffler.com

- Messico** INA Mexico, S.A. de C.V.  
Paseo de la Reforma 383, int. 704  
Col. Cuahatemoc  
Messico D.F. 06500  
Tel. +52 55 55 25 00 12  
Fax +52 55 55 25 01 94  
info.mx@schaeffler.com
- Nuova Zelanda** Schaeffler New Zealand  
(Unit R, Cain Commercial Centre) 20 Cain  
Road  
1642 Penrose  
Tel. +54 11 40 16 15 00  
Fax +54 11 45 82 33 20  
sales.nz@schaeffler.com
- Norvegia** Schaeffler Norge AS  
Nils Hansens vei 2  
0667 Oslo  
Tel. +47 23 24 93 30  
Fax +47 23 24 93 31  
info.no@schaeffler.com
- Olanda** Schaeffler Nederland B.V.  
Gildeweg 31  
3771 NB Barneveld  
Tel. +31 342 40 30 00  
Fax +31 342 40 32 80  
info.nl@schaeffler.com
- Polonia** Schaeffler Polska  
Budynek E  
ul. Szyszkowa 35/37  
02-285 Warszawa  
Tel. +48 22 8 78 41 20  
Fax +48 22 8 78 41 22  
info.pl@schaeffler.com
- Portogallo** INA Rolamentos Lda.  
Av. Fontes Pereira de Melo, 470  
4149-012 Porto  
Tel. +351 22 / 5 32 08 00  
Fax +351 22 / 5 32 08 60  
marketing.pt@schaeffler.com
- Repubblica Ceca** Schaeffler CZ s r.o.  
Prubezná 74a  
100 00 Praha 10  
Tel. +420 267 298 111  
Fax +420 267 298 110  
info.cz@schaeffler.com
- Repubblica Slovacca** Schaeffler Slovensko, spol. s r.o.  
Ulica Dr. G. Schaefflera  
024 01 Kysucké Nové Mesto  
Tel. +421 41 4 20 59 11  
Fax +421 41 4 20 59 18  
info.sk@schaeffler.com
- INA Kysuce, a.s  
Ulica Dr. G. Schaefflera  
02401 Kysucké Nové Mesto  
Tel. +421 41 4 20 51 11  
Fax +421 41 4 20 59 18
- INA Skalica spol. s r.o.  
Ulica Dr. G. Schaefflera 1  
90901 Skalica  
Tel. +421 34 6 96 11 11  
Fax +421 34 6 64 55 68
- Romania** S.C. Schaeffler Romania S.R.L.  
Aleea Schaeffler Nr. 3  
Cristian/Brasov 507055  
Tel. +40 268 505808  
Fax +40 268 505848  
info.se@schaeffler.com
- Russia** Schaeffler Rußland GmbH  
Ul. Tjuschina 4-6  
191 119 St. Petersburg  
Tel. +7 812 325 22 92  
Fax +7 812 325 22 93  
fag@fag.spb.ru
- Schaeffler Rußland  
Korp. 14  
Leningradsky Prospekt 37A  
125167 Moscow  
Tel. +7 95 7 37 76 60  
Fax +7 95 7 37 76 53  
info.ru@schaeffler.com



# Indirizzi

- Serbia** Schaeffler KG Rappresentanza Serba  
Branka Kršmanovica 12  
11118 Beograd  
Tel. +381 11 308 87 82  
Fax +381 11 308 87 75  
fagbgdyu@sezampro.yu
- Singapore** Schaeffler (Singapore) Pte. Ltd.  
151 Lorong Chuan, #06-01  
New Tech Park, Lobby A  
556741 Singapore  
Tel. +65 6540 8600  
Fax +65 6540 8668  
info.sg@schaeffler.com
- Slovenia** Schaeffler Slovenija  
Glavni trg 17/b  
2000 Maribor  
Tel. +386 2 22 82 070  
Fax +386 2 22 82 07 5  
info.si@schaeffler.com
- Spagna** Schaeffler Iberia, s.l.  
Poligono Ind. Pont Reixat  
08960 Sant Just Desvern  
Tel. +34 93 / 4 80 34 10  
Fax +34 93 / 3 72 92 50  
marketing.es@schaeffler.com
- Sudafrica** Schaeffler South Africa (Pty.) Ltd.  
1 End Street Ext. Corner Heidelberg Road  
2000 Johannesburg  
Tel. +27 11 225 3000  
Fax +27 11 334 1755  
info.co.za@schaeffler.com
- Svezia** Schaeffler Sverige AB  
Charles gata 10  
195 61 Arlandastad  
Tel. +46 8 59 51 09 00  
Fax +46 8 59 51 09 60  
info.se@schaeffler.com
- Svizzera** HYDREL GmbH  
Badstraße 14  
8590 Romanshorn  
Tel. +41 71 4 66 66 66  
Fax +41 71 4 66 63 33  
info.ch@schaeffler.com
- Turchia** Schaeffler Rulmanlari Ticaret Limited  
Sirketi  
Aydin Sokak Dagli Apt. 4/4  
1. Levent  
34340 Istanbul  
Tel. +90 212 / 2 79 27 41  
Fax +90 212 / 2 81 66 45  
info.tr@schaeffler.com
- Ucraina** Schaeffler KG  
Representative Office Ukraine  
Ul. Schelkowitzchnaja 16B, of. 29-30  
01024 Kiev  
Tel. +380 44 253 72 60  
Fax +380 44 253 96 42  
info.ua@schaeffler.com
- Ungheria** Schaeffler Magyarország Ipari Kft.  
Neuman János út 1/B fsz.  
1117 Budapest  
Tel. +36 1 / 4 81 30 50  
Fax +36 1 / 4 81 30 53  
budapest@schaeffler.com
- USA** Schaeffler Group USA Inc.  
308 Springhill Farm Road  
Corporate Offices  
Fort Mill, SC 29715  
Tel. +1 803 548 8500  
Fax +1 803 548 8599  
info.us@schaeffler.com

# Appunti



## Appunti

**Schaeffler Italia S.r.l.**

Strada Provinciale 229 km 17  
28015 Momo (Novara)

Telefono + 39 0321 929291

Fax + 39 0321 990291

E-mail [marketing.it@schaeffler.com](mailto:marketing.it@schaeffler.com)

Internet [www.schaeffler.it](http://www.schaeffler.it)

