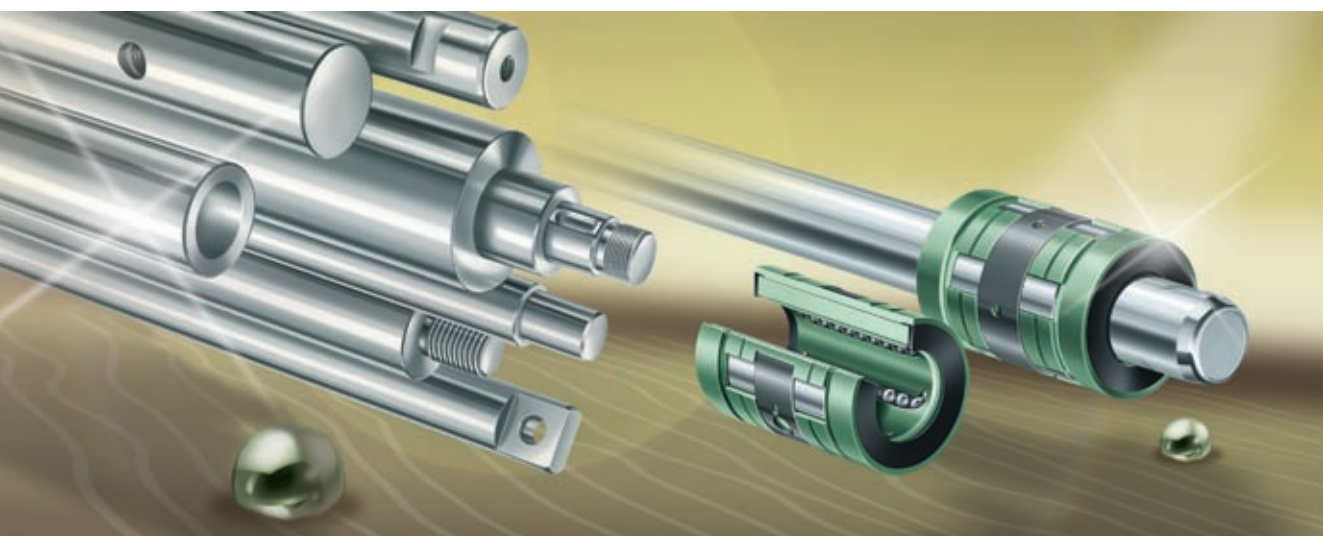
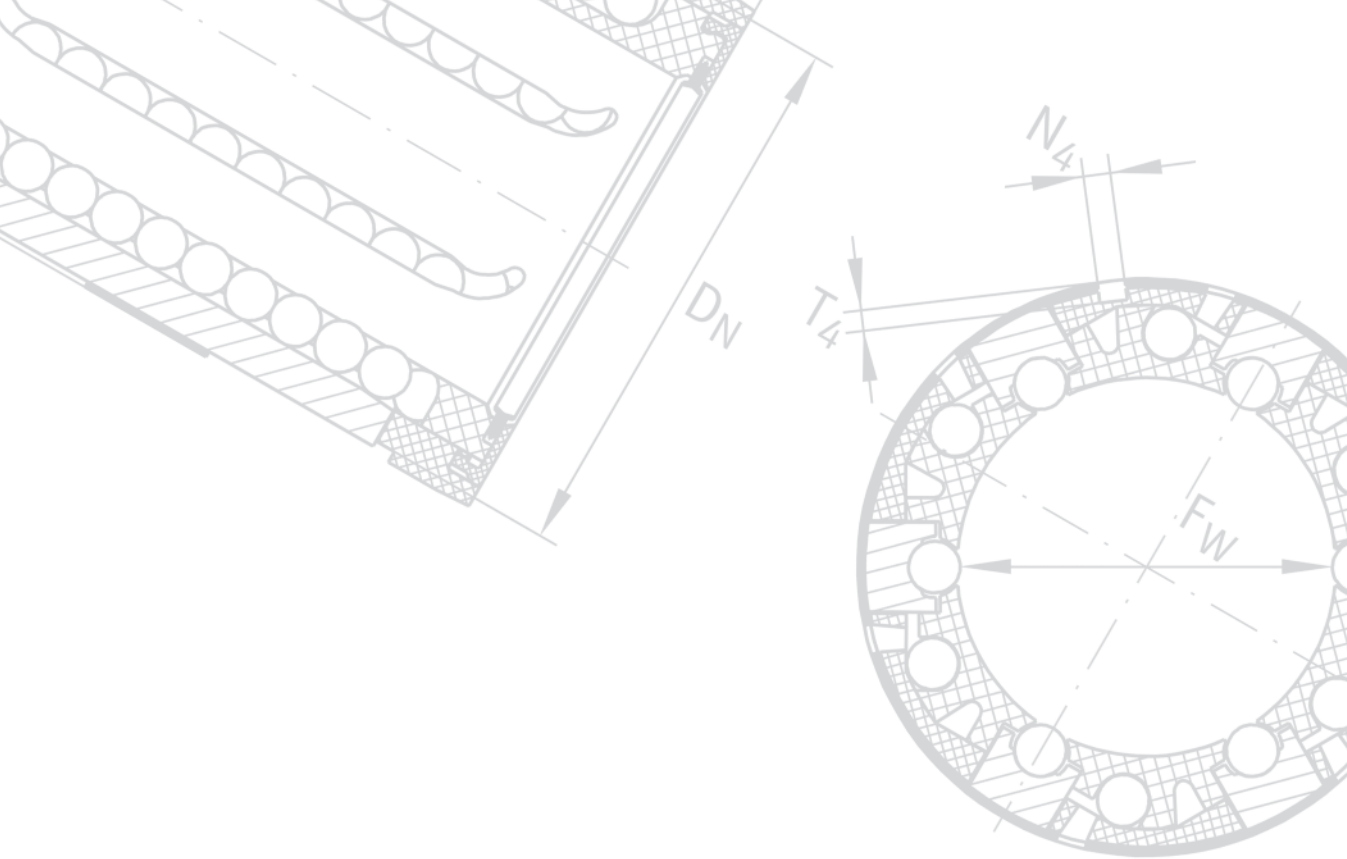




Guide per alberi

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

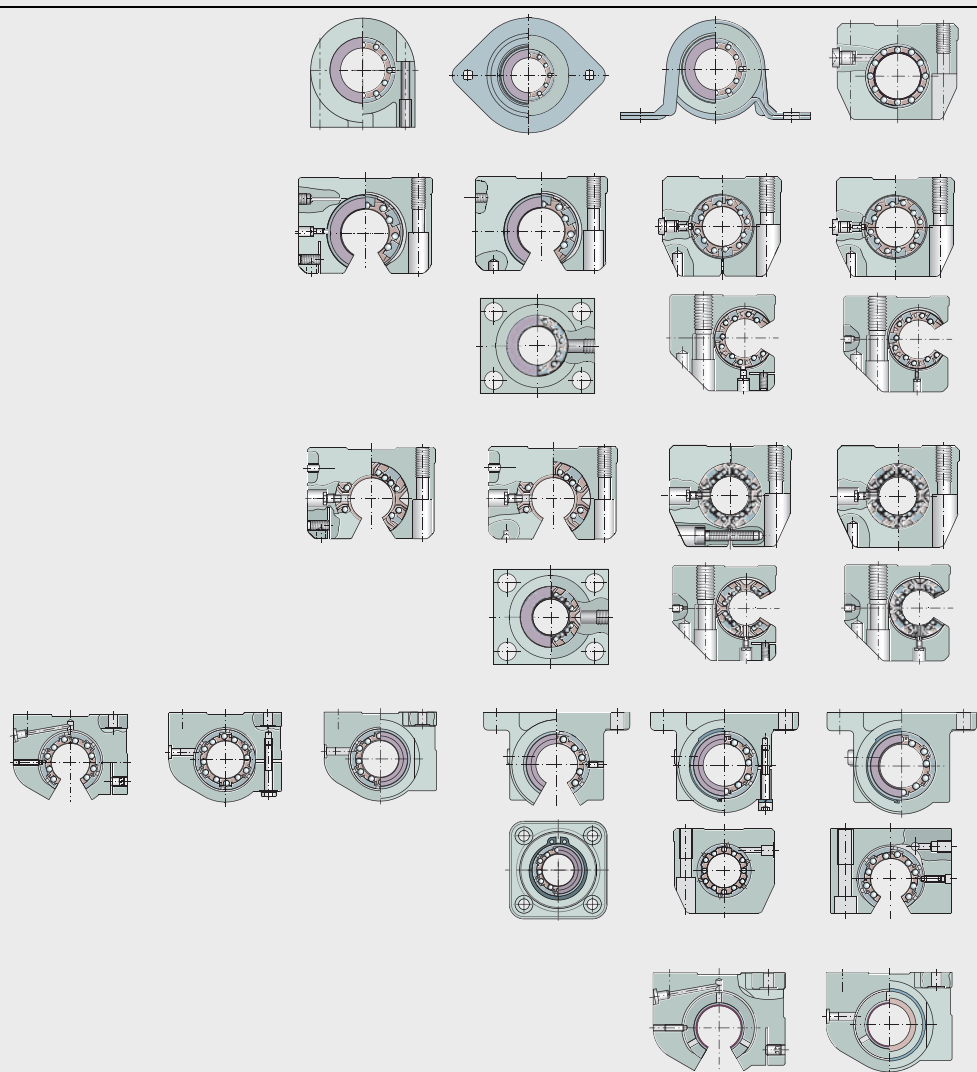
	Pagina
KH	Cuscinetti a sfere per movimenti lineari, serie compatta 46
KGHA...-PP	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie compatta, chiusa, schermata 46
KGHK...-B-PP-AS	Unità di supporto a sfere per movimenti lineari, serie compatta, chiusa, schermata, rilubrificabile..... 46
KGHW...-PP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

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

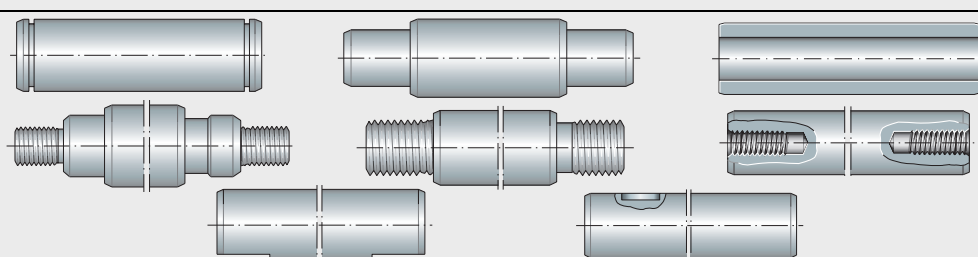
Indice delle tipologie

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

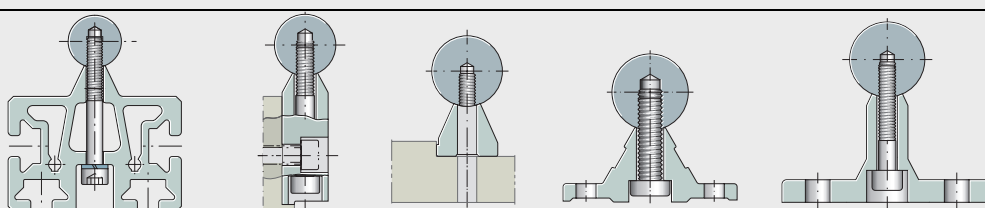
	Pagina
PAB...-PP-AS	Cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari, serie con cuscinetti a strisciamento Permaglides [®] , chiusi, schermati, rilubrificabili 51
PABO...-PP-AS	Cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari, serie con cuscinetti a strisciamento Permaglides [®] , settore mancante, schermati,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



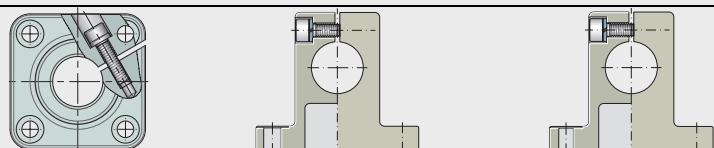
120 584a



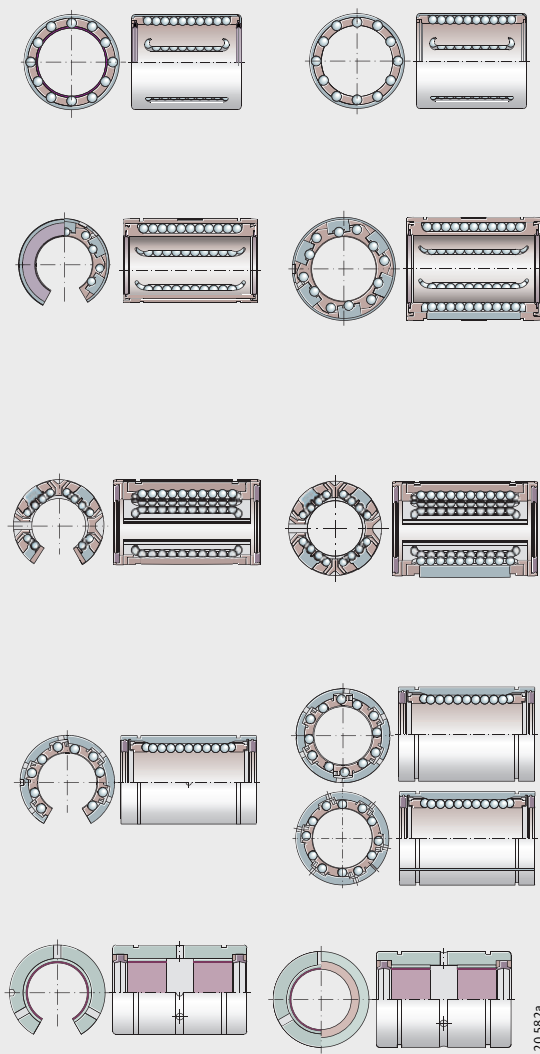
120 586



120 588

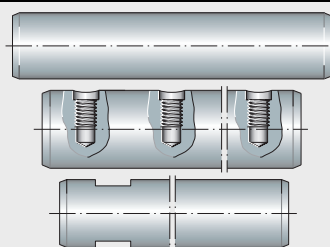


120 590

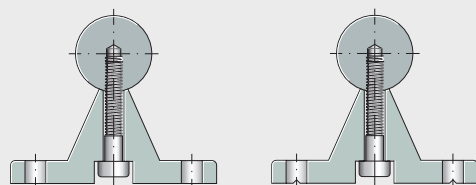


Cuscinetti lineari e unità lineari

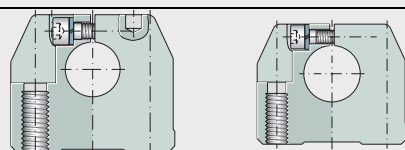
- Serie compatta
- Serie leggera
- Serie pesante
- Serie massiccia
- Serie con cuscinetti a strisciamento Permaglide®



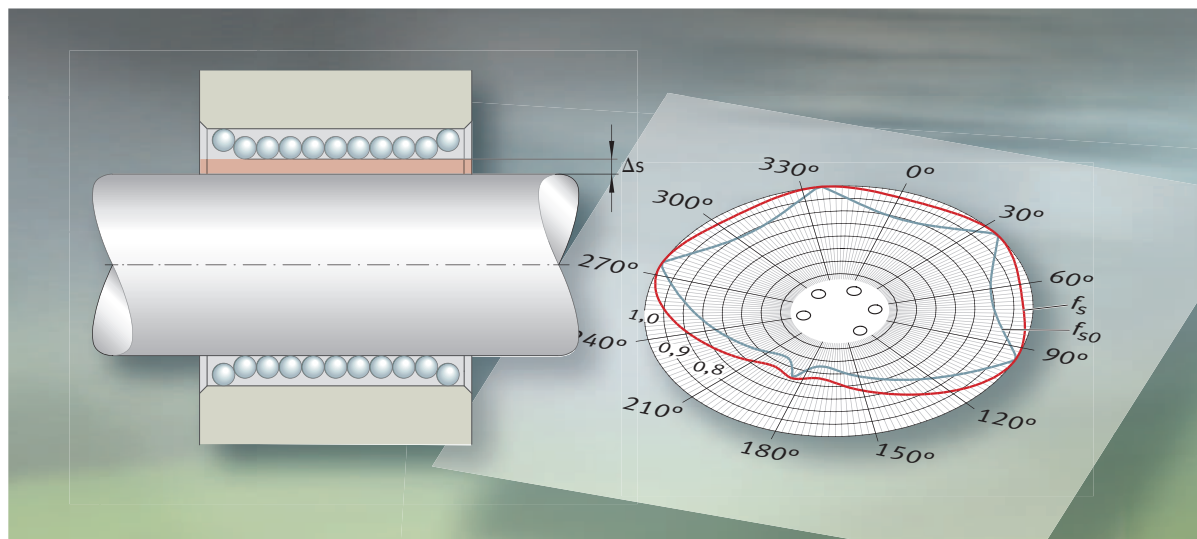
**Alberi pieni
Alberi cavi**



Guide portanti



Supporti per albero



Dati tecnici

Capacità di carico e durata

Attrito

Lubrificazione

Configurazione del sistema di supporto

Gioco d'esercizio

Montaggio



Dati tecnici

	Pagina
Capacità di carico e durata	
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
Attrito	
Coefficiente di attrito	27
Coefficiente di attrito in caso di cuscinetti senza tenuta.....	27
Lubrificazione	
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
Struttura del supporto	
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
Gioco d'esercizio	
Tolleranza e gioco d'esercizio	36
Tolleranze di montaggio e gioco d'esercizio.....	37
Montaggio	
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 C₀.

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}	min ⁻¹
Frequenza del movimento alternato	
$\bar{v}$	m/min
Velocità di avanzamento media.	

Capacità di carico e durata

Durata d'esercizio

La durata di esercizio è la durata effettivamente raggiunta dalla guida. La durata di esercizio può divergere nettamente dalla durata calcolata.

Fattori che possono portare a un guasto precoce dovuto a usura o affaticamento:

- Disallineamento tra gli alberi o gli elementi di guida
- Contaminazione
- Lubrificazione insufficiente
- Movimenti oscillanti con corse molto brevi (falsa brinellatura)
- Vibrazioni a guida ferma (falsa brinellatura).

A causa della molteplicità delle condizioni di montaggio e di funzionamento è impossibile determinare a priori in maniera precisa la durata d'esercizio di una guida per alberi. Il metodo più sicuro per eseguire una stima attendibile della durata d'esercizio è il confronto con situazioni di montaggio simili.

Coefficiente di sicurezza statica



Il coefficiente di sicurezza statica S_0 indica la sicurezza rispetto a deformazioni permanenti del cuscinetto e viene calcolato con l'equazione seguente.

Per i cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH e KN..-BS₀ deve essere ≥ 4 !

Per quanto riguarda la precisione delle guide e la silenziosità si ritiene ammissibile $S_0 \geq 2$! Per $S_0 < 2$ rivolgersi ai tecnici INA!

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

S_0 —
Coefficiente di sicurezza statica
 P_0 N
Carico statico equivalente
 C_0 N
Coefficiente di carico statico.



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 ($R_a0,3$) e temprato (minimo 670 HV) funge da pista di rotolamento.

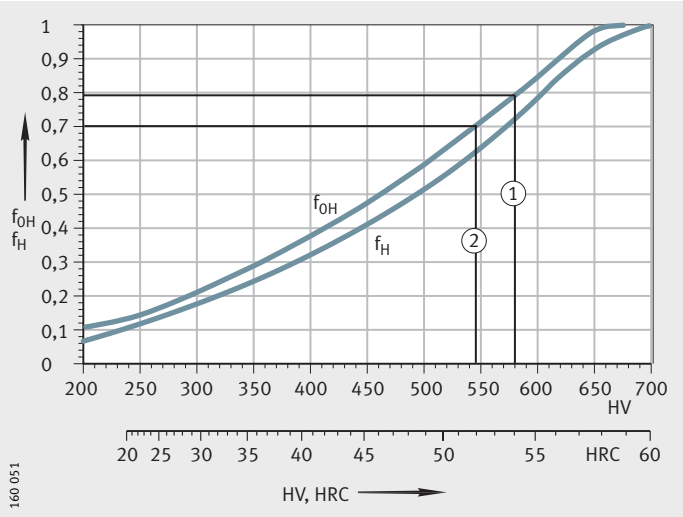
Durezza diversa della pista di rotolamento

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*.

$$C_H = f_H \cdot C$$

$$C_{0H} = f_{0H} \cdot C_0$$

- C N
Coefficiente di carico dinamico
- C_0 N
Coefficiente di carico statico
- C_H N
Coefficiente di carico dinamico effettivo
- C_{0H} N
Coefficiente di carico statico effettivo
- f_H -
Fattore di durezza dinamico, *Figura 1*
- f_{0H} -
Fattore di durezza statico, *Figura 1*.



- ① X90
- ② X46

Figura 1
Fattore di durezza statico e dinamico con durezza minima della pista di rotolamento

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*.

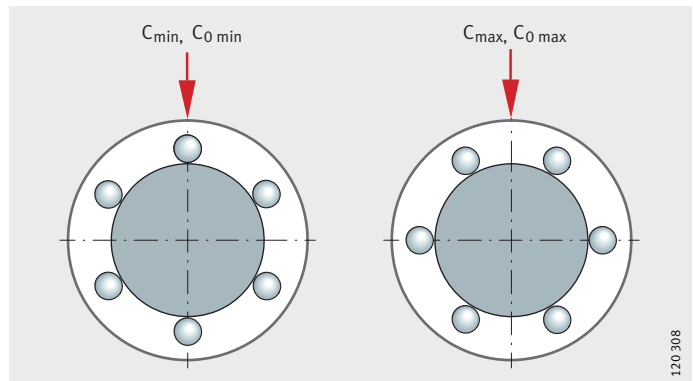
Se i cuscinetti vengono montati in posizione simmetrica, si può sfruttare il coefficiente di carico massimo. Se è impossibile effettuare tale montaggio o se la direzione del carico non è definita, si deve effettuare il calcolo con il coefficiente di carico minimo.

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*.

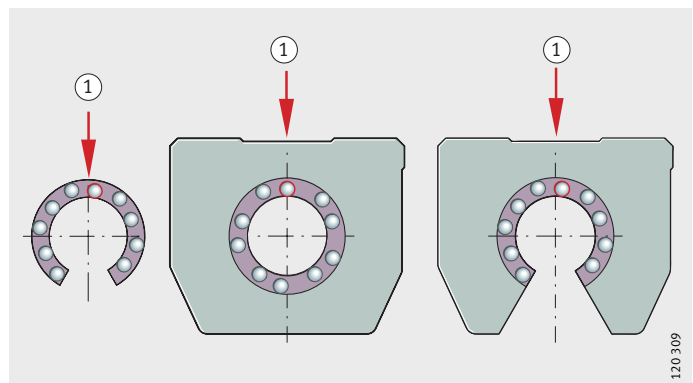
Se la posizione di montaggio delle corone di sfere non è definita, vengono indicati i coefficienti di carico minimi.

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:

$$C_w = f_s \cdot C$$

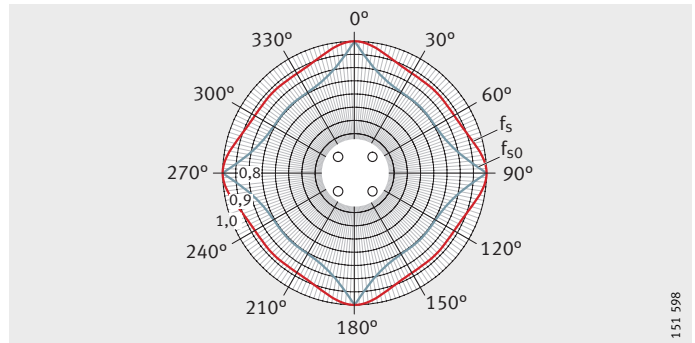
C	N
Coefficiente di carico dinamico	
C _w	N
Capacità di carico dinamico effettivo	
f _s	—
Fattore di carico dinamico per direzione di carico.	

$$C_{0w} = f_{s0} \cdot C_0$$

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.	

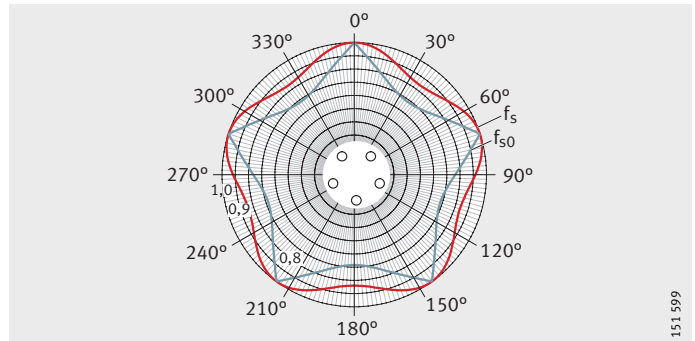
Capacità di carico e durata

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



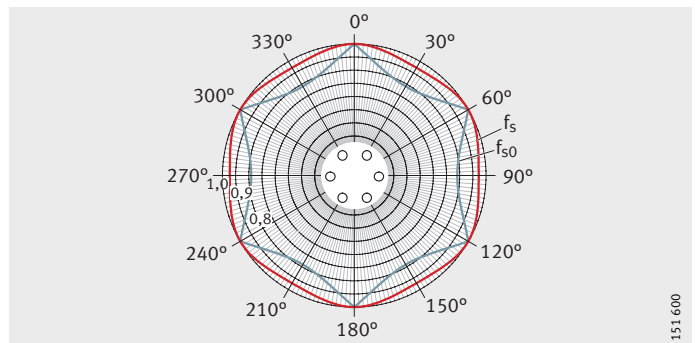
151 598

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



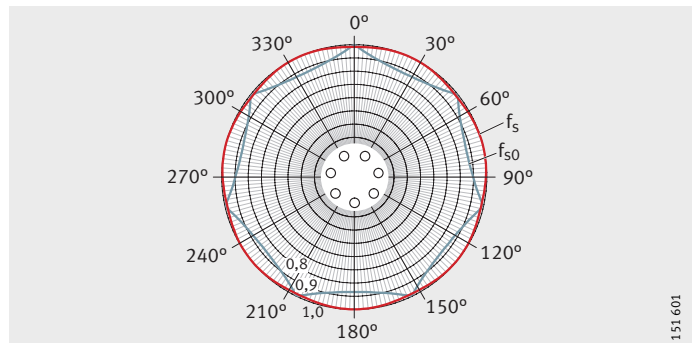
151 599

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



151 600

Figura 7
Serie compatta
Fattore direzione di carico per
KH30



151 601



Figura 8
Serie compatta
Fattore direzione di carico per
KH40

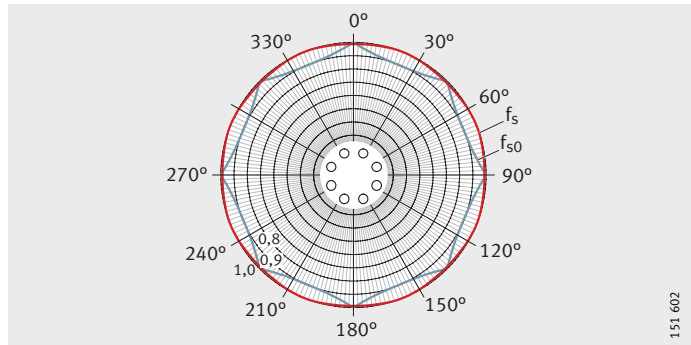
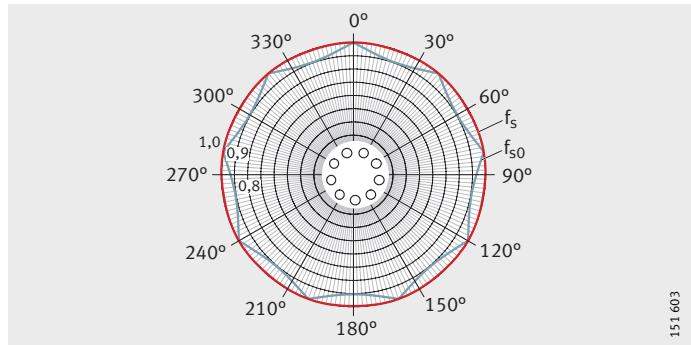


Figura 9
Serie compatta
Fattore direzione di carico per
KH50



Capacità di carico e durata

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

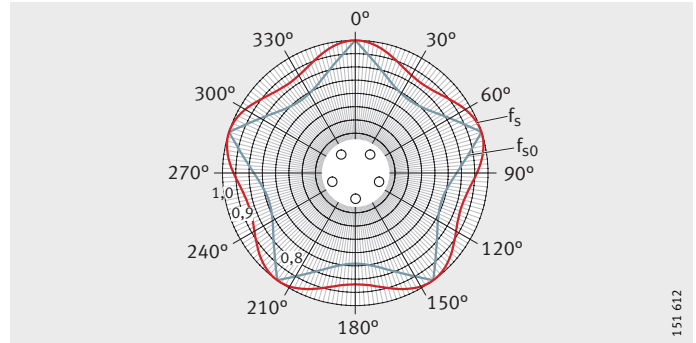


Figura 11
Serie leggera
Fattore direzione di carico per
KN20-B, KN25-B, KN30-B,
KN40-B, KN50-B

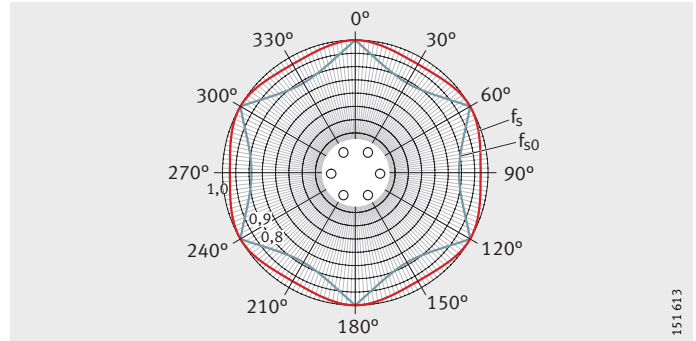


Figura 12
Serie leggera
Fattore direzione di carico per
KNO12-B, KNO16-B

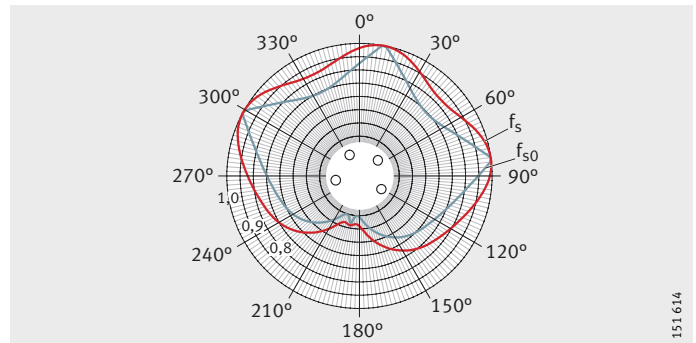


Figura 13
Serie leggera
Fattore direzione di carico per
KNO20-B, KNO25-B, KNO30-B,
KNO40-B, KNO50-B

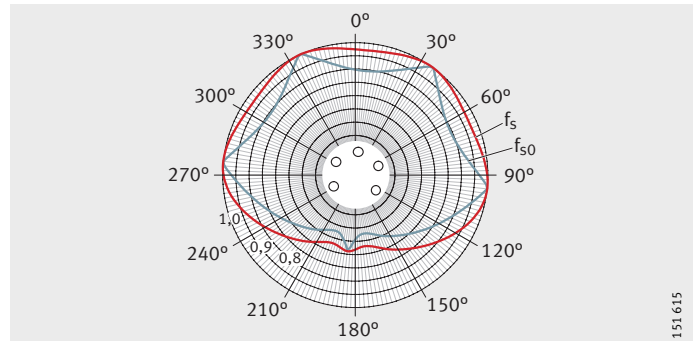




Figura 14
Serie pesante
Fattore direzione di carico per
KS12, KS16, KS20, KS25, KS30,
KS40, KS50

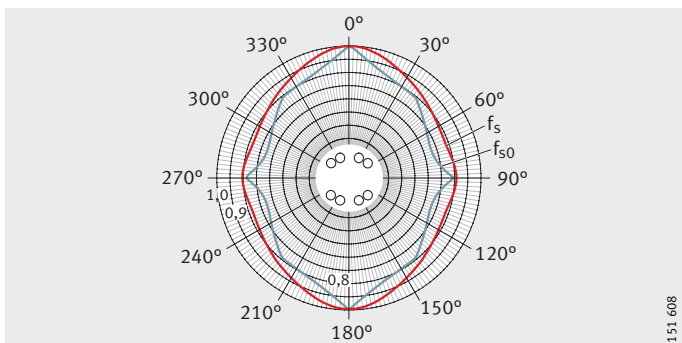


Figura 15
Serie pesante
Fattore direzione di carico per
KNO12, KNO16

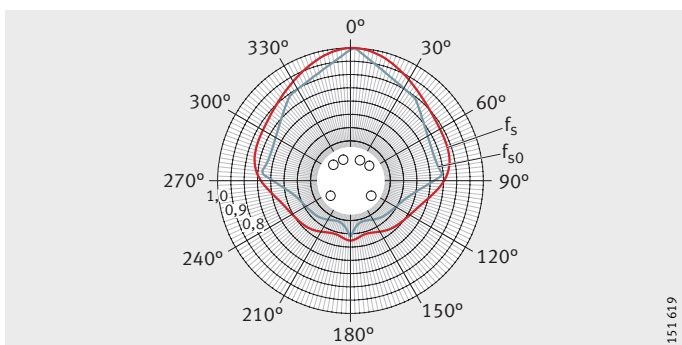


Figura 16
Serie pesante
Fattore direzione di carico per
KSO20, KSO25

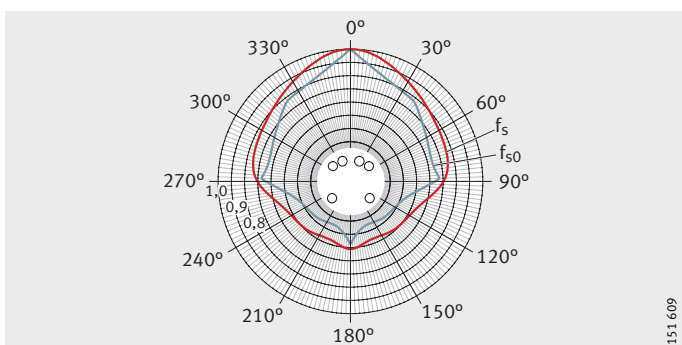
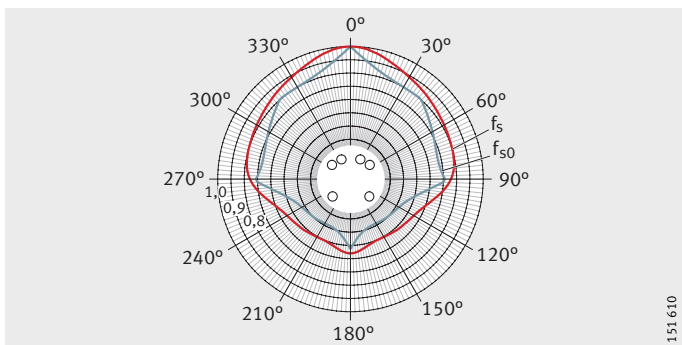


Figura 17
Serie pesante
Fattore direzione di carico per
KSO30, KSO40, KSO50



Capacità di carico e durata

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

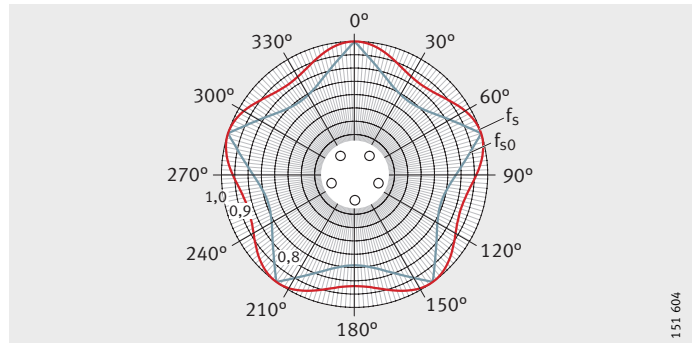


Figura 19
Serie massiccia
Fattore direzione di carico per
KB20, KB25, KB30, KB40, KB50

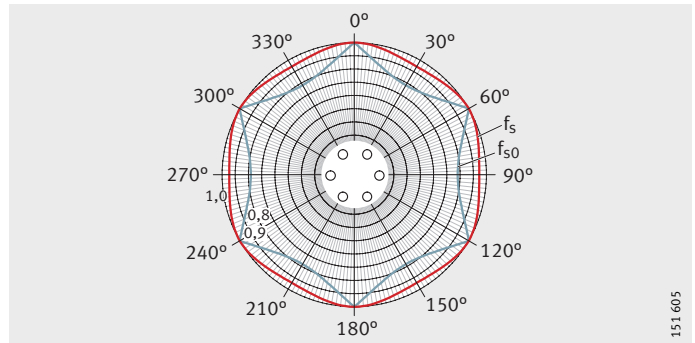


Figura 20
Serie massiccia
Fattore direzione di carico per
KBO12, KBO16

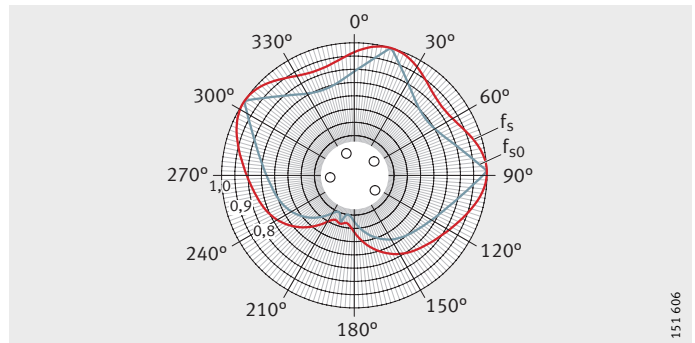
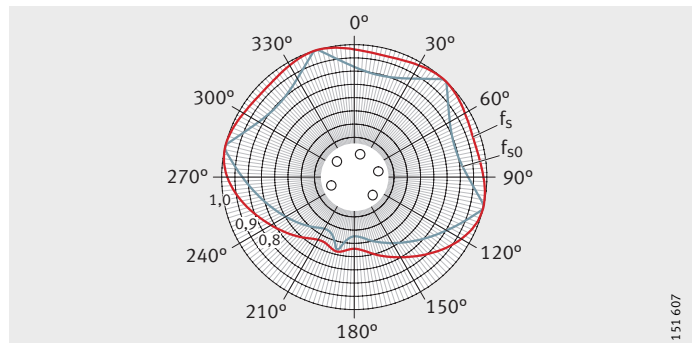


Figura 21
Serie massiccia
Fattore direzione di carico per
KBO20, KBO25, KBO30,
KBO40, KBO50



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.

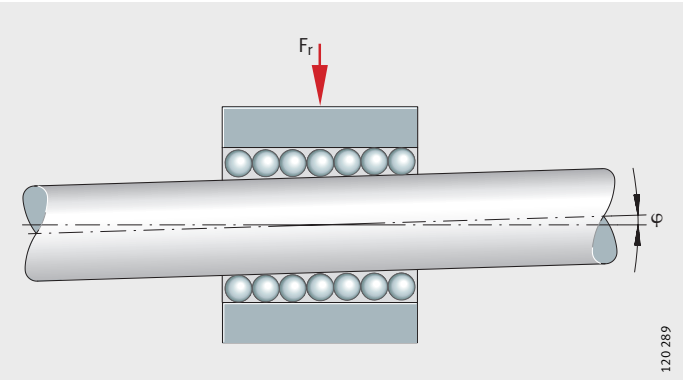
$$P = K_F \cdot F_r$$

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

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	
φ	Minuti angolari
Angolo di disallineamento, <i>Figura 22</i> .	

F_r = carico radiale

Figura 22
Disallineamento φ dell'albero

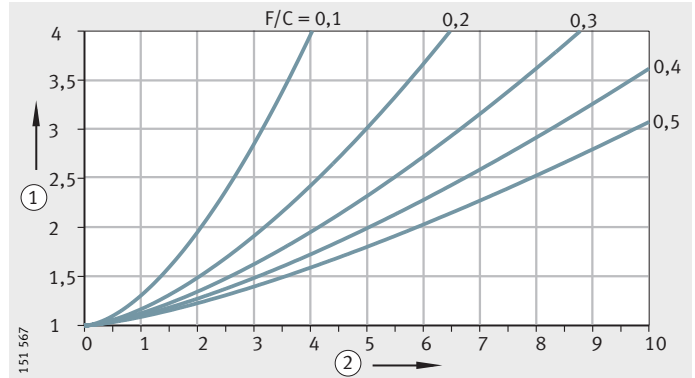


120 289

Capacità di carico e durata

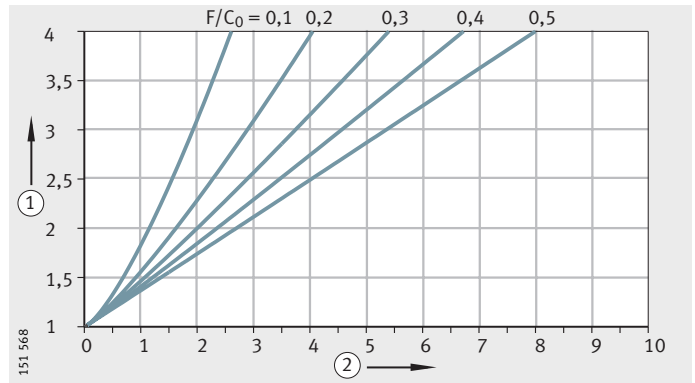
- ① Fattore di carico dinamico K_F
 ② Disallineamento φ in minuti angolari

Figura 23
 Fattore di carico dinamico
 con disallineamento dell'angolo



- ① Fattore di carico statico K_{F0}
 ② Disallineamento φ 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 ± 30 minuti angolari (KN-B e KNO-B) oppure ± 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 51818.

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:



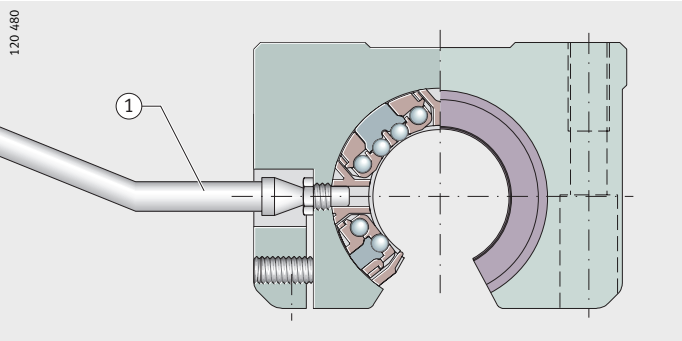


**Rilubrificazione
di cuscinetti a sfere
per movimenti lineari
in alloggiamenti**

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

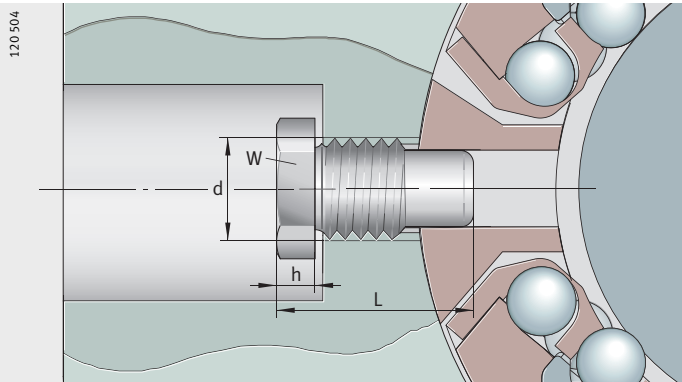


① Ugello

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

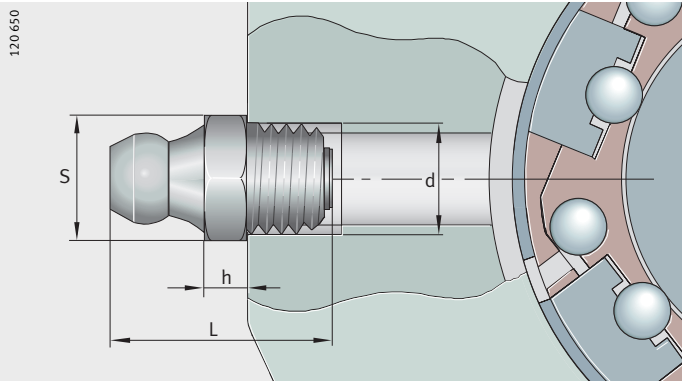
Ingrassatore

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

NIP DIN 71412

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

Ingrassatore conico

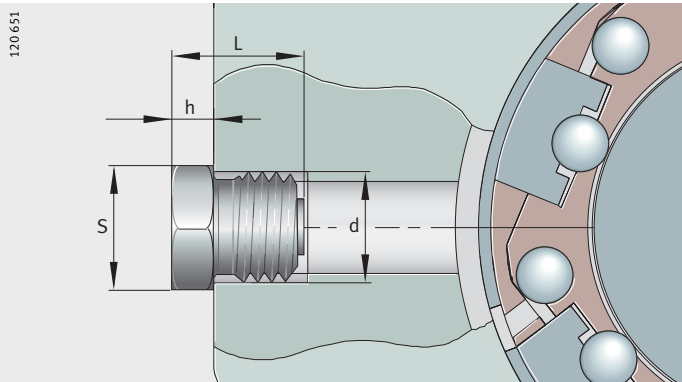


Ingrassatore conico	Dimensioni in mm			
	S h13	d	L	h j16
NIP DIN 71 412-AM6	7	M6	16	3
NIP DIN 71 412-AM8×1	9	M8×1	16	3

NIP DIN 3 405

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

Ingrassatore ad imbuto

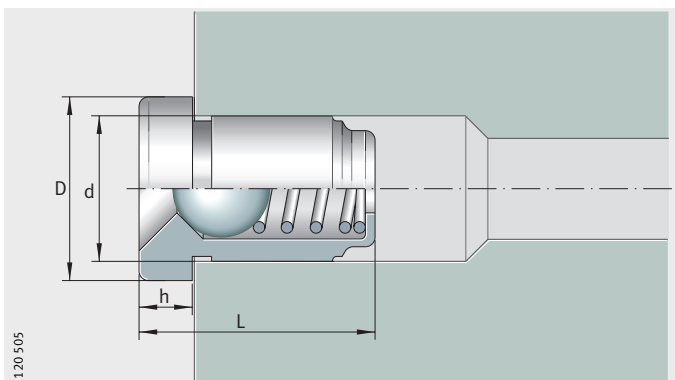


Ingrassatore ad imbuto	Dimensioni in mm			
	S h13	d	L	h j16
NIP DIN 3 405-AM6	7	M6	9,5	3
NIP DIN 3 405-AM8×1	9	M8×1	9,5	3



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 cuscinetti 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

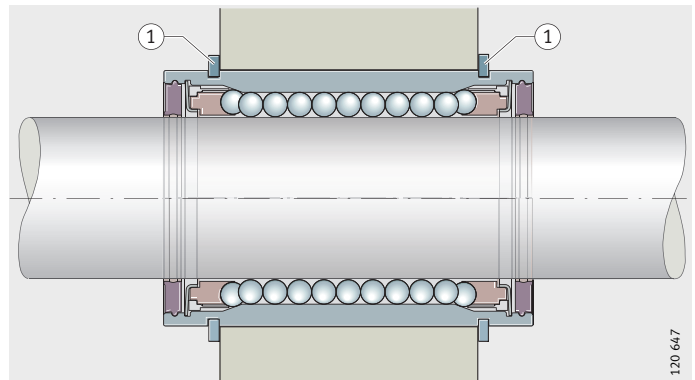


Figura 1
Anelli di sicurezza
nelle gole del cuscinetto

① Anelli di sicurezza

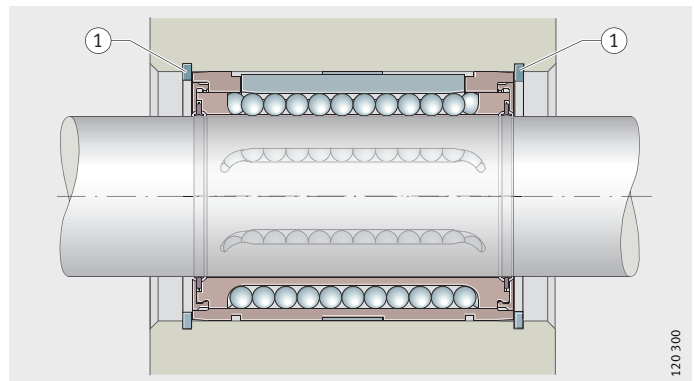


Figura 2
Anelli di sicurezza
nel foro dell'alloggiamento



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.

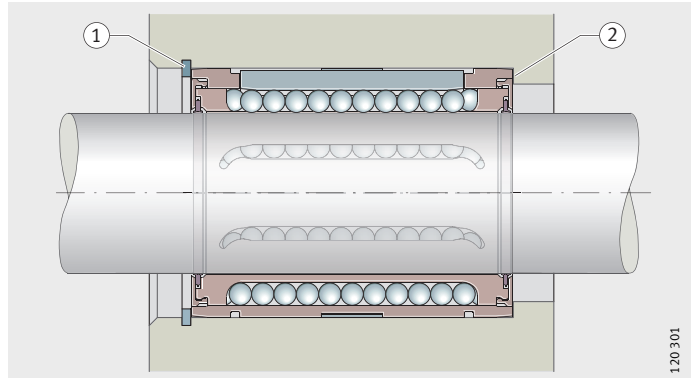
Questi cuscinetti hanno un fissaggio esterno. Per il fissaggio si deve preferire una vite con perno, *Figura 4*. Sono indicati anche i perni filettati.



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

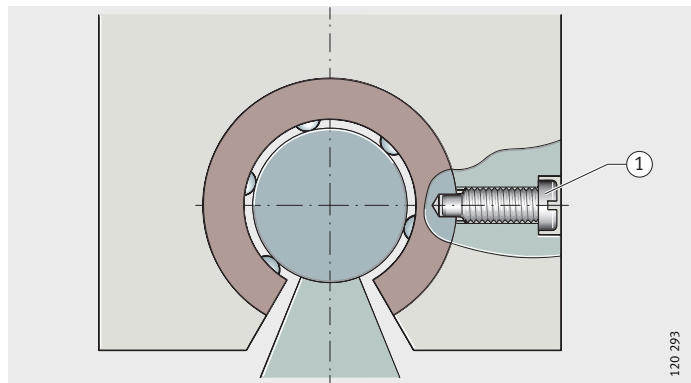
- ① Anello di sicurezza
- ② Spalla dell'alloggiamento

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

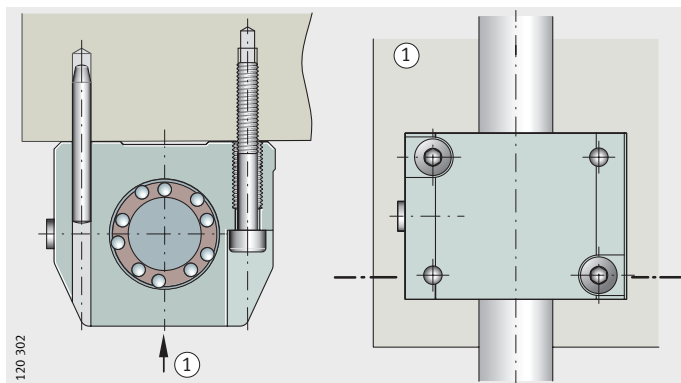
Le unità di supporto a sfere per movimenti lineari e le unità a strisciamento per movimenti lineari vengono avvitate nei fori di fissaggio oppure attraverso di essi, *Figura 5* e *Figura 6*.

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

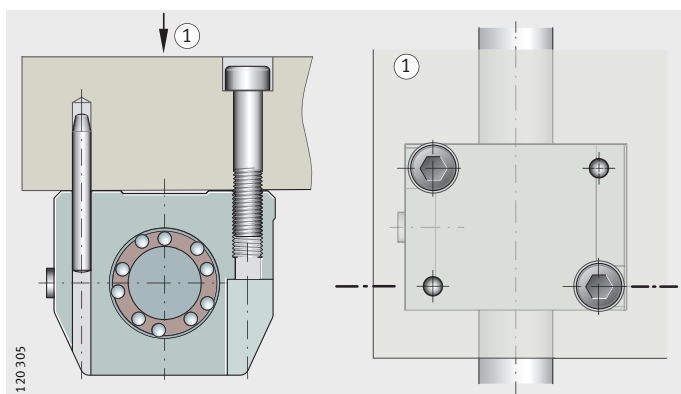
Fissaggio di un'unità dal basso



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

● Esecuzione fornibile.

¹⁾ 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	
Serie compatta	KH	vedere tabella, pagina 37		
Serie orientabile	KGHK, KTHK	h6	–	normale
	KGHW, KGHWT	h6	–	normale
Serie leggera	KN-B, KNO-B	h6	H7	precarico leggero
	KGK, KTK, KTFN, KGNO, KTNO, KGNC	h6	–	precarico leggero
	KGNS, KTNS, KGNOS, KTNOS, KGNC	–	–	regolabile con vite
Serie pesante	KS, KSO	h6	H7	precarico leggero
	KGSNG, KTSG, KGSNO, KTSO, KGSC, KTFS	h6	–	precarico leggero
	KGSNS, KTSS, KGSNOS, KTSOS, KGSC	–	–	regolabile con vite
Serie massiccia	KB	vedere tabella, pagina 37		
	KBS, KBO			
	KGB, KGBA, KTB, KGBO, KTBO	h6	–	vedere tabella, pagina 37
	KGBS, KGBAS, KGBAO	–	–	regolabile con vite
Serie di cuscinetti a strisciamento	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 µm)							
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

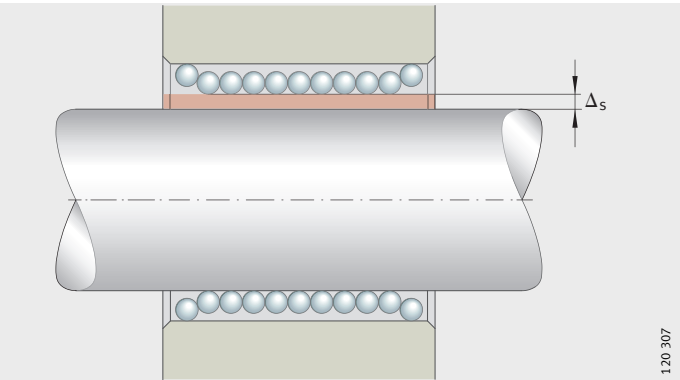
Tolleranza di montaggio		Dimensione e gioco d'esercizio (gioco in µm)							
Albero	Foro	12	16	20	25	30	40	50	
h6	H6 (H7)	+19 0	+20 -1	+22 -1	+24 -1	+24 -1	+29 -2	+29 -2	

Gioco d'esercizio per KBS, KBO

Tolleranza di montaggio		Dimensione e gioco d'esercizio (gioco in µm)							
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	

Δ_s = Gioco d'esercizio

Figura 1
Gioco d'esercizio



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

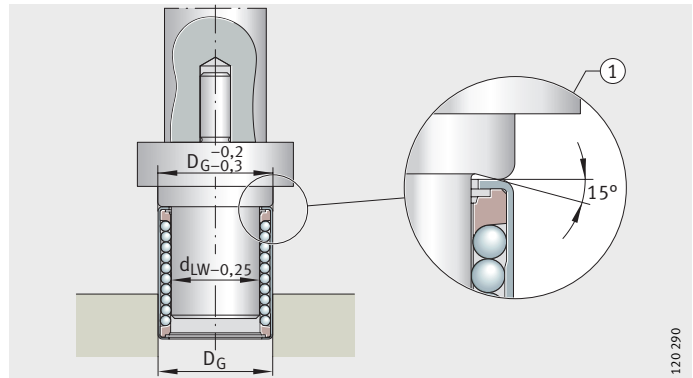
I cuscinetti a sfere per movimenti lineari KH vengono pressati nel foro dell'alloggiamento con un punzone, *Figura 1*. Rispettare le dimensioni del punzone secondo *Figura 1*.

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 = fForo 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**



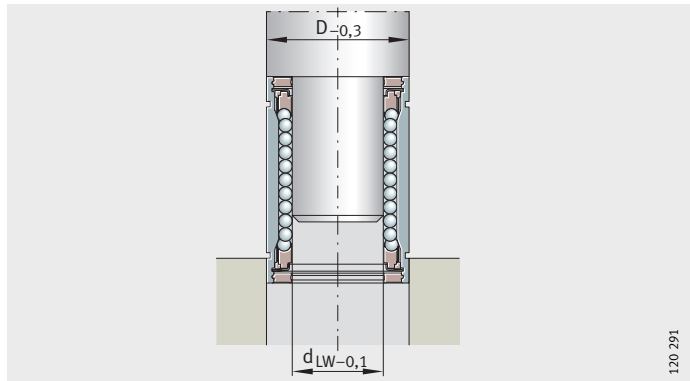
I cuscinetti più piccoli di queste serie possono essere inseriti manualmente nel foro dell'alloggiamento. Per quelli di dimensioni maggiori è opportuno l'impiego di un punzone di montaggio, *Figura 2*.

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!

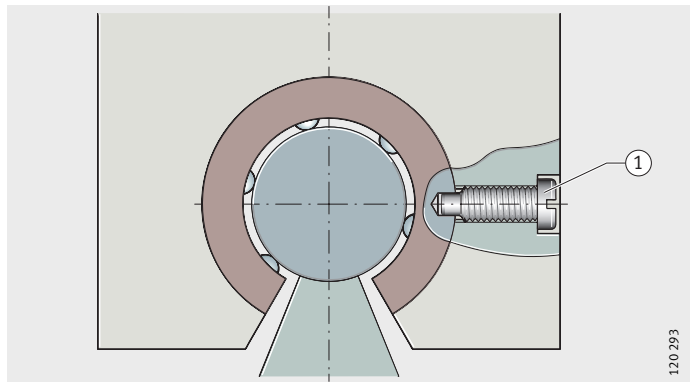
d_{LW} = Diametro dell'albero

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.

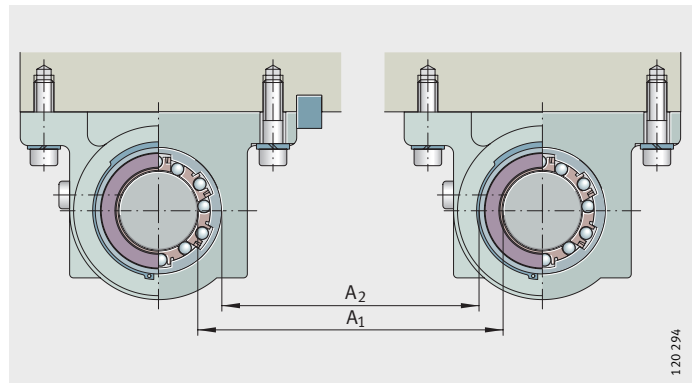
Cuscinetti disposti in parallelo

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



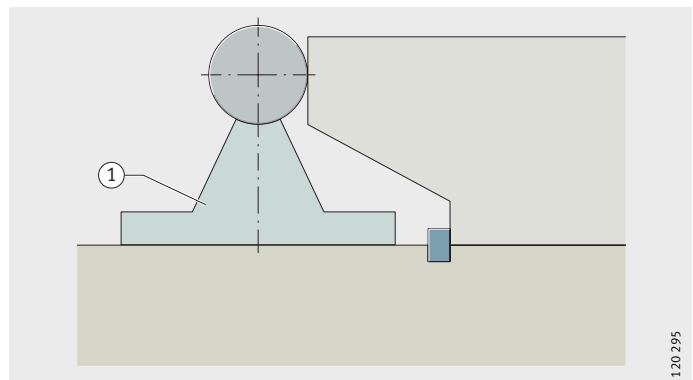
Guide di elevata lunghezza con albero supportato

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

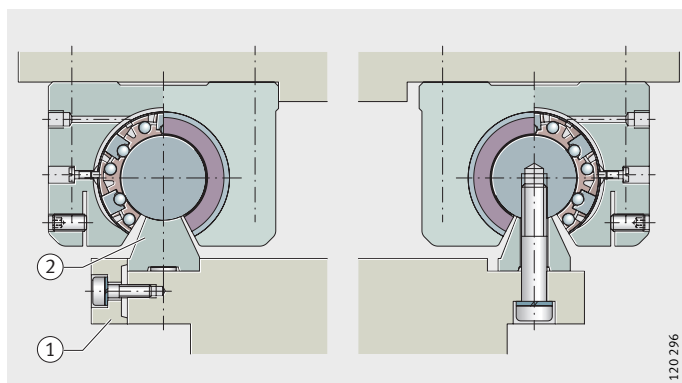
Si dovrebbe registrare in assenza di gioco oppure precaricare soltanto una corona di cuscinetti disposti in serie. I cuscinetti disposti in parallelo devono avere un gioco d'esercizio maggiore.

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 TSUV



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 la 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.

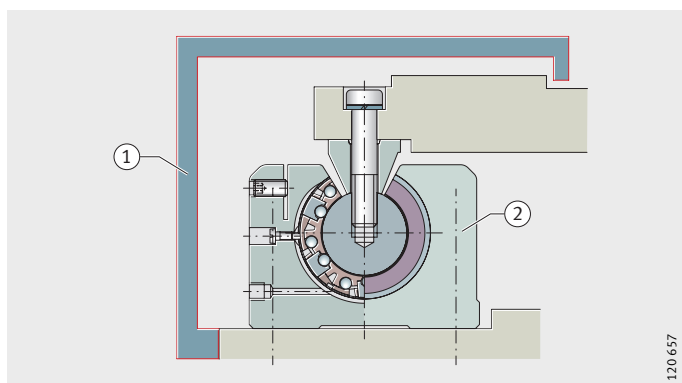
Disposizione appesa del sistema di guida

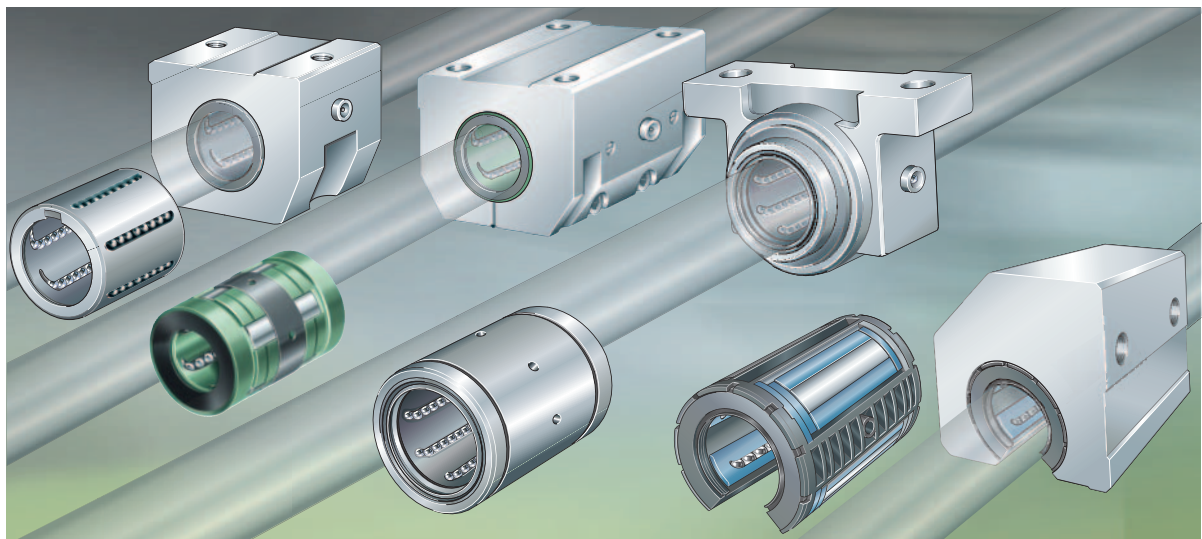


Se il sistema di guida è del tipo "appeso" si consiglia l'utilizzo di un ① dispositivo di protezione anticaduta, *Figura 7*.

- 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

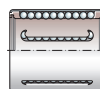
Serie compatta

Serie leggera

Serie pesante

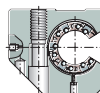
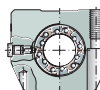
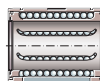
Serie massiccia

Serie con cuscinetti a strisciamento Permaglide®



Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

	Pagina
Matrice	Matrice per la scelta preliminare dei cuscinetti lineari e delle unità di cuscinetti lineari 44
Panoramica prodotti	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 Permaglide® 51
Caratteristiche	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 Permaglide® 64
Tabelle dimensionali	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 Permaglide®, cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari..... 114
	Serie con cuscinetti a strisciamento Permaglide®, cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari..... 116

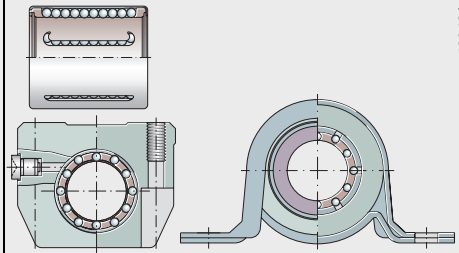


**Matrice per la scelta preliminare
dei cuscinetti lineari
e delle unità di cuscinetti lineari**

Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

Serie compatta

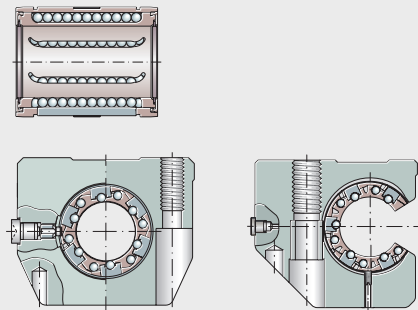
- KH
- KH...PP
- KGHK...PP-AS
- KTHK...PP-AS
- KGHW...PP
- KGHWT...PP
- KGHA...PP



120 496

Serie leggera

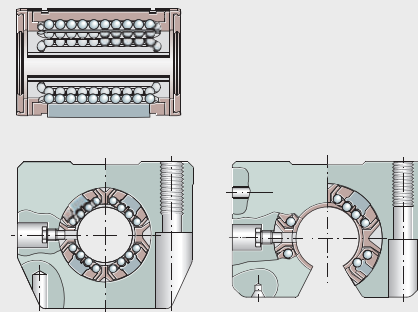
- KN...-B, KN...-B-PP
- KNO...-B, KNO...-B-PP
- KGN...-C-PP-AS
- KGNS...-C-PP-AS
- KTN...-C-PP-AS
- KTNS...-C-PP-AS
- KGNU...-C-PP-AS
- KGNOS...-C-PP-AS
- KTNO...-C-PP-AS
- KTNOS...-C-PP-AS
- KGNC...-C-PP-AS
- KGNC...-C-PP-AS
- KTFN...-C-PP-AS



120 497

Serie pesante

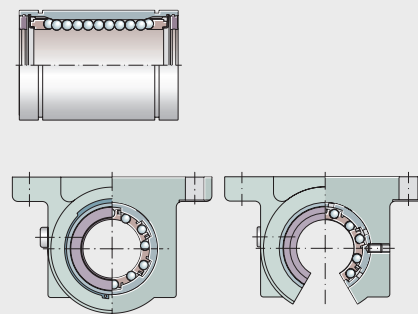
- KS, KS...PP
- KSO, KSO...PP
- KGSNG...-PP-AS
- KGSNS...-PP-AS
- KTSG...-PP-AS
- KTSS...-PP-AS
- KGSNO...-PP-AS
- KGSNOS...-PP-AS
- KTSO...-PP-AS
- KTSOS...-PP-AS
- KGSC...-PP-AS
- KGSCS...-PP-AS
- KTFS...-PP-AS



120 498

Serie massiccia

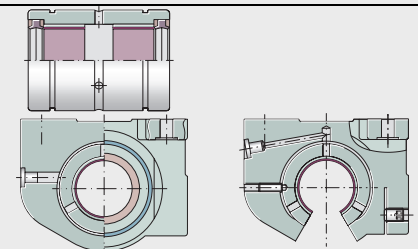
- KB, KBS, KBO
- KB...PP, KBS...PP
- KBO...PP
- KB...PP-AS
- KBS...PP-AS
- KBO...PP-AS
- KGB...PP-AS
- KGBS...PP-AS
- KGB...PP-AS
- KGBA...PP-AS
- KGBAS...PP-AS
- KGBAO...PP-AS
- KFB...PP-AS
- KTB...PP-AS
- KTBO...PP-AS



120 499

Serie con cuscinetti a strisciamento

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



120 500

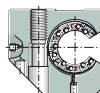
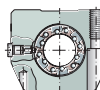
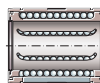
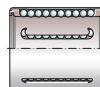
Significato dei simboli

- +++ 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.

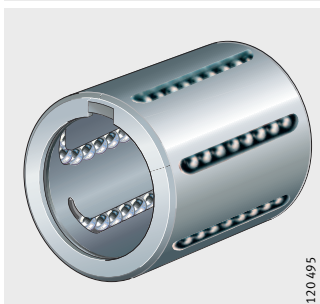
per diametro dell'albero in mm											Esecuzione		Caratteristiche						
06	08	10	12	14	16	20	25	30	40	50	chiusa	Settore man- cante	Caratteri- stica	Capa- cità di carico	Preci- sione	Compen- sazione angolare	orien- tabile	Descrizione vedere pagina	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	KH	–	altezza ridotta	+	+	–	–	53, 56	
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	KN...-B	KNO...-B	robu- stezza	+	+	fino a ±30	tutti	53, 58	
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	KS	KSO	elevata capacità di carico	++	++	fino a ±40	tutti	53, 60	
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	KB	KBO	alta pre- cisione	+	+++	–	KBS	53, 62	
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	PAB	PABO	Cusci- netti a strisciam- ento	+++	++	–	–	53, 64	



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

Caratteristiche vedere pagina 56

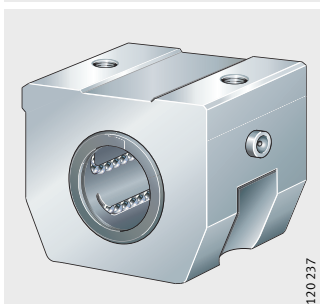
KH, KH...-PP



120 495

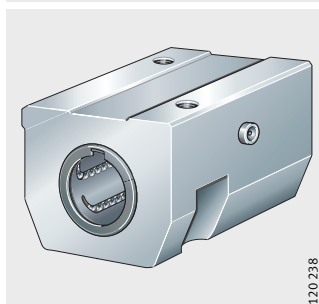
Unità chiuse
Cuscinetti in disposizione singola
o tandem

KGHK...-B-PP-AS



120 237

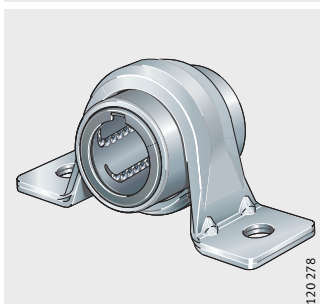
KTHK...-B-PP-AS



120 238

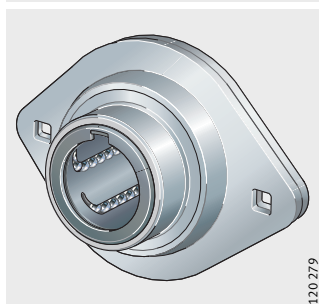
Unità orientabili

KGHW...-PP



120 278

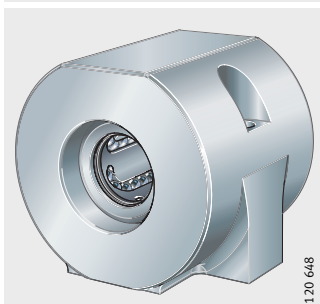
KGHW...-PP



120 279

Unità chiusa

KGHA...-PP



120 648

Serie leggera

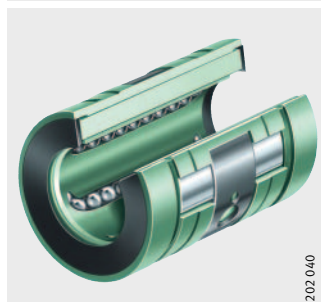
Cuscinetti a sfere
per movimenti lineari
Chiusi
o con settore mancante
con e senza tenuta

Caratteristiche vedere pagina 58

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



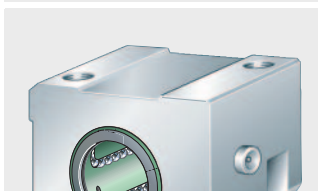
KNO..-B, KNO..-B-PP



Unità chiuse

Alloggiamento chiuso
o tagliato
Cuscinetti in disposizione singola
o tandem

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



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



Panoramica prodotti

Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

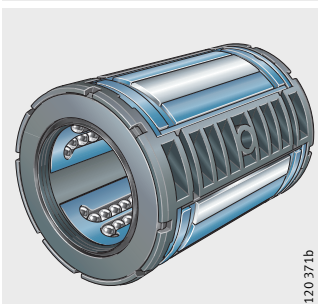
Serie pesante

Cuscinetti a sfere
per movimenti lineari
Chiusi

o con settore mancante
con e senza tenuta

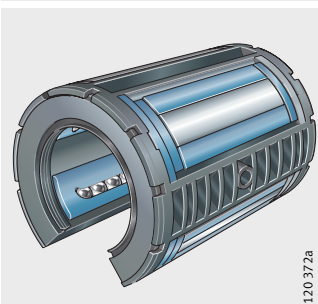
Caratteristiche vedere pagina 60

KS, KS..-PP



120 371b

KSO, KSO..-PP

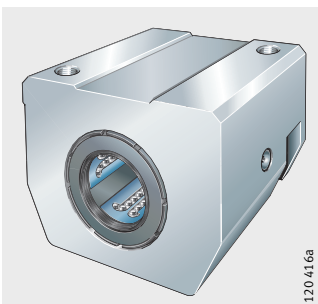


120 372a

Unità chiuse
Alloggiamento chiuso
o tagliato

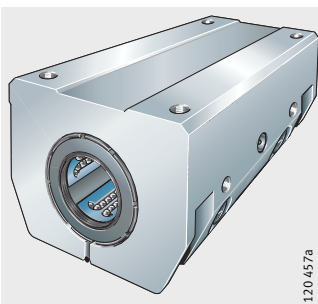
Cuscinetti in disposizione singola
o tandem

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



120 416a

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

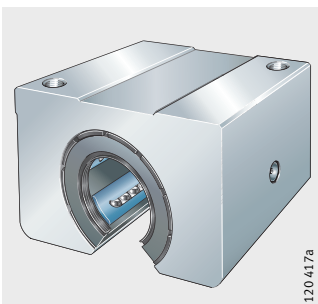


120 457a

Unità
con settore mancante
Alloggiamento non tagliato
oppure tagliato

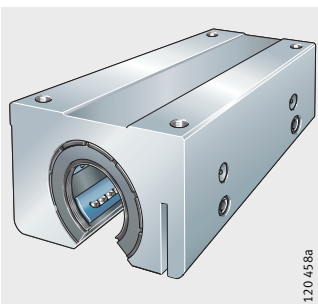
Cuscinetti in disposizione singola
o tandem

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



120 417a

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



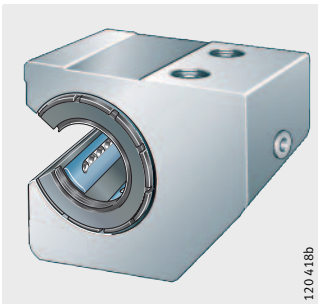
120 458a

Cuscinetti in disposizione singola
o tandem

Alloggiamento non tagliato
oppure tagliato

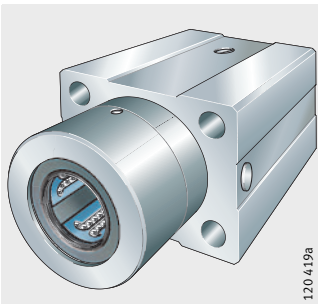
Unità con flangia di centraggio

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



120 418b

KTFS



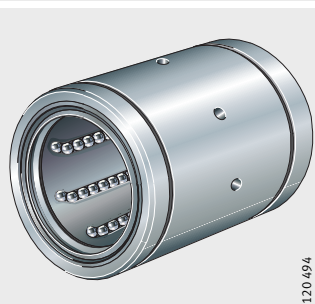
120 419a

Serie massiccia

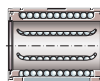
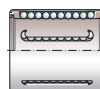
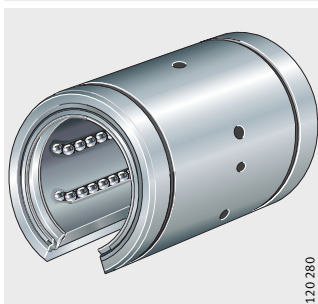
Cuscinetti a sfere
per movimenti lineari
Chiusi
o con taglio
con settore mancante
con e senza tenuta

Caratteristiche vedere pagina 62

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

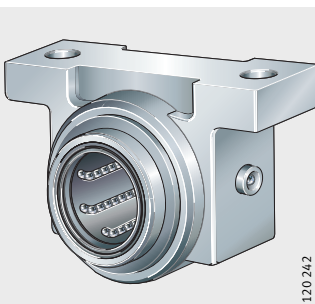


KBO, KBO..-PP, KBO..-PP-AS

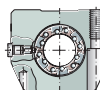
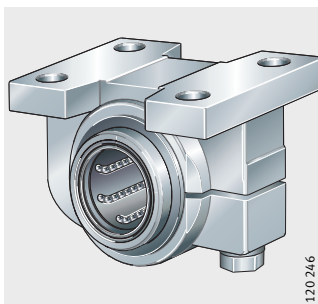


Unità chiuse
Alloggiamento chiuso
o tagliato

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

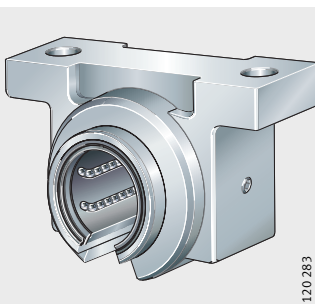


**KGBA..-PP-AS,
KGBAS..-PP-AS**

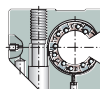
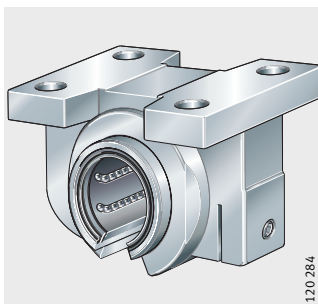


Unità
con settore mancante
Alloggiamento non tagliato
oppure tagliato

KGBO..-PP-AS

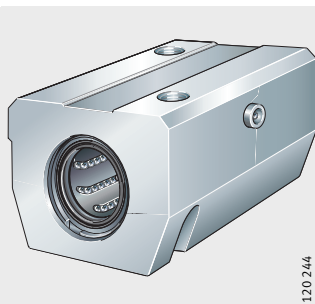


KGBAO..-PP-AS

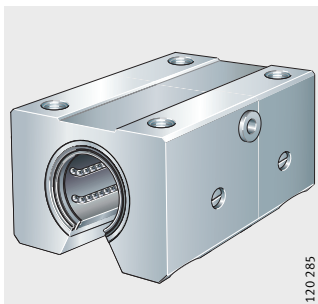


Unità chiuse
o unità
con settore mancante
Cuscinetti in disposizione tandem

KTB..-PP-AS

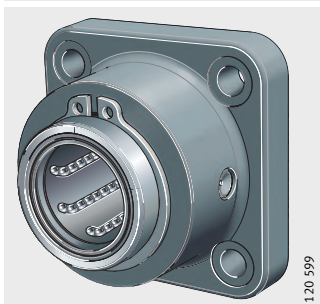


KTBO..-PP-AS



Unità supporti a flangia
Chiusi

KFB..-PP-AS

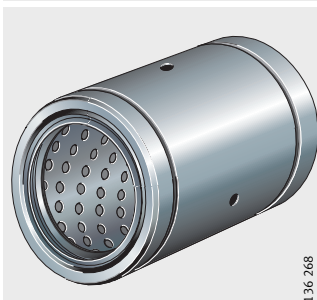


**Serie cuscinetti
a strisciamento
Permaglide®**

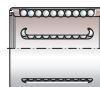
Cuscinetti lineari a strisciamento
Chiusi schermati

Caratteristiche vedere pagina 64

PAB...-PP-AS

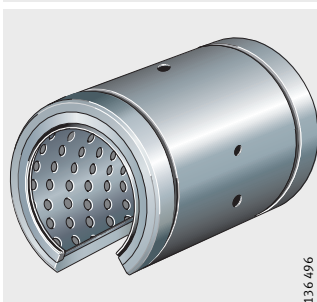


136 268

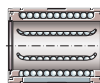


Con settore mancante schermati

PABO...-PP-AS

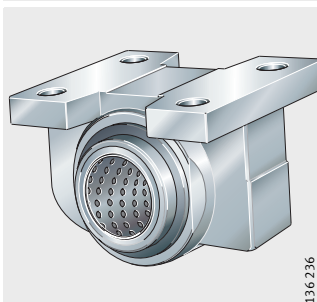


136 496

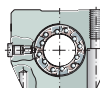


Unità a strisciamento
per movimenti lineari
Chiuse

PAGBA...-PP-AS

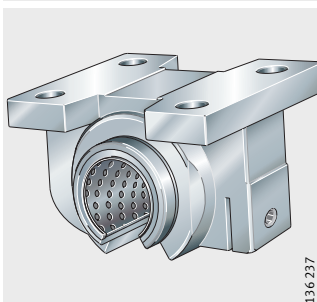


136 236

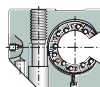


Con settore mancante

PAGBAO...-PP-AS



136 237



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!

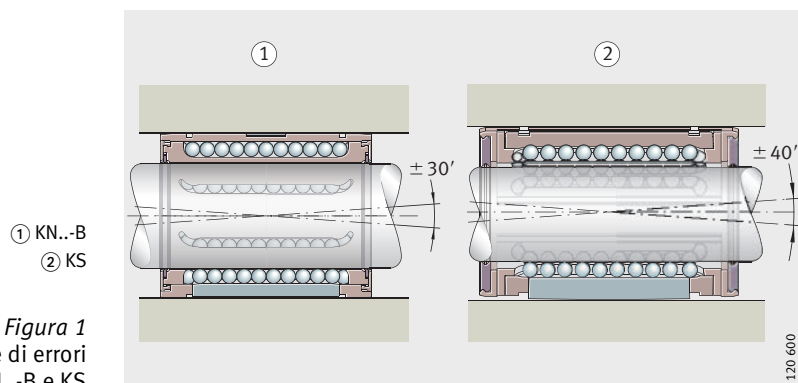


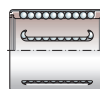
Figura 1
Compensazione di errori di allineamento KN...-B e KS

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.

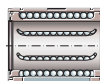


Fissaggio semplice

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

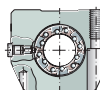
Per un rapido allineamento gli alloggiamenti presentano uno spigolo di arresto. In questo modo si evita un precarico dei cuscinetti lineari durante il montaggio degli alloggiamenti.

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

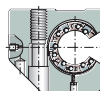
In questa variante, il cuscinetto e l'alloggiamento sono chiusi. Questo consente di realizzare in modo semplice guide standard di precisione con un cerchio di inviluppo definito.

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 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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 KGHWT..-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

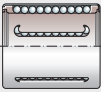
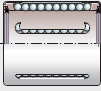
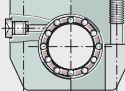
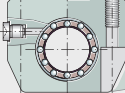
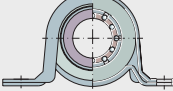
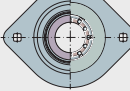
Gli alloggiamenti sono realizzati in due parti in lamiera di acciaio rivestita con Corrotect®. Il cuscinetto e l'alloggiamento vengono imballati sfusi. Il cuscinetto viene bloccato durante il montaggio nell'alloggiamento.

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 ¹⁾		Caratteristica
KH	  120 506	- Cuscinetti a sfere per movimenti lineari - senza tenute
KH...-PP	  120 507	- Cuscinetti a sfere per movimenti lineari - con tenuta a labbro ad entrambi i lati
KGHK...-PP-AS	  120 508	- versione chiusa - rilubrificabile
KTHK...-PP-AS	  120 509	- versione chiusa - Versione tandem - rilubrificabile
KGHW...-PP	  120 535	- Alloggiamento in lamiera, con rivestimento Corrotect® - con adattabilità angolare
KGHW...-PP	  120 536	- Alloggiamento in lamiera, con rivestimento Corrotect® - con adattabilità angolare
KGHA...-PP	  120 537	- Unità - versione chiusa

¹⁾ 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.

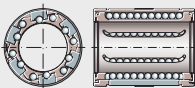
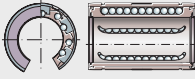
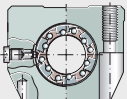
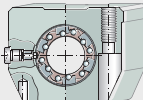
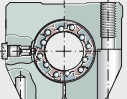
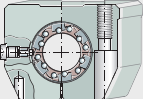
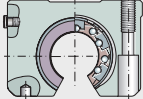
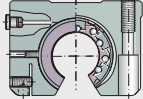
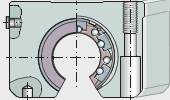
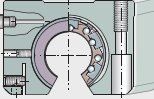
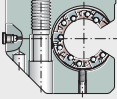
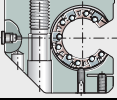
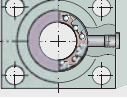
I cuscinetti montati hanno tenute su ambo i lati, sono sottoposti a primo ingrassaggio e possono essere rilubrificate tramite ingrassatori nell'alloggiamento.

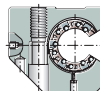
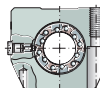
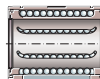
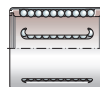
Altre informazioni

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 ¹⁾		Caratteristica
KN...-B KN...-B-PP		120 541 - Cuscinetti a sfere per movimenti lineari - versione chiusa - con adattabilità angolare
KNO...-B KNO...-B-PP		120 542 - Cuscinetti a sfere per movimenti lineari - con settore mancante - con adattabilità angolare
KGN...-C-PP-AS		120 543 - versione chiusa - rilubrificabili
KTN...-C-PP-AS		120 544 - versione chiusa - Disposizione in tandem - rilubrificabili
KGNS...-C-PP-AS		120 545 - versione chiusa - alloggiamento tagliato - rilubrificabili
KTNS...-C-PP-AS		120 546 - Disposizione in tandem - alloggiamento tagliato - rilubrificabili
KGNO...-C-PP-AS		120 547 - con settore mancante - rilubrificabili
KGNO...-C-PP-AS		120 548 - con settore mancante - alloggiamento tagliato - rilubrificabili
KTNO...-C-PP-AS		120 549 - con settore mancante - Disposizione in tandem - rilubrificabili
KTNOS...-C-PP-AS		120 550 - con settore mancante - alloggiamento tagliato - Disposizione in tandem - rilubrificabili
KGN...-C-PP-AS		120 551 - con settore mancante - rilubrificabili
KGN-CS...-C-PP-AS		120 552 - con settore mancante - alloggiamento tagliato - rilubrificabili
KTFS...-PP-AS		120 553 - con bordo di centraggio - Disposizione in tandem - rilubrificabili

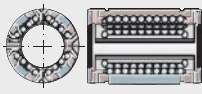
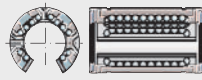
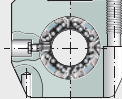
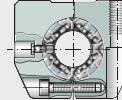
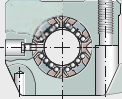
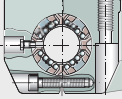
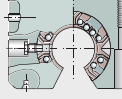
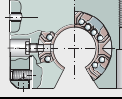
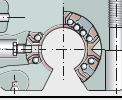
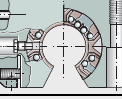
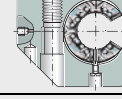
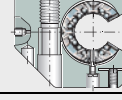
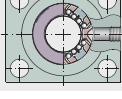


¹⁾ Con suffisso PP cuscinetti con guarnizione a labbro su entrambi i lati.

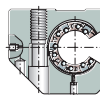
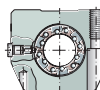
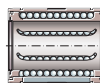
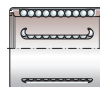
Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

Serie pesante	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.
Cuscinetti a sfere per movimenti lineari	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. 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.
Tenuta	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
Unità di supporto a sfere per movimenti lineari	Le unità di supporto a sfere per movimenti lineari della serie pesante 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 versioni con taglio il gioco radiale può essere registrato tramite una vite di regolazione. Tutte le serie hanno uno spigolo di battuta e fori di centraggio per spine di fissaggio. I cuscinetti hanno tenute da entrambi i lati, sono sottoposte a primo ingrassaggio e possono essere rilubrificate tramite ingrassatori nell'alloggiamento.
Altre informazioni	Ulteriori informazioni sono riportate alle pagine seguenti: ■ Tabelle dimensionali vedere pagina 90 ■ 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 pesante**

Serie ¹⁾		Caratteristica
KS KS...-PP	 120 558	- Cuscinetti a sfere per movimenti lineari - con adattabilità angolare - senza e con tenuta a labbro
KSO KSO...-PP	 120 559	- Cuscinetti a sfere per movimenti lineari - con settore mancante - con adattabilità angolare
KGSNG...-PP-AS	 120 560	- versione chiusa - rilubrificabili
KGSAS...-PP-AS	 120 561	- versione chiusa - alloggiamento tagliato - rilubrificabili
KTSG...-PP-AS	 120 562	- versione chiusa - Disposizione in tandem - rilubrificabili
KTSS...-PP-AS	 120 563	- versione chiusa - Disposizione in tandem - alloggiamento tagliato - rilubrificabili
KGSNO...-PP-AS	 120 564	- con settore mancante - rilubrificabili
KGSNOS...-PP-AS	 120 565	- con settore mancante - alloggiamento tagliato - rilubrificabili
KTSO...-PP-AS	 120 566	- con settore mancante - Disposizione in tandem - rilubrificabili
KTSOS...-PP-AS	 120 567	- con settore mancante - Disposizione in tandem - alloggiamento tagliato - rilubrificabili
KGSC...-PP-AS	 120 568	- versione aperta lateralmente - rilubrificabili
KGSCS...-PP-AS	 120 569	- versione aperta lateralmente - alloggiamento tagliato - rilubrificabili
KTFS...-PP-AS	 120 570	- con bordo di centraggio - Disposizione in tandem - rilubrificabili

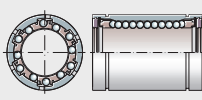
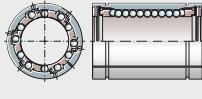
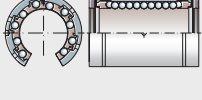
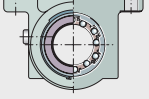
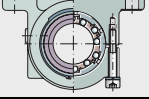
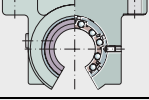
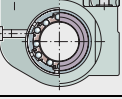
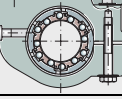
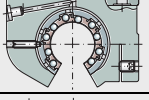
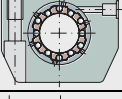
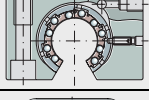
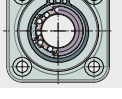
¹⁾ Con suffisso PP cuscinetti con guarnizione a labbro su entrambi i lati.



Cuscinetti lineari e unità di cuscinetti lineari

Serie massiccia	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 rigidezza. Offrono eccellenti caratteristiche di scorrimento.
Cuscinetti a sfere per movimenti lineari	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. 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. 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.
Tenuta	I cuscinetti hanno tenute striscianti o non striscianti.
Unità di supporto a sfere per movimenti lineari	Le unità di supporto a sfere per movimenti lineari della serie massiccia sono disponibili con cuscinetto integrato oppure nella versione tandem particolarmente resistente. Gli alloggiamenti sono realizzati in alluminio ad alta resistenza oppure in pressofusione. 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. Tutte le serie hanno uno spigolo di battuta e fori di centraggio per spine di fissaggio. I cuscinetti hanno tenute su ambo i lati, sono sottoposte a primo ingrassaggio e possono essere rilubrificate tramite ingrassatori nell'alloggiamento.
Altre informazioni	Ulteriori informazioni sono riportate alle pagine seguenti: ■ Tabelle dimensionali vedere pagina 104 ■ 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 massiccia**

Serie ¹⁾²⁾		Caratteristica
KB KB...-PP KB...-PP-AS	 120 571	- Cuscinetti a sfere per movimenti lineari - A seconda dell'esecuzione senza o con tenuta a labbro - Anche rilubrificabile
KBS KBS...-PP KBS...-PP-AS	 120 572	- Cuscinetti a sfere per movimenti lineari - Senza o con tenuta a labbro - Anche rilubrificabile - Tagliato
KBO KBO...-PP KBO...-PP-AS	 120 573	- Cuscinetti a sfere per movimenti lineari - Senza o con tenuta a labbro - Anche rilubrificabile - Con settore mancante
KGB...-PP-AS	 120 574	- Versione chiusa - Rilubrificabili
KGBS...-PP-AS	 120 575	- Versione chiusa - Alloggiamento tagliato - Rilubrificabili
KGBO...-PP-AS	 120 576	- Con settore mancante - Rilubrificabili
KGBA...-PP-AS	 120 577	- Versione chiusa - Rilubrificabili
KGBAS...-PP-AS	 120 578	- Versione chiusa - Alloggiamento tagliato - Rilubrificabili
KGBAO...-PP	 120 579	- Con settore mancante - Rilubrificabili
KTB...-PP-AS	 120 580	- Versione chiusa - Disposizione in tandem - Rilubrificabili
KTBO...-PP-AS	 120 581	- Con settore mancante - Disposizione in tandem - Rilubrificabili
KFB...-PP-AS	 120 598	- Versione chiusa - Rilubrificabili

1) Con suffisso PP cuscinetti con guarnizione a labbro su entrambi i lati.
2) 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.



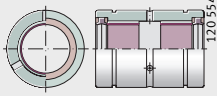
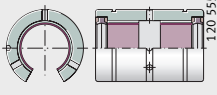
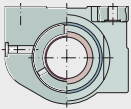
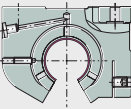
Le boccole Permaglide® non possono essere utilizzate in abbinamento al rivestimento speciale Corrotect®! Ne potrebbero derivare infatti fenomeni corrosivi in grado di compromettere il funzionamento del cuscinetto!

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.

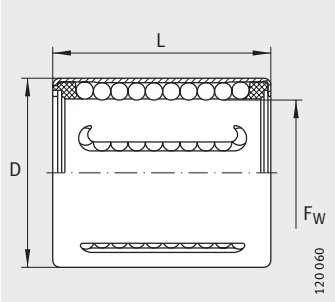
Cuscinetti a strisciamento per movimenti lineari e unità con cuscinetti a strisciamento Permaglide® per movimenti lineari

Serie costruttiva ¹⁾	Caratteristica
PAB...-PP-AS 	- versione chiusa - tenuta a labbro su entrambi i lati - rilubrificabili
PABO...-PP-AS 	- con settore mancante - con tenuta a labbro ad entrambi i lati - rilubrificabili
PAGBA...-PP-AS 	- versione chiusa - rilubrificabili
PAGBAO...-PP-AS 	- con settore mancante - alloggiamento tagliato - rilubrificabili

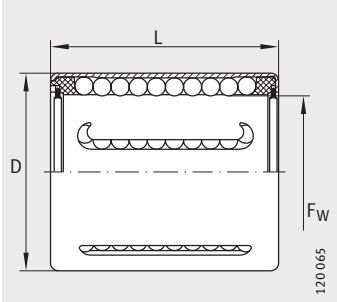
¹⁾ Con suffisso PP cuscinetti con guarnizione a labbro su entrambi i lati.

Serie compatta

Cuscinetti a sfere
per movimenti lineari
non schermati
o schermati
rilubrificabili



KH



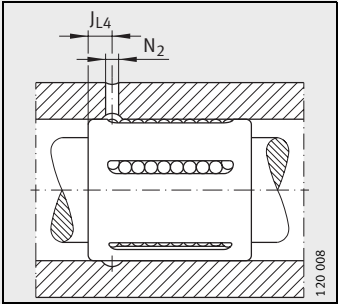
KH..-PP



Tabella dimensionale · Dimensioni in mm											
Sigla		Massa m g	Dimensioni			Dim.part. adiacenti		Coefficienti di carico ¹⁾			
2)	3)		F _W	D	L	J _{L4}	N ₂	din. C _{min} N	stat. C _{0 min} N	din. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
KH06	KH06-PP	7	6	12	22	4	2	340	240	390	340
KH08	KH08-PP	12	8	15	24	6	2	410	280	475	400
KH10	KH10-PP	14,5	10	17	26	6	2,5	510	370	590	520
KH12	KH12-PP	18,5	12	19	28	6	2,5	670	510	800	740
KH14	KH14-PP	20,5	14	21	28	6	2,5	690	520	830	760
KH16	KH16-PP	27,5	16	24	30	7	2,5	890	620	1060	910
KH20	KH20-PP	32,5	20	28	30	7	2,5	1 110	790	1 170	1 010
KH25	KH25-PP	66	25	35	40	8	2,5	2 280	1 670	2 420	2 130
KH30	KH30-PP	95	30	40	50	8	2,5	3 300	2 700	3 300	3 100
KH40	KH40-PP	182	40	52	60	9	2,5	5 300	4 450	5 300	4 950
KH50	KH50-PP	252	50	62	70	9	2,5	6 800	6 300	6 800	7 000

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.

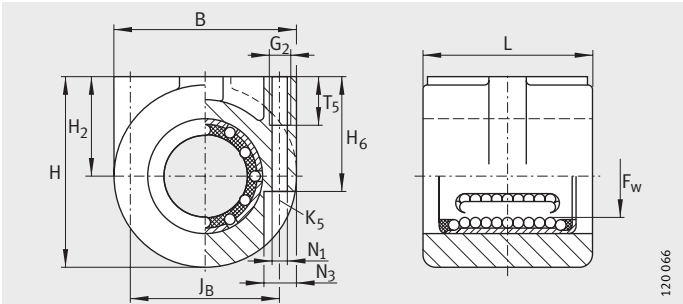


Dimensioni di fissaggio

Serie compatta

Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

schermata
ingrassata

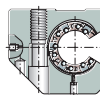
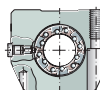
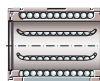
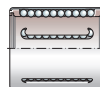


KGHA..-PP

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

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

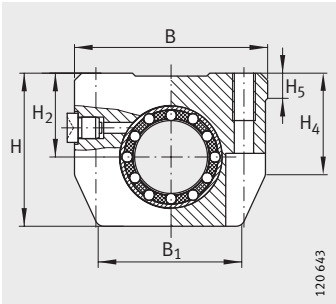
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.



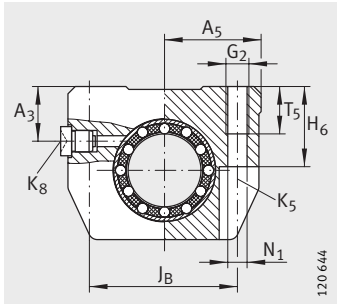
Dimensioni delle parti adiacenti							Coefficienti di carico ¹⁾	
H ₆	T ₅	J _B ±0,1	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	din. C N	stat. C ₀ N
18,5	10	23	M4	3,25	6,1	M3	510	370
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	670	510
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	690	520
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	890	620
29	15	38	M6	5,1	8,1	M4	1 110	790
35	15	46	M6	5,1	8,1	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

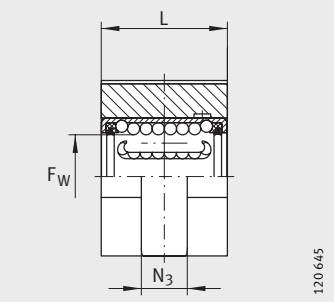


KGHK..-B-PP-AS

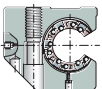
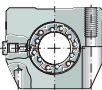
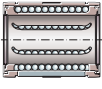
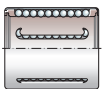
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti		
		F _W	P	L	H	J _B ±0,15	B ₁	A ₅
KGHK06-B-PP-AS	40	6	32	22,2	27	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.



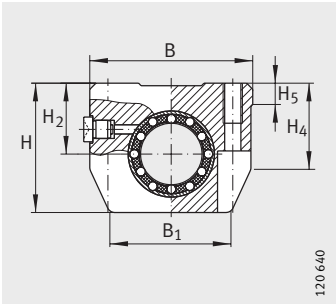
KGHK...B-PP-AS



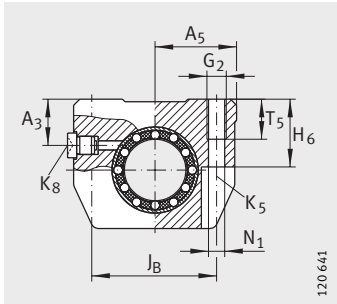
											Coefficienti di carico ¹⁾	
H ₂ +0,010 -0,014	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	A ₃	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	K ₈ ³⁾	din. C N	stat. C ₀ N
13	20,6	5	9	13	9	M4	3,4	7	M3	NIPA1	340	240
14	20,6	5	9	13	9	M4	3,4	7	M3	NIPA1	410	280
16	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	510	370
17	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	670	510
18	28,1	6,9	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

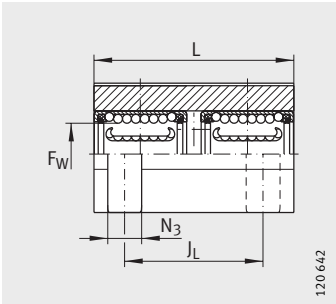


KTHK...-B-PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti			
		F _W	P	L	H	J _B	B ₁	A ₅	J _L ³⁾
						±0,15			±0,15
KTHK12-B-PP-AS	170	12	40	60	33	29	32	20	35
KTHK16-B-PP-AS	230	16	43	65	36,5	34	34	21,5	40
KTHK20-B-PP-AS	320	20	53	65	42,5	40	40	26,5	45
KTHK25-B-PP-AS	580	25	60	85	52,5	48	44	30	55
KTHK30-B-PP-AS	850	30	67	105	60	53	49,6	33,5	70
KTHK40-B-PP-AS	1 600	40	87	125	73,5	69	63	43,5	85
KTHK50-B-PP-AS	2 700	50	103	145	92	82	74	51,5	100

- 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) Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 3) Quota J_L e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.
- 4) Ingrassatori vedere pagina 31.



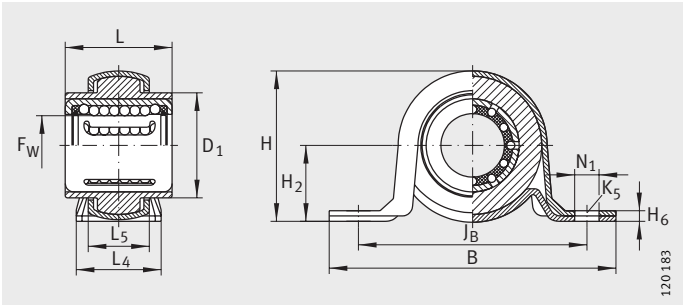
KTHK..-B-PP-AS

											Coefficienti di carico ¹⁾	
H ₂ +0,010 -0,014	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	A ₃	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	K ₈ ⁴⁾	din. C N	stat. C ₀ N
17	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 _w	P	L	H
KGHW16-PP	220	16	85,7 ±0,5	30	43,2
KGHW20-PP	190	20	85,7	30	43,2
KGHW25-PP	450	25	108	40	56,5

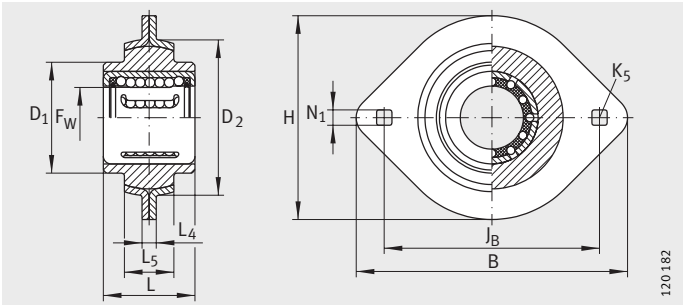
1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.



Dimensioni delle parti adiacenti								Coefficienti di carico ¹⁾	
J _B	L ₄	L ₅	D ₁	H ₂	H ₆	N ₁	K ₅	din. C N	stat. C ₀ 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 angolarmente
schermata
ingrassata

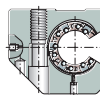
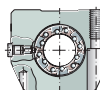
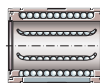
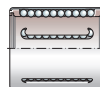


KGHWT..-PP

Tabella dimensionale - Dimensioni in mm

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

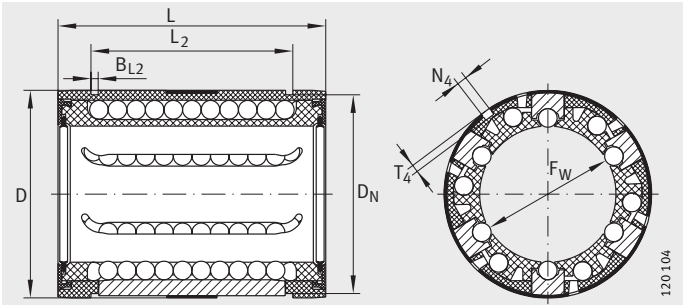
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Serrare le viti di fissaggio (secondo DIN 603 viti a testa tonda larga con quadro sottotesta), soprattutto se possono subentrare perdite di precarico.



Dimensioni delle parti adiacenti							Coefficienti di carico ¹⁾	
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
rilubrificabili

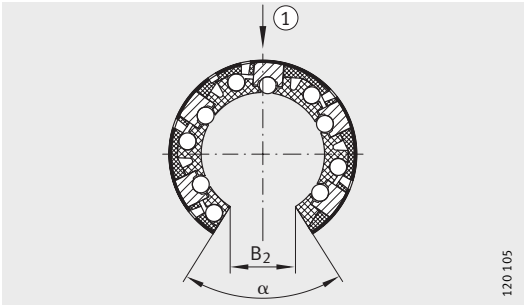


KN...-B-PP, KN...-B

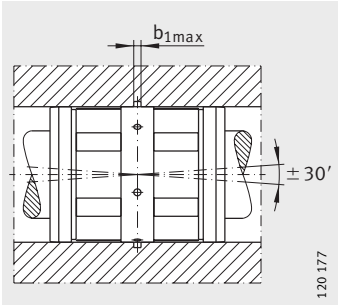
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla				Massa m ≈ g	Dimensioni			Dim.part. adiacenti	
					F _w	D	L	B ₂ ³⁾	L ₂
									H13
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					9	–
KN25-B-PP	KN25-B	–	–	130	25	40	58	–	43,7
–	–	KNO25-B-PP	KNO25-B					11,5	–
KN30-B-PP	KN30-B	–	–	190	30	47	68	–	51,7
–	–	KNO30-B-PP	KNO30-B					14	–
KN40-B-PP	KN40-B	–	–	350	40	62	80	–	60,3
–	–	KNO40-B-PP	KNO40-B					19	–
KN50-B-PP	KN50-B	–	–	670	50	75	100	–	77,3
–	–	KNO50-B-PP	KNO50-B					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 B₂ sul diametro F_w.
4) Posizione del foro simmetrica alla lunghezza del cuscinetto L.
5) Escluso dalla fornitura, da ordinare separatamente.

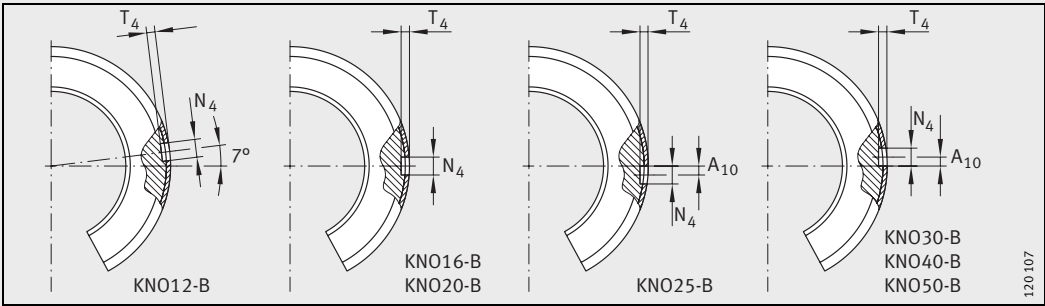


KNO..-B-PP, KNO..-B
① direzione principale del carico



a regolazione angolare fino a $\pm 30'$

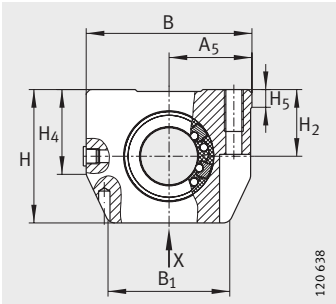
						Corone die sfere		Coefficienti di carico ¹⁾				Accessori ⁵⁾
B _{L2}	D _N	T ₄	A ₁₀	N ₄ ⁴⁾	α °	b _{1max}	Numero	din. C _{min} N	stat. C _{0 min} N	din. C _{max} N	stat. C _{0 max} N	anello di bloccaggio adatto DIN 471
1,3	21	0,7	–	3	–	1,5	5	730	510	870	740	22X1,2
–	–				66		4	–	–	840 ²⁾	640 ²⁾	–
1,3	25	0,7	–	3	–	1,5	5	870	620	1 040	910	26X1,2
–	–				68		4	–	–	1 000 ²⁾	750 ²⁾	–
1,6	30,7	0,9	–	3	–	2,5	6	1 730	1 230	1 830	1 570	32X1,5
–	–				55		5	–	–	1 740 ²⁾	1 240 ²⁾	–
1,85	38,5	1,4	–	3	–	2,5	6	3 100	2 220	3 250	2 850	42X1,75
–	–		1,5		57		5	–	–	3 100 ²⁾	2 260 ²⁾	–
1,85	44,7	2,2	–	3	–	2,5	6	3 750	2 850	3 950	3 650	48X1,75
–	–		2		57		5	–	–	3 750 ²⁾	2 850 ²⁾	–
2,15	59,4	2,2	–	3	–	3	6	6 300	4 350	6 700	5 600	63X2
–	–		1,5		56		5	–	–	6 300 ²⁾	4 350 ²⁾	–
2,65	71,4	2,3	–	5	–	3	6	9 300	6 500	9 800	8 300	75X2,5
–	–		2,5		54		5	–	–	9 300 ²⁾	6 500 ²⁾	–



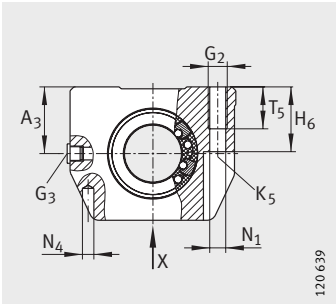
Fori di fissaggio

Serie leggera

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



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

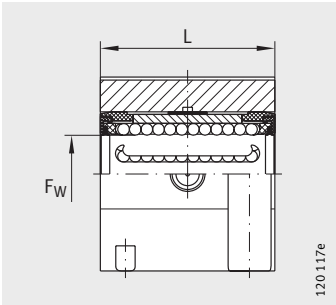


KGN...-C-PP-AS, KGNS...-C-PP-AS

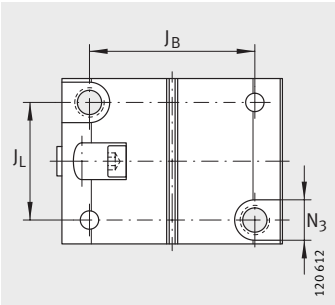
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti					
		F _W	P	L	H	J _B ±0,15	B ₁	A ₅ ±0,01	J _L ⁴⁾	H ₂ +0,008 -0,016	A ₃
KGN12-C-PP-AS	100	12	43	32	35	32	34	21,5	23	18	18
KGNS12-C-PP-AS											
KGN16-C-PP-AS	170	16	53	37	42	40	40	26,5	26	22	22
KGNS16-C-PP-AS											
KGN20-C-PP-AS	270	20	60	45	50	45	44	30	32	25	25
KGNS20-C-PP-AS											
KGN25-C-PP-AS	560	25	78	58	60	60	59,5	39	40	30	30
KGNS25-C-PP-AS											
KGN30-C-PP-AS	830	30	87	68	70	68	63	43,5	45	35	35
KGNS30-C-PP-AS											
KGN40-C-PP-AS	1 550	40	108	80	90	86	76	54	58	45	45
KGNS40-C-PP-AS											
KGNS50-C-PP-AS	2 700	50	132	100	105	108	90	66	50	50	50
KGNS50-C-PP-AS											

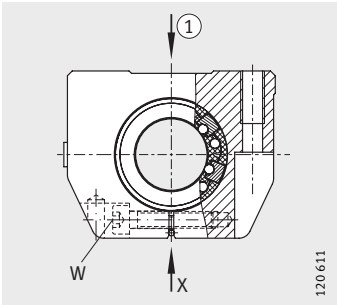
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
- 3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 4) Dimensioni J_L 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



KGNS..-C-PP-AS
vista X



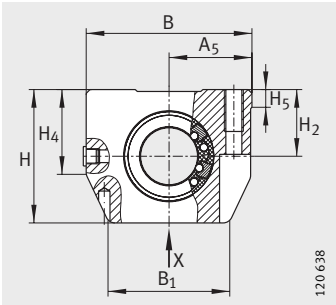
① Direzione principale del carico
vista X



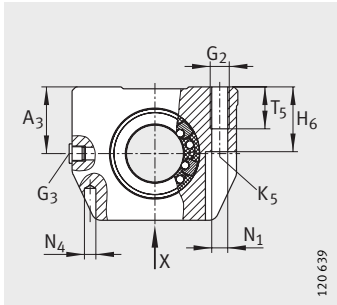
											Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁶⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁵⁾	Larghezza di chiave W		din. C N	stat. C ₀ N
6	25,5	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	M6	— 2,5	5	780	560
7	28	13	21	M6	5,3	4	10	M5	M6	— 3	5	1 000	750
7,5	33	18	24	M8	6,6	5	11	M6	M6	— 4	6	1 740	1 240
8,5	40	22	29	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	— 5	6	3 100	2 230
9,5	44,5	22	34	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	— 5	6	3 800	2 900
11	56	26	44	M12	10,5	8	18	M10	M8X1	— 6	6	6 300	4 350
11	60	35	49	M16	13,5	10	20	M12	M8X1	— 8	6	9 300	6 500

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

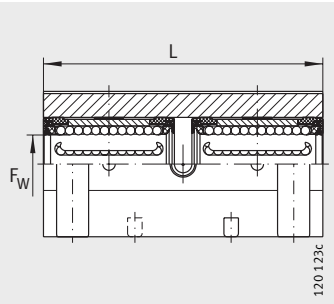


KTN...-C-PP-AS, KTNS...-C-PP-AS

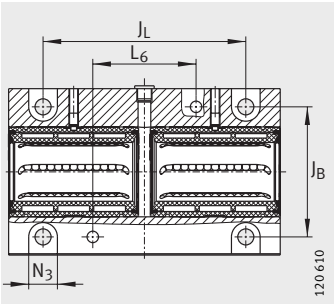
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
		F _W	P	L	H	J _B ±0,15	B ₁	A ₅ ±0,01	J _L ⁴⁾ ±0,15	L ₆ ⁴⁾
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

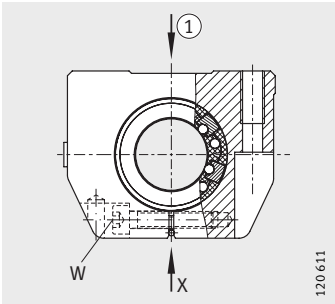
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
- 3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 4) Misure J_L, L₆ 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



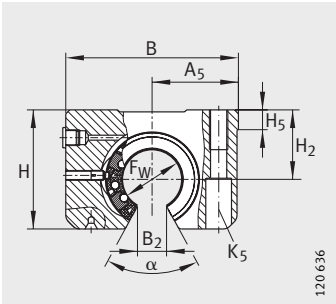
① Direzione principale del carico



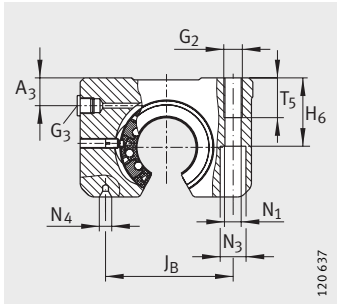
													Corone di sfere	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
H ₂ +0,008 -0,016	A ₃	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁶⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁵⁾	Larghezza di chiave W		Numero	din. C N
18	18	6	25,5	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	M6	— 2,5	5	1 270	1 110
22	22	7	28	13	21	M6	5,3	4	10	M5	M6	— 3	5	1 620	1 500
25	25	7,5	33	18	24	M8	6,6	5	11	M6	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

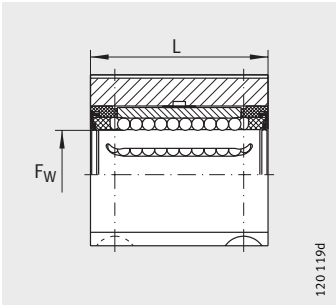


KGNO...-C-PP-AS,
KGNOS...-C-PP-AS

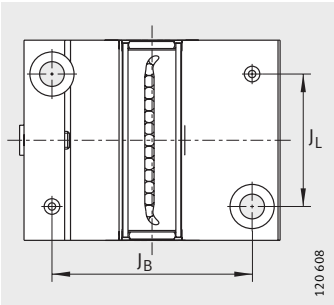
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈ g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti						
		F _w	P	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾	H ₂	A ₃	H ₅
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												

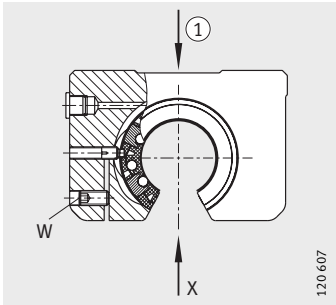
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
4) Dimensioni J_L e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.
5) Quota B₂ sul diametro F_w.
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

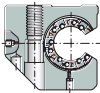
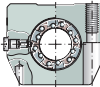
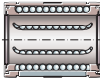
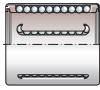


KGNO..-C-PP-AS
vista X



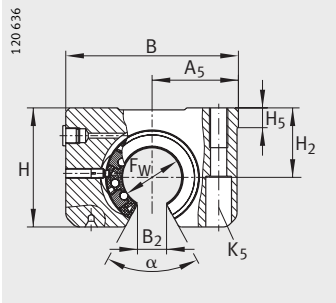
① Direzione principale del carico

										Corone di sfere	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁶⁾	Larghezza di chiave W	α °		din. C N	stat. C ₀ 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

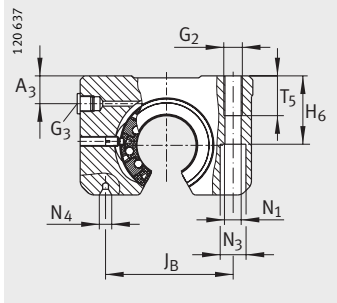


Serie leggera

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



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

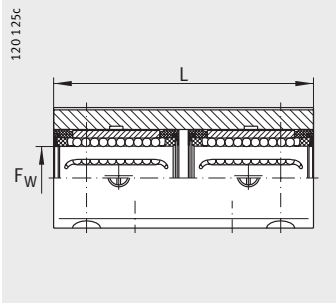


KTNO...-C-PP-AS, KTNOS...-C-PP-AS

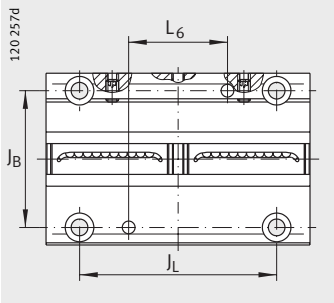
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti					
		F _w	P	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾	L ₆ ⁴⁾	H ₂
KTNO12-C-PP-AS	190	12	43	70	28	32	21,5	6,5	56	24	18
KTNO512-C-PP-AS											
KTNO16-C-PP-AS	310	16	53	78	35	40	26,5	9	64	26	22
KTNO516-C-PP-AS											
KTNO20-C-PP-AS	520	20	60	96	42	45	30	9	76	33	25
KTNO520-C-PP-AS											
KTNO25-C-PP-AS	1 060	25	78	122	51	60	39	11,5	94	44	30
KTNO525-C-PP-AS											
KTNO30-C-PP-AS	1 550	30	87	142	60	68	43,5	14	106	54	35
KTNO530-C-PP-AS											
KTNO40-C-PP-AS	2 900	40	108	166	77	86	54	19	124	62	45
KTNO50-C-PP-AS	5 000	50	132	212	88	108	66	22,5	160	84	50

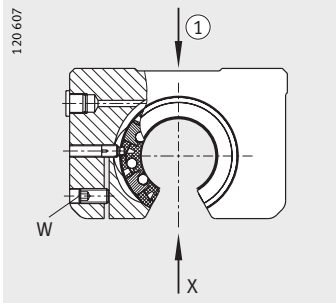
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
4) Misure J_L, L₆ e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.
5) Quota B₂ sul diametro F_w.
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-AS vista X
(ruotata di 90°)



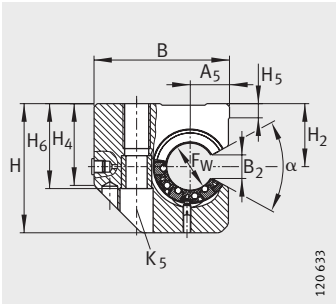
① Direzione principale del carico



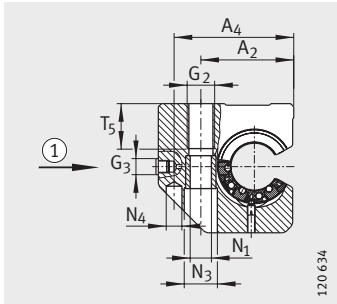
												Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
A ₃	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁶⁾	Larghezza di chiave W	α °		din. C N	stat. C ₀ N
8	6	11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	M6	— 2,5	66	4	1 370	1 270
10	7,5	13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	M6	— 2,5	68	4	1 620	1 500
11	8	18	24	M8	6,6	2X4,25	11	M6	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
sette mancante laterale
con o senza taglio
schermata
ingrassata, rilubrificabile



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

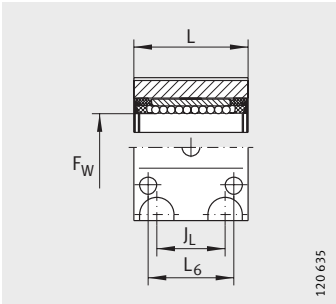


KGNC...-C-PP-AS,
KGNC...-C-PP-AS
① direzione principale del carico

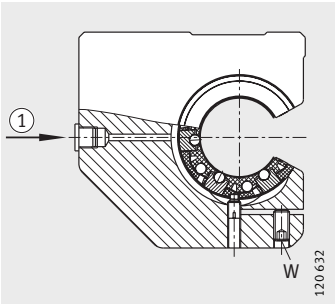
Tabella dimensionale - Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti					
		F _w	P	L	H	A ₂	A ₄	A ₅	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾	L ₆ ⁴⁾
KGNC20-C-PP-AS	350	20	60	47	60	39	51	17	9	30	36
KGNC20-C-PP-AS											
KGNC25-C-PP-AS	680	25	75	58	72	49	64	21	11,5	36	45
KGNC25-C-PP-AS											
KGNC30-C-PP-AS	1 000	30	86	68	82	59	76	25	14	42	52
KGNC30-C-PP-AS											
KGNC40-C-PP-AS	1 800	40	110	80	100	75	97	32	19	48	60
KGNC40-C-PP-AS											
KGNC50-C-PP-AS	2 900	50	127	100	115	88	109	38	22,5	62	80
KGNC50-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 4762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 4) Misure J_L, L₆ e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.
- 5) Quota B₂ sul diametro F_w.
- 6) Foro di lubrificazione chiuso con tappo di plastica.
Ingrassatori vedere pagina 30.
- 7) Centraggio per perno di fissaggio.



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



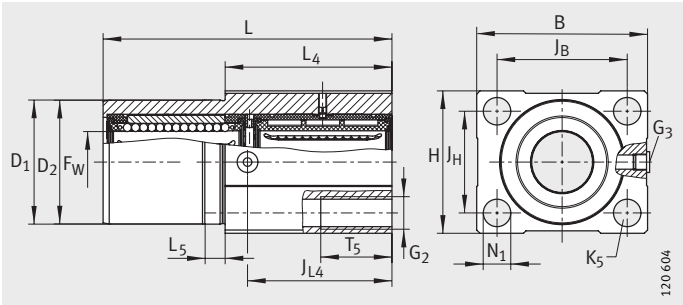
KGNC...-C-PP-AS
① direzione principale del carico

													Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁶⁾	Larghezza di chiave W	α °		din. C N	stat. C ₀ 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

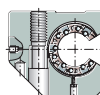
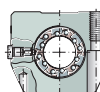
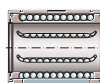
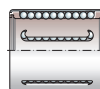


KTFN...-C-PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

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

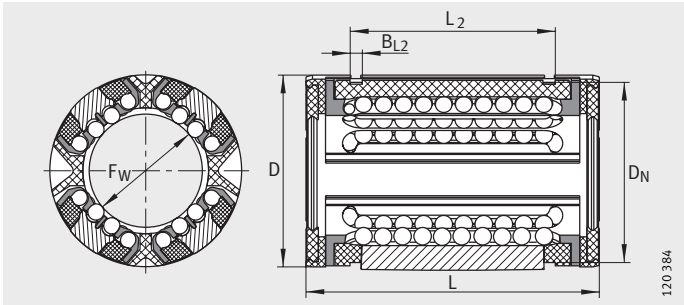
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Foro di alloggiamento consigliato per D₁ = H7.
- 3) Foro di lubrificazione chiuso con tappo di plastica.
Ingrassatori vedere pagina 30.



								Corone di sfere	Coefficienti di carico ¹⁾	
D ₁ ²⁾	D ₂	J _H	T ₅	G ₂	N ₁	K ₅	G ₃ ³⁾		din. C	stat. C ₀
g7	$\begin{smallmatrix} -0,1 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$	$\pm 0,15$						Numero	N	N
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
rilubrificabili

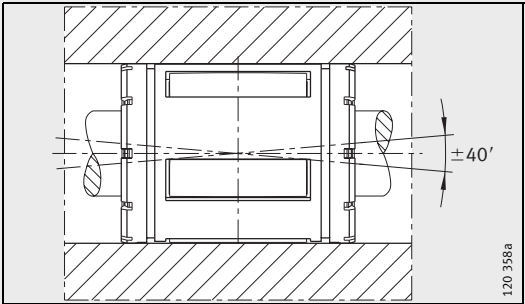


KS, KS...PP

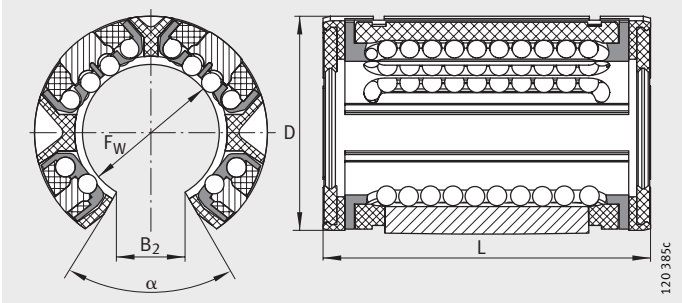
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla				Massa m ≈g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti		
6)	7)	6)	7)		FW	D	L	B ₂ ³⁾	L ₂	BL ₂
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	–	–

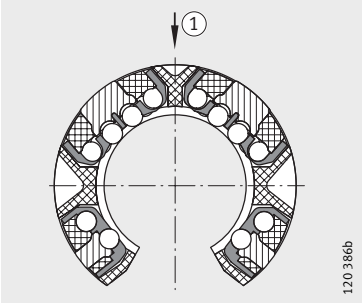
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
3) Quota B₂ sul diametro F_W.
4) Posizione del foro simmetrica a lunghezza del cuscinetto L.
5) Solo un foro 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'

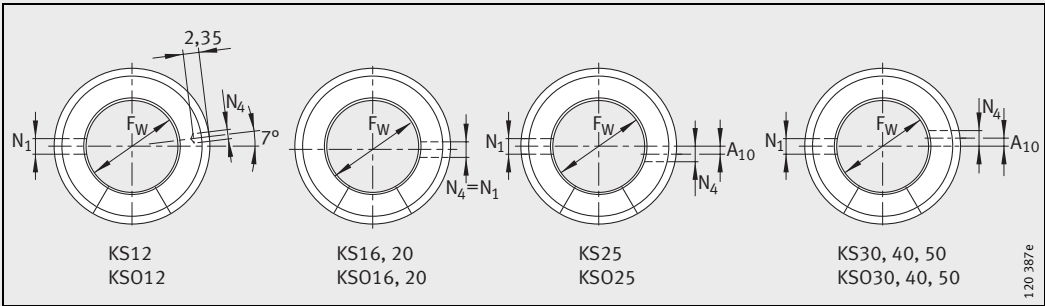


KSO, KSO..-PP



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

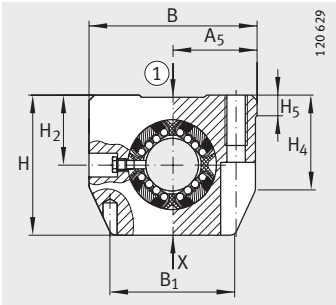
					Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾			
D _N	A ₁₀	N ₁ ⁴⁾	N ₄ ⁴⁾	α °		din. C _{min} N	stat. C _{0 min} N	din. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
21	—	—	3	—	8	630	600	900	1 100
—	—	3		78	6	—	—	900 ²⁾	1 100 ²⁾
25	—	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	—	8	1 060	950	1 430	1 550
—	—	—		78	6	—	—	1 430 ²⁾	1 550 ²⁾
30,7	—	3 ⁵⁾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



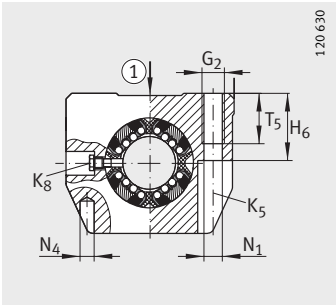
Fori di fissaggio⁵⁾

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

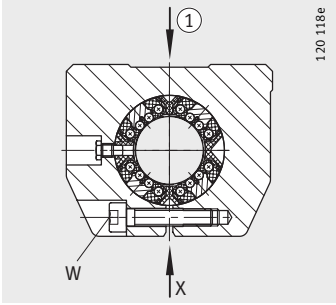


KGSNG...PP-AS, KGSNS...PP-AS
① direzione principale del carico

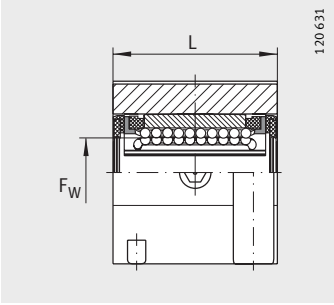
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti			
			F _W	B	L	H	J _B ±0,15	B ₁	A ₅ ±0,01	J _L ⁴⁾ ±0,15
KGSNG12-PP-AS	–	110	12	43	32	35	32	34	21,5	23
–	KGSNS12-PP-AS	100								
KGSNG16-PP-AS	–	220	16	53	37	42	40	40	26,5	26
–	KGSNS16-PP-AS	200								
KGSNG20-PP-AS	–	370	20	60	45	50	45	44	30	32
–	KGSNS20-PP-AS	360								
KGSNG25-PP-AS	–	630	25	78	58	60	60	59,4	39	40
–	KGSNS25-PP-AS	550								
KGSNG30-PP-AS	–	890	30	87	68	70	68	63	43,5	45
–	KGSNS30-PP-AS	730								
KGSNG40-PP-AS	–	1 300	40	108	80	90	86	76	54	58
–	KGSNS40-PP-AS	1 350								
KGSNG50-PP-AS	–	2 200	50	132	100	105	108	90	66	50
–	KGSNS50-PP-AS	2 250								

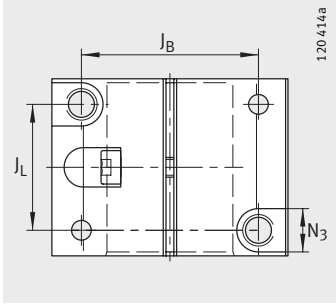
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
3) Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
4) Quota J_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



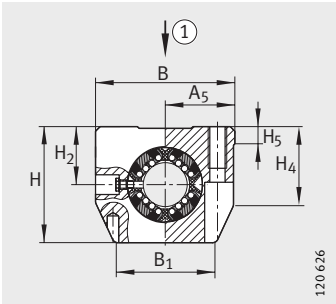
KGSNS...-PP-AS



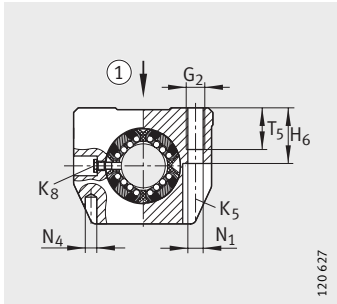
												Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁶⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁵⁾	Larghezza di chiave W		din. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
18	5,4	26,6	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	8	900	1 100
22	6,9	29,3	13	21	M6	5,3	4	10	M5	NIP4MZ	— 3	8	1 430	1 550
25	7,4	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

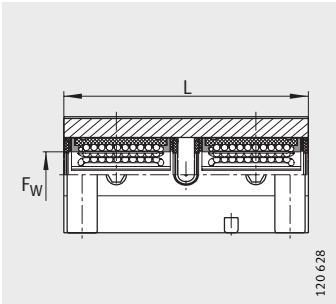


KTSG...PP-AS, KTSS...PP-AS
① direzione principale del carico

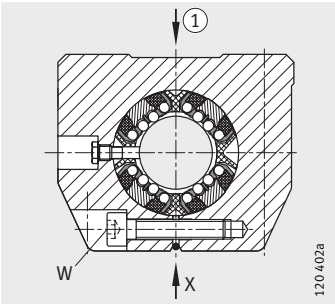
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
			F _W	P	L	H	J _B ±0,15	B ₁	A ₅ ±0,01	J _L ⁴⁾ ±0,15	L ₆ ⁴⁾
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										

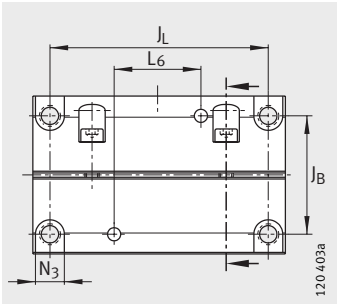
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
- 3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 4) Quota J_L, L₆ 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



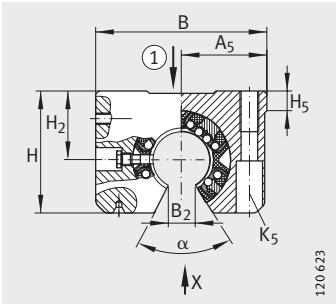
KTSS...-PP-AS



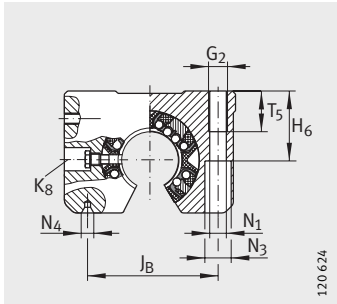
												Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁶⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁵⁾	Larghezza di chiave W		din. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
18	5,4	26,6	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	8	1 460	2 100
22	6,9	29,3	13	21	M6	5,3	4	10	M5	NIP4MZ	— 3	8	2 330	3 100
25	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

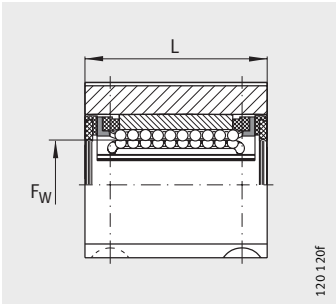


KGSNO...PP-AS, KGSNOS...PP-AS

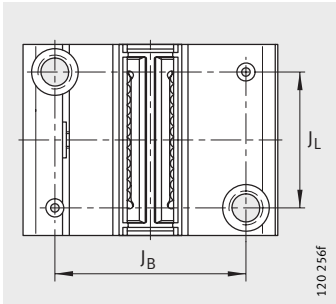
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈ g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti			
			F _W	P	L	H	J _B ±0,15	A ₅ ±0,01	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾ ±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								

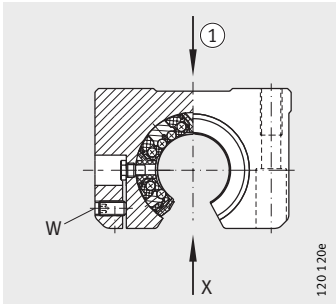
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
4) Quota J_L e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.
5) Quota B₂ sul diametro F_W.
6) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 29.
7) Foro di centraggio DIN 332 forma A.



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



KGSNOS..-PP-AS
vista X



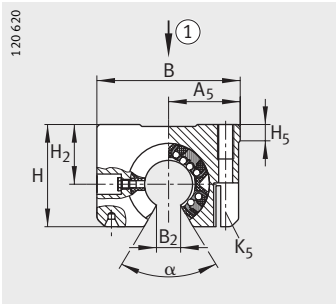
KGSNOS..-PP-AS
① direzione principale del carico

													Corone di sfere	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁶⁾	Larghezza di chiave W	α °	Numero		din. C _{max} N	stat. C _{0 max} 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	

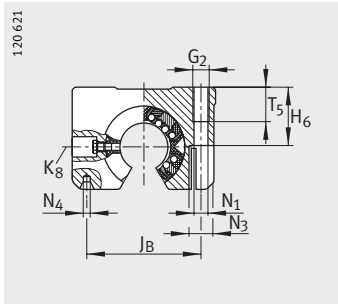
Serie pesante

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

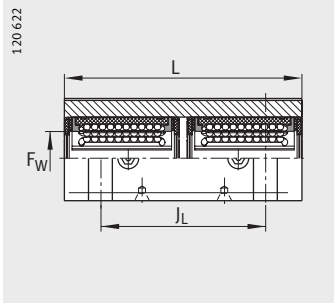


KTSO...PP-AS, KTSOS...PP-AS

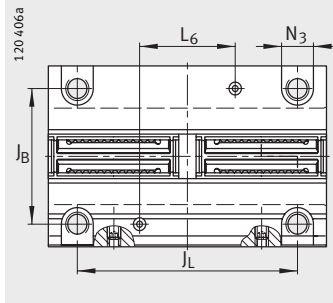
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈ g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti			
			F _W	P	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾
KTSG12-PP-AS	–	190	12	43	70	28	32	21,5	7,6	56
–	KTSOS12-PP-AS									
KTSG16-PP-AS	–	320	16	53	78	35	40	26,5	10,1	64
–	KTSOS16-PP-AS									
KTSG20-PP-AS	–	520	20	60	96	42	45	30	10	76
–	KTSOS20-PP-AS									
KTSG25-PP-AS	–	1 060	25	78	122	51	60	39	12,5	94
–	KTSOS25-PP-AS									
KTSG30-PP-AS	–	1 550	30	87	142	60	68	43,5	14,3	106
–	KTSOS30-PP-AS									

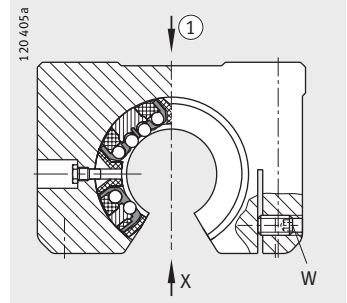
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
- 3) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 4) Quota J_L, L₆ e foro di lubrificazione simmetrico rispetto alla lunghezza del cuscinetto L.
- 5) Quota B₂ sul diametro F_W.
- 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



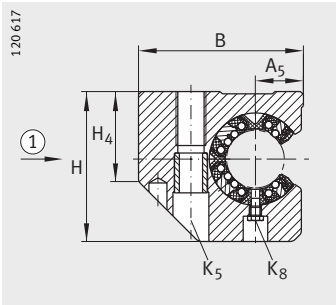
KTSOS...-PP-AS
① direzione principale del carico



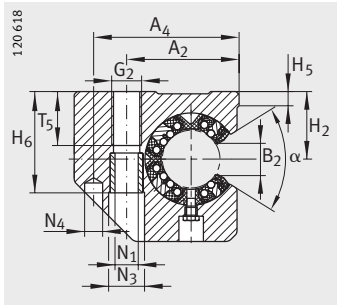
													Corone di sfere	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
L ₆ ⁴⁾	H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁶⁾	Larghezza di chiave W	α °	Numer	din. C _{max} N	stat. C _{0 max} N
24	18	6,1	11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	66	6	1 460	2 100
26	22	7,5	13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	NIP4MZ	— 2,5	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

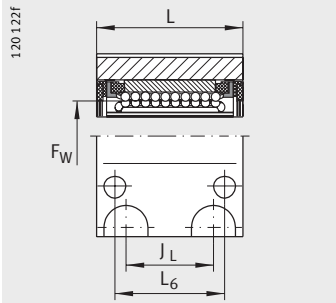


KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS

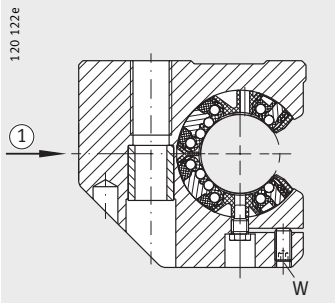
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti					
			F _W	P	L	H	A ₂ ±0,15	A ₄	A ₅ ±0,01	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾ ±0,15	L ₆ ⁴⁾
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	–	1 000	30	86	68	82	59	76	25	14,3	42	52
–	KGSCS30-PP-AS											
KGSC40-PP-AS	–	1 800	40	110	80	100	75	97	32	18,2	48	60
–	KGSCS40-PP-AS											
KGSC50-PP-AS	–	2 900	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_L, L₆ e foro di lubrificazione simmetrico rispetto alla lunghezza del cuscinetto L.
5) Quota B₂ sul diametro F_W.
6) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 29.
7) Centraggio per perno di fissaggio.



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



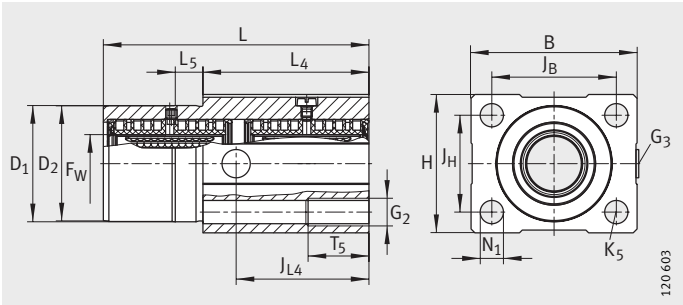
KGSCS...-PP-AS
① direzione principale del carico



													Corone di sfere Numero	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁶⁾	Larghezza di chiave W	α °		din. C _{max} N	stat. C _{0 max} 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

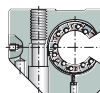
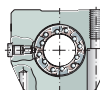
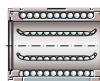
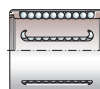


KTFS...PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti		
		FW	P	L	H	JB ±0,15	L4	L5
KTFS12-PP-AS	180	12	42	70	34	32	40	10
KTFS16-PP-AS	260	16	50	78	40	38	50	10
KTFS20-PP-AS	550	20	60	96	50	45	60	10
KTFS25-PP-AS	700	25	74	122	60	56	73	10
KTFS30-PP-AS	1 100	30	84	142	70	64	82	10

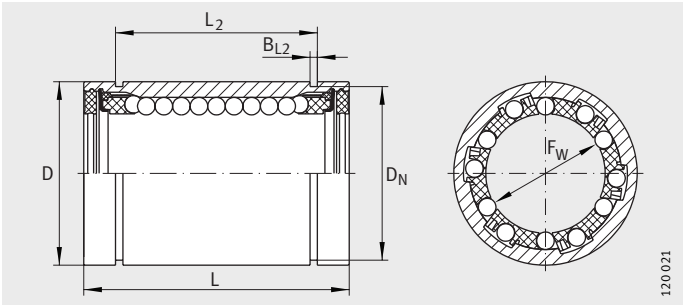
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
2) Foro di alloggiamento consigliato per D₁ = H7.



									Corone di sfere	Coefficienti di carico ¹⁾	
J_{L4}	$D_1^{2)}$ g7	D_2 $_{-0,1}^{-0,3}$	J_H $\pm 0,15$	T_5	G_2	N_1	K_5	G_3		din. C_{min} N	stat. $C_{0 min}$ 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

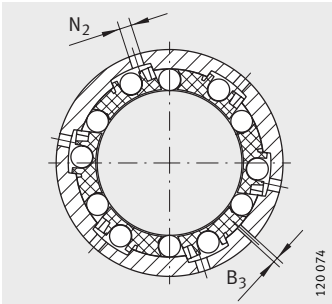


KB

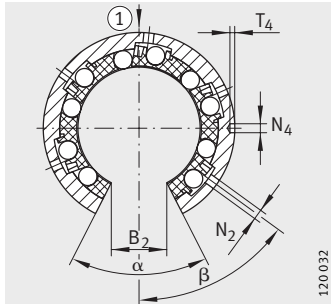
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla			Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti		
7)	8)	9)		F _w		D ⁶⁾	L	B ₂ ³⁾	L ₂	B _{L2} ⁵⁾
					Tolleranze ⁶⁾	h5	h12		H13	
KB12	KB12-PP	KB12-PP-AS	40	12	+0,008 0	22	32	—	22,6	1,3
KBS12	KBS12-PP	KBS12-PP-AS								
KBO12	KBO12-PP	KBO12-PP-AS						7,7		
KB16	KB16-PP	KB16-PP-AS	50	16	+0,009 −0,001	26	36	—	24,6	1,3
KBS16	KBS16-PP	KBS16-PP-AS								
KBO16	KBO16-PP	KBO16-PP-AS						10,1		
KB20	KB20-PP	KB20-PP-AS	90	20	+0,009 −0,001	32	45	—	31,2	1,6
KBS20	KBS20-PP	KBS20-PP-AS								
KBO20	KBO20-PP	KBO20-PP-AS						10		
KB25	KB25-PP	KB25-PP-AS	190	25	+0,011 −0,001	40	58	—	43,7	1,85
KBS25	KBS25-PP	KBS25-PP-AS								
KBO25	KBO25-PP	KBO25-PP-AS						12,5		
KB30	KB30-PP	KB30-PP-AS	300	30	+0,011 −0,001	47	68	—	51,7	1,85
KBS30	KBS30-PP	KBS30-PP-AS								
KBO30	KBO30-PP	KBO30-PP-AS						13,6		
KB40	KB40-PP	KB40-PP-AS	600	40	+0,013 −0,002	62	80	—	60,3	2,15
KBS40	KBS40-PP	KBS40-PP-AS								
KBO40	KBO40-PP	KBO40-PP-AS						18,2		
KB50	KB50-PP	KB50-PP-AS	1 000	50	+0,013 −0,002	75	100	—	77,3	2,65
KBS50	KBS50-PP	KBS50-PP-AS								
KBO50	KBO50-PP	KBO50-PP-AS						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 B₂ sul diametro F_w.
- 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



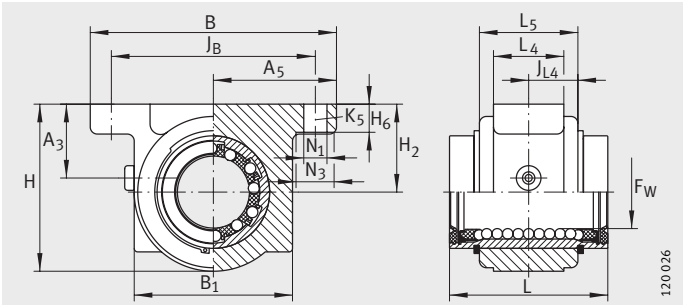
KBO..-PP-AS
① direzione principale del carico

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



Serie massiccia

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

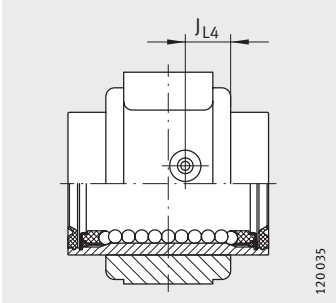


KGB...-PP-AS

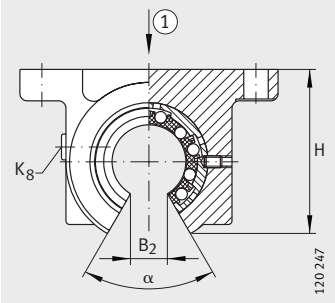
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla			Massa m ≈ g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
				F _W	Toller- anze ⁶⁾	P	L h12	H	J _B	B ₁	A ₅	B ₂ ³⁾
KGB12-PP-AS	–	–	100	12	+0,008 0	52	32	35,8	42 ± 0,15	31,6	26±0,02	–
–	KGBS12-PP-AS	–										
–	–	KGBO12-PP-AS						90				32
KGB16-PP-AS	–	–	140	16	+0,009 –0,001	56	36	37,5	46 ± 0,15	35	28±0,02	–
–	KGBS16-PP-AS	–										
–	–	KGBO16-PP-AS						120				33,5
KGB20-PP-AS	–	–	300	20	+0,009 –0,001	70	45	47,5	58 ± 0,15	45	35±0,02	–
–	KGBS20-PP-AS	–										
–	–	KGBO20-PP-AS						250				45
KGB25-PP-AS	–	–	580	25	+0,011 –0,001	80	58	57,5	68 ± 0,15	55	40±0,02	–
–	KGBS25-PP-AS	–										
–	–	KGBO25-PP-AS						490				54,5
KGB30-PP-AS	–	–	900	30	+0,011 –0,001	88	68	66,5	76 ± 0,2	63	44±0,02	–
–	KGBS30-PP-AS	–										
–	–	KGBO30-PP-AS						780				63,5
KGB40-PP-AS	–	–	1 430	40	+0,013 –0,002	108	80	83,5	94 ± 0,2	77	54±0,02	–
–	KGBS40-PP-AS	–										
–	–	KGBO40-PP-AS						1 280				79,5
KGB50-PP-AS	–	–	2 780	50	+0,013 –0,002	135	100	98	116 ± 0,2	96	67,5±0,02	–
–	KGBS50-PP-AS	–										
–	–	KGBO50-PP-AS						2 460				93

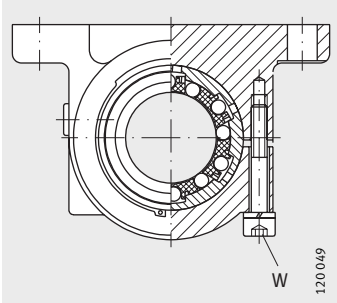
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
2) Coefficiente di carico nella direzione principale del carico.
3) Quota B₂ sul diametro F_W.
4) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento 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



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



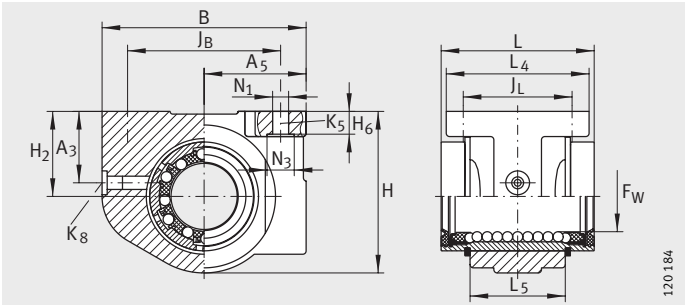
KGBS...-PP-AS



											Ingras- satori ⁵⁾	Corone di sfere	Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
L ₅	L ₄	J L ₄	H ₂ ±0,015	A ₃	H ₆	N ₁	N ₃	K ₅ ⁴⁾	α °	Larghezza di chiave W	K ₈	Numero	din. C N	stat. C ₀ N
20	12	10	20	15	6	5,5	10	M5	—	—	NIPA1	5	540	385
		6,5							78	—		4	600 ²⁾	445 ²⁾
22	15	11	20	15	6	5,5	10	M5	—	—	NIPA1	5	710	530
		6,5							78	—		4	800 ²⁾	620 ²⁾
28	20	14	25	21	8	6,6	11	M6	—	—	NIPA1	6	1 570	1 230
		9,5							60	—		5	1 600 ²⁾	1 280 ²⁾
40	28	20	30	23	10	6,6	11	M6	—	—	NIPA1	6	2 800	2 220
		15							60	—		5	2 850 ²⁾	2 330 ²⁾
48	32	24	35	25	10	6,6	11	M6	—	—	NIPA2	6	3 600	2 850
		19							54	—		5	3 700 ²⁾	3 000 ²⁾
56	40	28	45	30	12	9	15	M8	—	—	NIPA2	6	6 000	4 400
		23							54	—		5	6 100 ²⁾	4 600 ²⁾
72	52	36	50	34	14	11	18	M10	—	—	NIPA2	6	8 700	6 300
		28							54	—		5	8 900 ²⁾	6 600 ²⁾

Serie massiccia

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

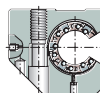
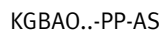
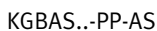


KGBA...-PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla			Massa	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti					
			m	F _W	P	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ³⁾	L ₄	
			≈g		Tolleranze ⁶⁾							
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 B₂ sul diametro F_W.
- 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.

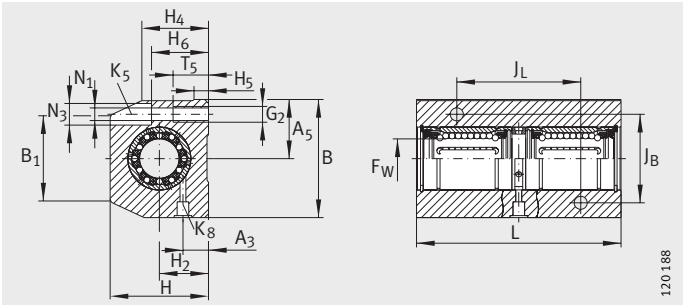


Schaeffler Group Industrial

Serie massiccia

Unità di supporto a sfere per movimenti lineari

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

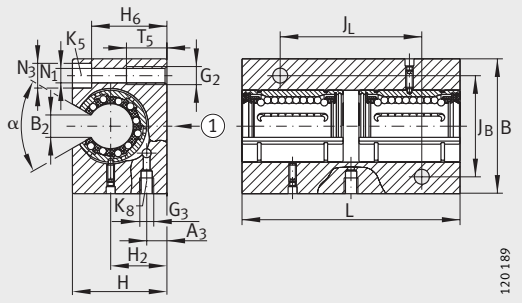


KTB...-PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla		Massa	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti						
		m	F _W	P	L	H	J _B	A ₅	B ₁	B ₂ ³⁾	J _L ⁵⁾	H ₂	
		≈g		Tolleranze ⁴⁾			±0,15				±0,15	±0,015	
KTB12-PP-AS	–	310	12	+0,008 0	43	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	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	50	45	30	44	–	55	25	
–	KTBO20-PP-AS	620			104	42			–	10			
KTB25-PP-AS	–	1 490	25	+0,011 –0,001	78	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	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	90	80	54	76	–	100	45	
–	KTBO40-PP-AS	3 000			176	77			–	18,2			
KTB50-PP-AS	–	6 600	50	+0,013 –0,002	132	105	100	66	90	–	125	50	
–	KTBO50-PP-AS	5 100			224	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 B₂ sul diametro F_W.
- 4) Le tolleranze valgono per KTB...-PP-AS.
- 5) Quota J_L e foro di lubrificazione simmetrico alla lunghezza del cuscinetto L.
- 6) Ingrassatore. Per versioni e dimensioni vedere pagina 31.



KTBO..-PP-AS

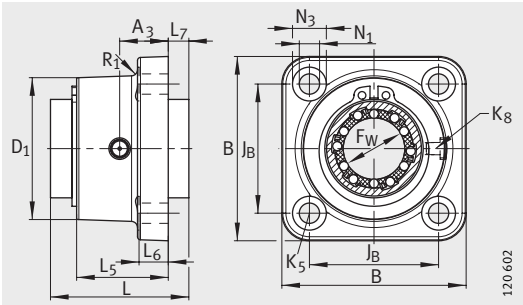
① direzione principale del carico

											Viti di fissaggio		Coefficienti di carico ¹⁾²⁾	
H ₄	A ₃	H ₅	T ₅	H ₆	N ₁	N ₃	G ₂	G ₃	K ₈ ⁶⁾	α	K ₅		din. C	stat. C ₀
										°	ISO 4762	DIN 6912	N	N
25,5	10	5,4	13	28	5,1	10	M6	M6	NIPA1	–	M5	–	880	770
–	6	–		25						78	–	M5	980 ²⁾	890 ²⁾
20	12	6,9	13	35	5,3	10	M6	M6	NIPA2	–	M5	–	1 150	1 060
–	8	–		29,5						78	–	M5	1 290 ²⁾	1 240 ²⁾
33	13	7,4	18	37	6,4	11	M8	M6	NIPA2	–	M6	–	2 550	2 450
–	9	–		35,5						60	–	M6	2 600 ²⁾	2 550 ²⁾
40	15	8,3	22	49	8,4	15	M10	M8X1	NIPA2	–	M8	–	4 550	4 450
–	9	–		43						60	–	M8	4 650 ²⁾	4 650 ²⁾
44,5	16	9,3	26	52	10,5	18	M12	M8X1	NIPA2	–	M10	–	5 900	5 700
–	11	–		50,5						54	–	M10	6 000 ²⁾	6 000 ²⁾
56	20	12,4	34	64	13	20	M16	M8X1	NIPA2	–	M12	–	8 800	9 700
–	14	–		66						54	–	M12	9 200 ²⁾	9 900 ²⁾
60	20	11,1	34	70	13	20	M16	M8X1	NIPA2	–	M12	–	12 600	14 100
–	14	–		77						54	–	M12	13 200 ²⁾	14 500 ²⁾



Serie massiccia

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

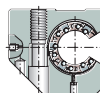
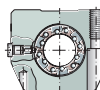
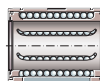
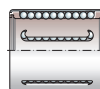


KFB...-PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

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

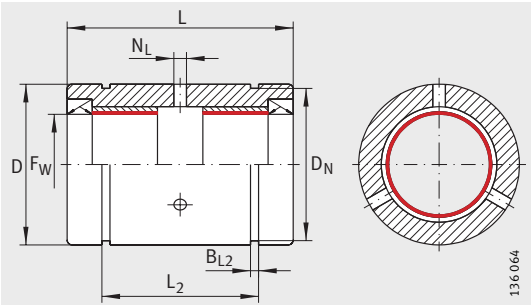
- 1) I coefficienti di carico valgono solo per piste di rotolamento costituite da alberi temprati (670 HV + 170 HV) e rettificati.
- 2) Per le viti di fissaggio ISO 4762-8.8. Le viti vanno serrate contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
- 3) Ingrassatore. Per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



							Corone die sfere	Coefficienti di carico ¹⁾	
N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	D ₁	R ₁	J _B	K ₈ ³⁾	Numero	din. C N	stat. C ₀ 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

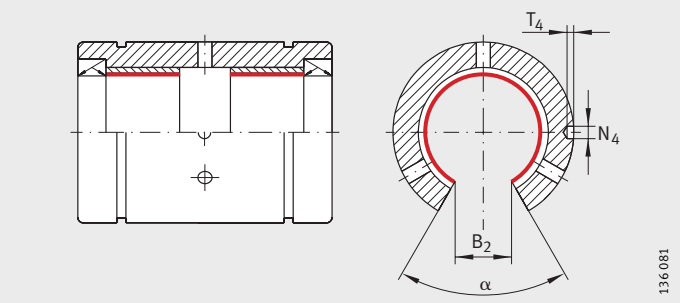


PAB...-PP-AS, PABO...-PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti	
			F _W	D ¹⁾	L	L ₂ ²⁾	B _{L2} ³⁾
					h7	h12	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 B₂ sul diametro F_W.
5) I coefficienti di carico statico non hanno alcuna validità in caso di montaggio di cuscinetti superiori nell'alloggiamento – come illustrato alle pagine seguenti –.

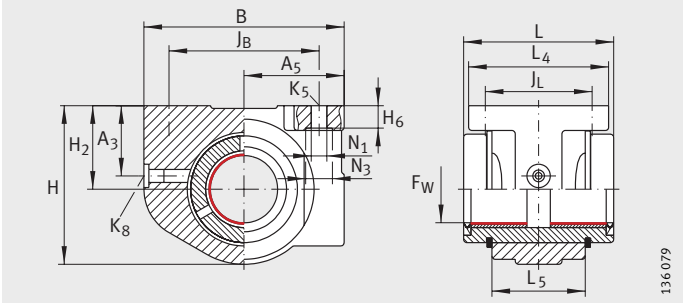


PABO..PP-AS
sette mancante e foro di fissaggio



						Coefficienti di carico ⁵⁾
D _N	B ₂ ⁴⁾	T ₄	N ₄	N _L H13	α °	stat. C ₀ 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

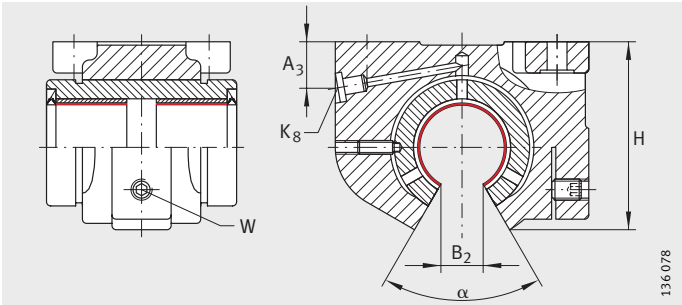


PAGBA...PP-AS, PAGBAO...PP-AS

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

Sigla		Massa m ≈g	Dimensioni			Dimensioni delle parti adiacenti				
			F _W	P	L h12	H	J _B	A ₅	B ₂ ¹⁾	L ₄
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	

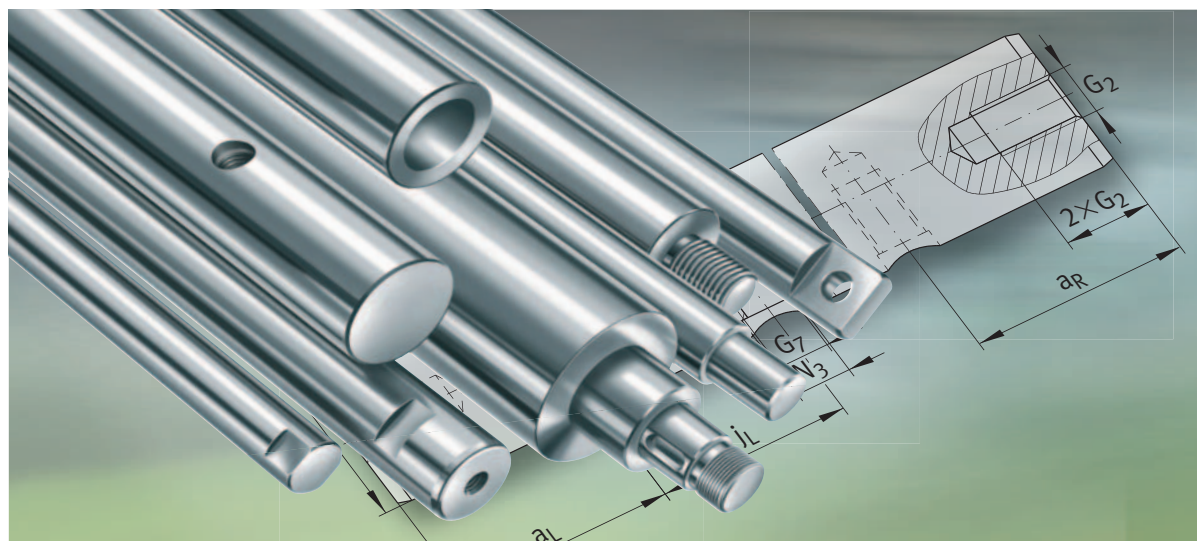
- 1) Quota B₂ sul diametro F_W.
2) Per le viti di fissaggio ISO 4 762-8.8.
Serrare le viti contro lo svitamento in particolare se si possono verificare perdite di precarico.
3) Prestare attenzione al momento di serraggio massimo.
4) Per versioni e dimensioni vedere pagina 31.



PAGBAO...-PP-AS
setteore mancante

											Ingras- satori ⁽⁴⁾
J _L	L ₅	H ₂	A ₃	H ₆ -0,5	N ₁ ⁽²⁾	N ₃ ⁽²⁾	K ₅	Larghezza di chiave W ⁽³⁾		α °	K ₈
									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
Matrice	Matrice per la scelta preliminare degli alberi pieni e cavi 120
Panoramica prodotti	Alberi pieni, alberi cavi 122
Caratteristiche	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
Precisione	Tolleranza sulla lunghezza 135 Valore di rettilineità secondo ISO 13 012 135
Esempio, sigla di ordinazione	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
Tabelle dimensionali	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
Alberi pieni W senza fori filettati  120 538	4 – 80	h6
Alberi pieni W con fori filettati  120 531a	10 – 80	h6
Alberi cavi WH  120 539	12 – 80	h7
Alberi W su richiesta del cliente   120 540	10 – 80	h6, h7

Significato:
■ fornibile su richiesta
● fornibile

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

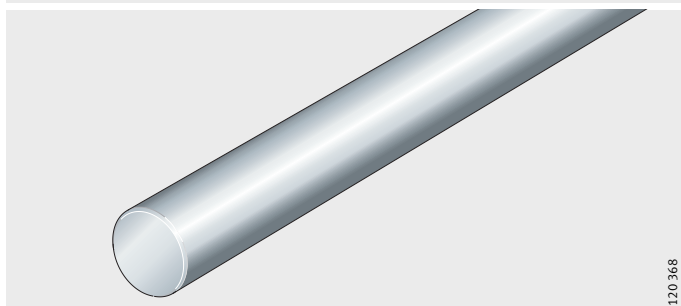
Tolleranze speciali, solo per alberi in acciaio da bonifica		Acciaio			Rivestimento ¹⁾				Descrizione
		Acciaio da bonifica Cf53 ²⁾	Acciaio con trattamento resistente alla corrosione		Cromo duro	Corrotect®	Protect A	Protect B	Pagina
			X46Cr13	X90CrMoV18					
j5	f7	●	■ ¹⁾	■ ¹⁾	■	■	■	■	123
j5	f7	●	■ ¹⁾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



Panoramica prodotti Alberi pieni, alberi cavi

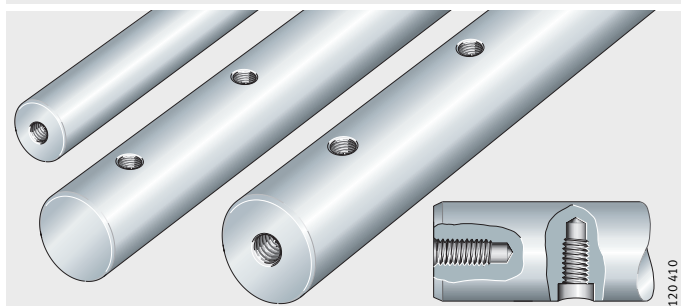
Alberi pieni senza fori filettati

W



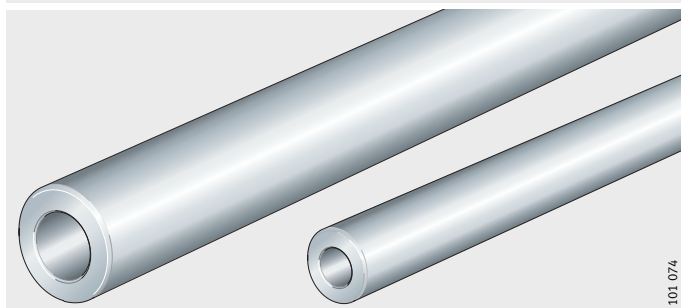
Fori filettati assiali e radiali

W



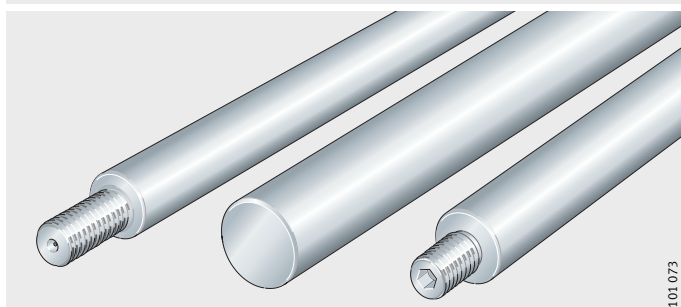
Alberi cavi

WH



Alberi su richiesta del cliente

W



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 del 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 µm, 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*.



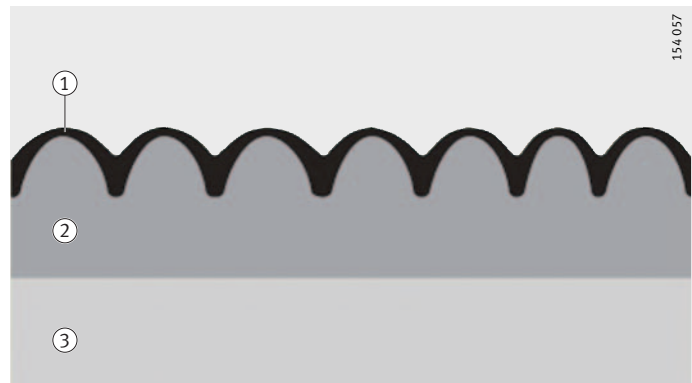
Corrotect® riduce l'adesione di spruzzi di saldatura!

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

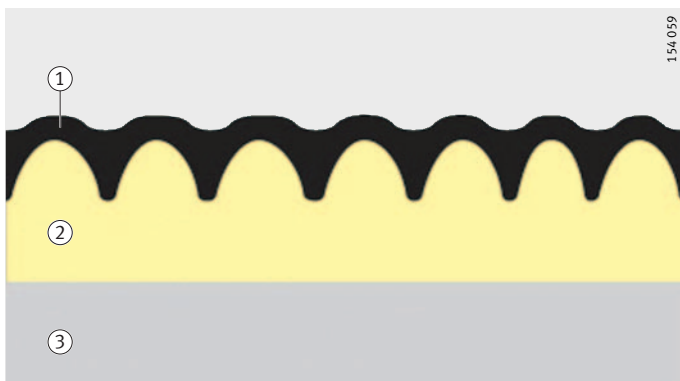


**Protect B –
protezione anticorrosione
ed elevata protezione contro l'usura**

Ad una cromatura a strato sottile a colonna viene sovrapposto ossido composito di cromo. Questo determina, oltre ad un'elevata protezione contro l'usura, anche una buona resistenza alla corrosione. Lo strato di ossido composito 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 µm	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	Alberi pieni							Alberi cavi
	Materiale							
	Acciaio da bonifica					X46Cr13	X90CrMoV18	Acciaio da bonifica
	Tolleranza ⁵⁾			CR ¹⁾	RRF ²⁾ KD ³⁾ KDC ⁴⁾			Tolleranza
	h6	j5	f7	h7	h7			h7
mm						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.
- ¹⁾ Rivestimento in cromo duro vedere pagina 124.
- ²⁾ Rivestimento Corrotect® vedere pagina 124.
- ³⁾ Rivestimento Protect A vedere pagina 125.
- ⁴⁾ Rivestimento Protect B vedere pagina 125.
- ⁵⁾ Lunghezze differenti su richiesta.



Alberi pieni, alberi cavi

Alberi pieni con fori filettati

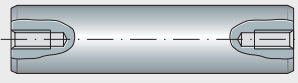
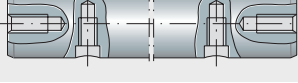
Se gli alberi devono essere supportati oppure devono essere uniti ad altri elementi, sono necessari fori di fissaggio.

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.

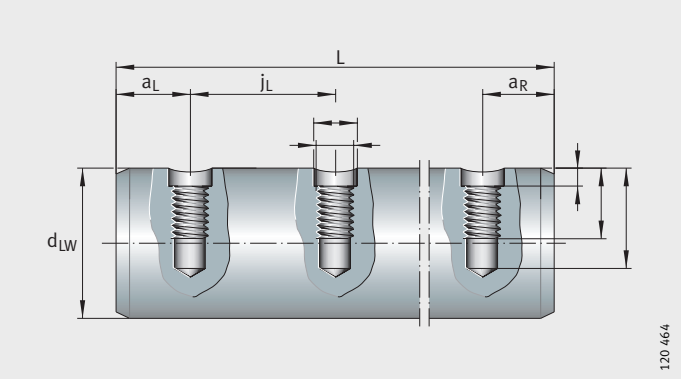
Caratteristiche
per schemi di foratura

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

Alberi su richiesta del cliente

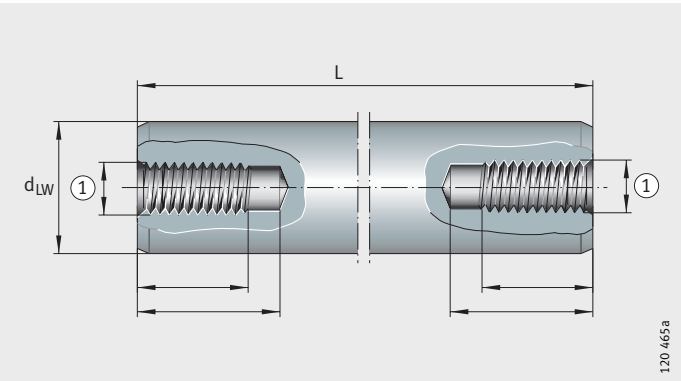
Per richieste di alberi speciali utilizzare i disegni propri del cliente oppure copiare i nostri modelli integrando i valori richiesti, vedere *Figura 4* fino a *Figura 16*.

Figura 4
Fori radiali
con e senza filettatura



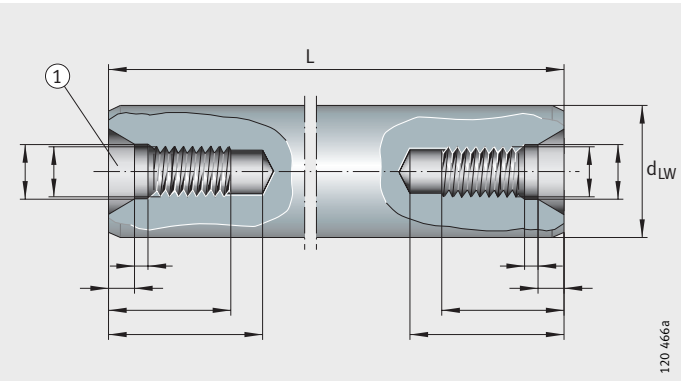
① Diametro secondo
DIN 336 oppure DIN 13

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

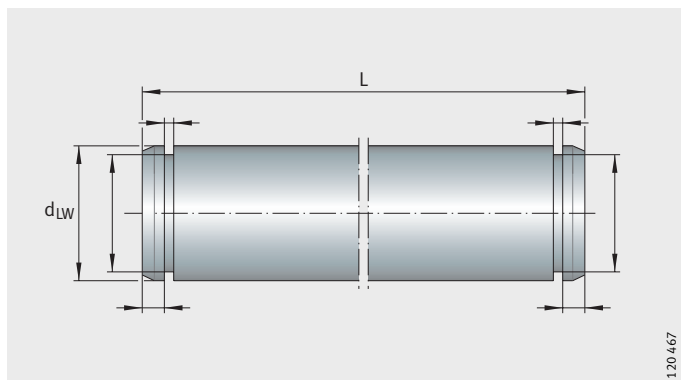
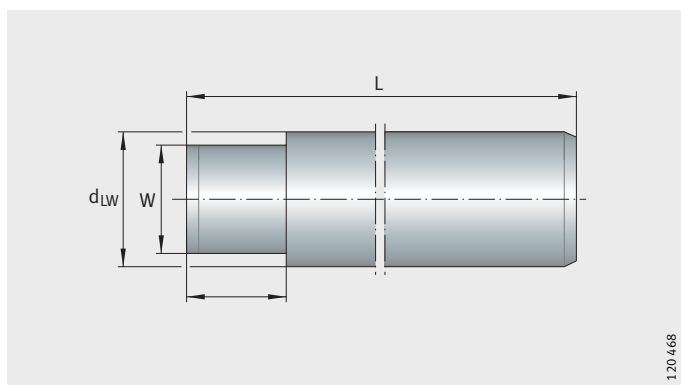


Figura 8
Larghezza di chiave W



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

Figura 9
Perni

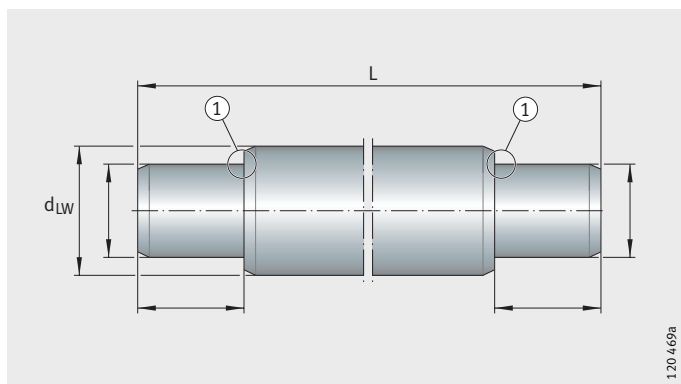
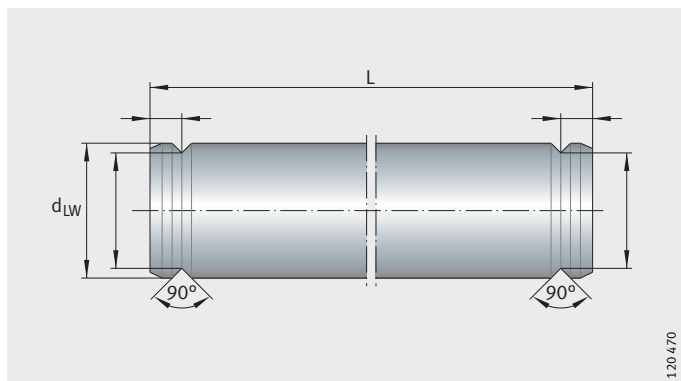
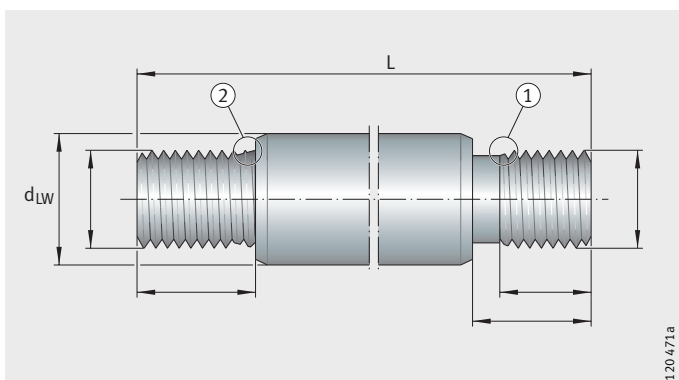


Figura 10
Gola 90°



- 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

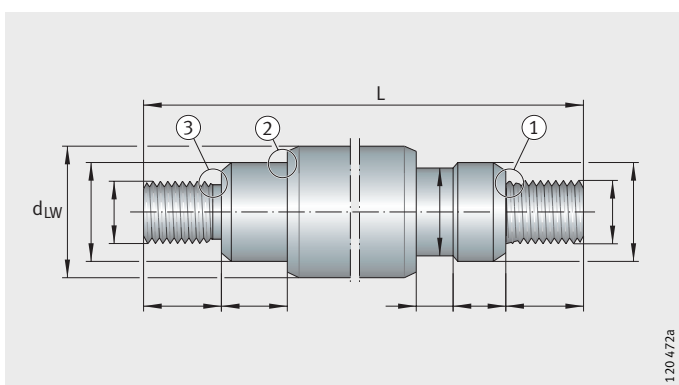


Figura 13
Scanalatura

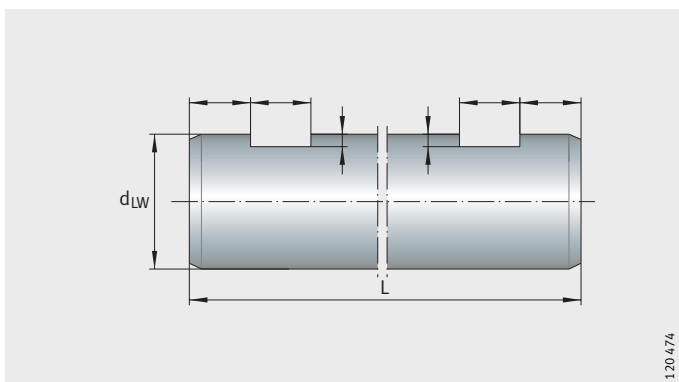
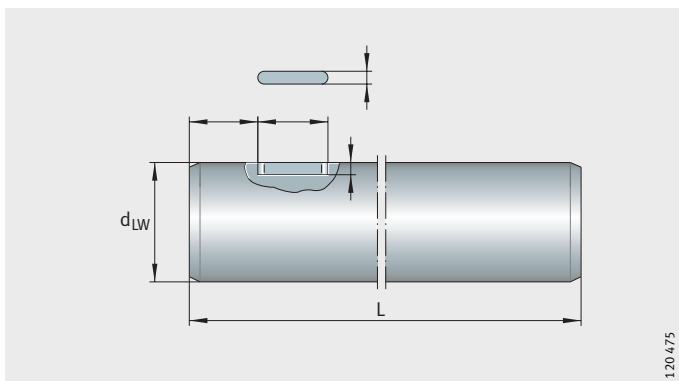


Figura 14
Scanalatura calibrata



Alberi pieni, alberi cavi

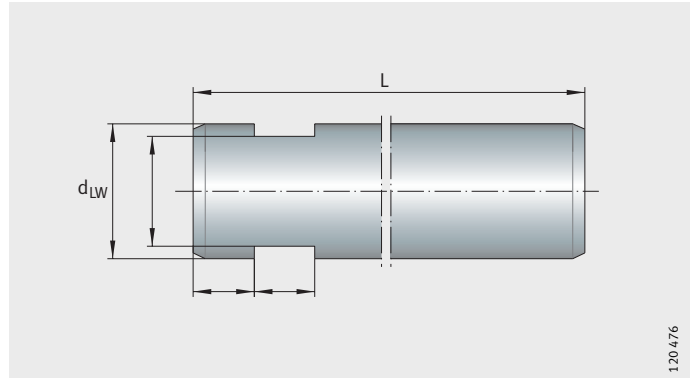


Figura 15
Superficie a chiave

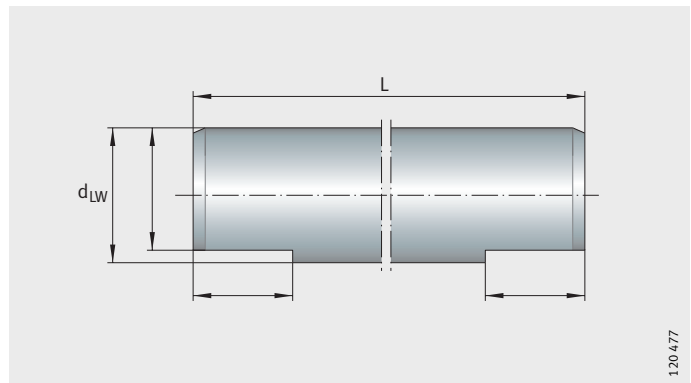


Figura 16
Superficie

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!

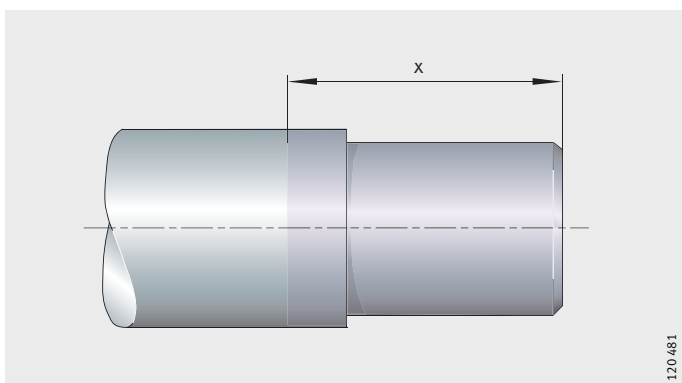


Figura 17
albero sottoposto a ricottura

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

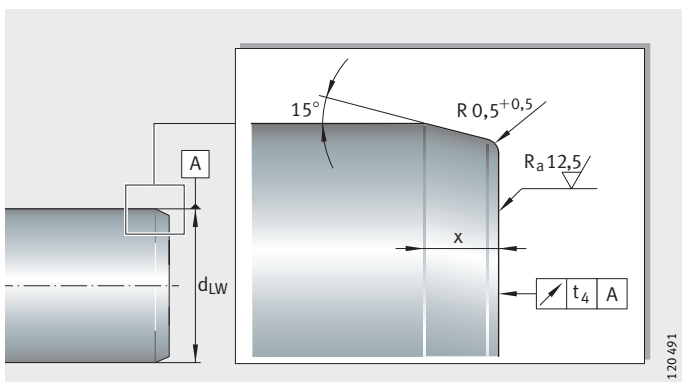


Figura 18
Smusso standard

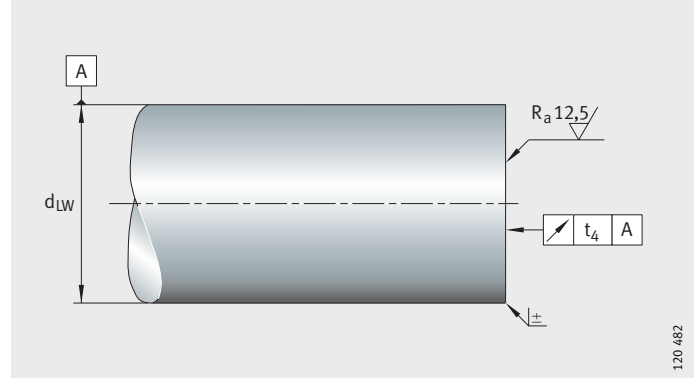
Alberi pieni, alberi cavi

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

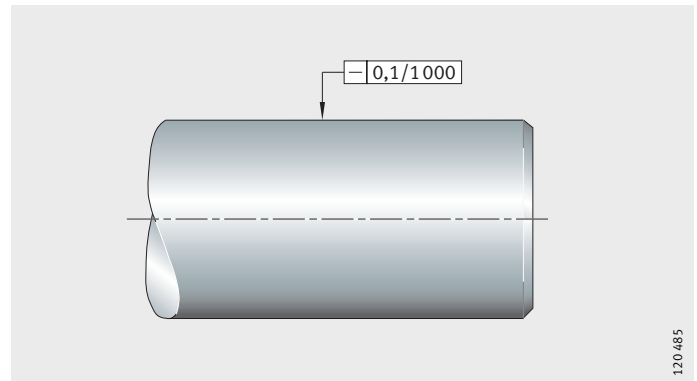
Figura 19
Taglio di separazione



Rettilinearità

La rettilinearità standard è illustrata dalla *Figura 20*.

Figura 20
Rettilinearità

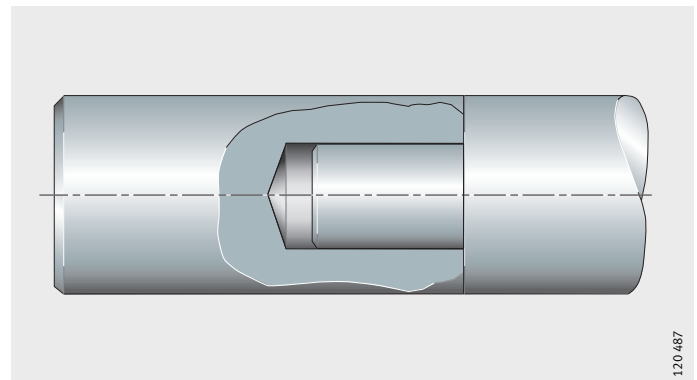


Alberi congiunti, uniti a tenone

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
da	fino a	mm max.
–	400	±0,5
400	1 000	±0,8
1 000	2 000	±1,2
2 000	4 000	±2
4 000	6 000	±3

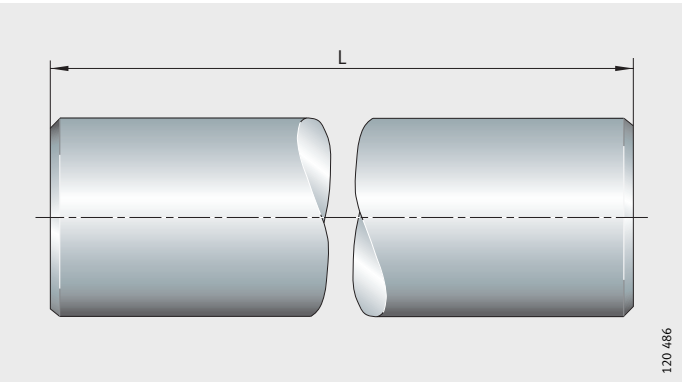


Figura 22
Tolleranza sulla lunghezza

**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°.

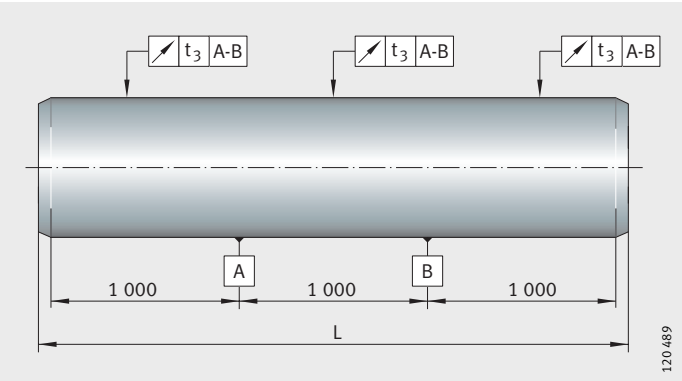


Figura 23
Misurazione della rettilineità

Alberi pieni, alberi cavi

Esempio, sigla di ordinazione

Albero pieno,
senza lavorazione

Tipo	W
Diametro albero d_{LW}	20
Tolleranza	h6
Materiale	Cf53
Rivestimento	–
Lunghezza	1200
Taglio di separazione	–
Smusso standard	nessun suffisso

Sigla di ordinazione **W20/h6-Cf53-1 200**

Albero cavo,
senza lavorazione

Tipo	WH
Diametro albero d_{LW}	20
Tolleranza	h7
Materiale	C60
Rivestimento	–
Lunghezza	1500
Taglio di separazione	T
Smusso standard	–

Sigla di ordinazione **WH20/h7-C60-1 500-T**

Albero pieno,
con lavorazione

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

Sigla di ordinazione **W30/h6-Cf53-Cr-05-M12-M10×100-1110-T-60-50**

**Albero pieno,
su richiesta del cliente**

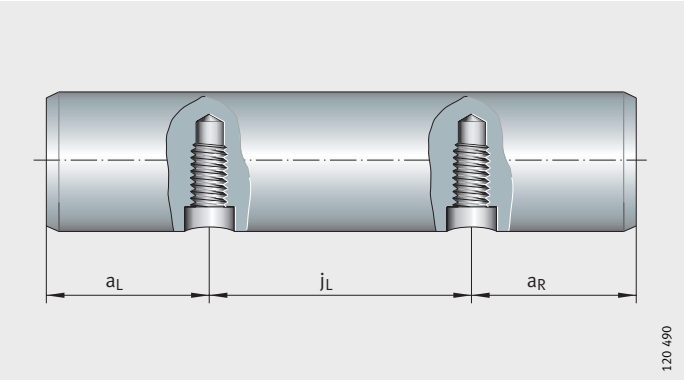
Se le denominazioni standard non sono sufficienti per descrivere l'albero, allegare un disegno alla richiesta di offerta.

**Possibile sigla d'ordinazione
per alberi standard**

Tipo	W, WH
Diametro albero d_{LW}	10 fino a 80
Tolleranza ¹⁾	h6, h7, j5, f7
Materiale ²⁾	Cf53, C60, X46, X90
Rivestimento	Cr, KD, KDC, RRF
Schema di foratura	01, 02, 03, 04, 05
Filettatura assiale ³⁾	da M3 fino a M24
Filettatura radiale ³⁾	da M4 fino a M14
Distanza del foro filettatura radiale j_L	misurata dal centro del foro, <i>Figura 24</i>
Lunghezza ³⁾	monopezzo 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>

- ¹⁾ Le tolleranze disponibili dipendono dal diametro, vedere tabella dimensionale pagina 139 e pagina 141.
²⁾ Gli alberi cavi sono disponibili soltanto in Cf53 e C60.
³⁾ 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.

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

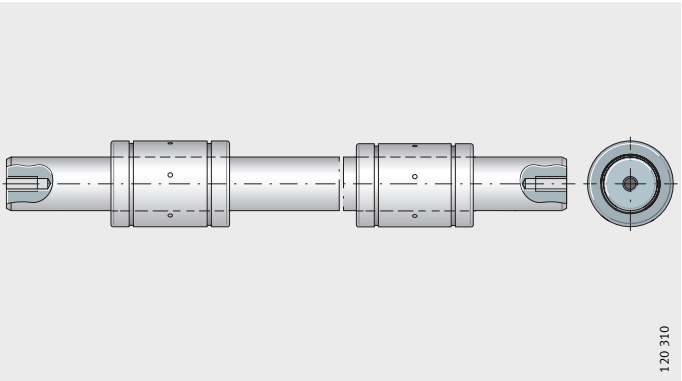
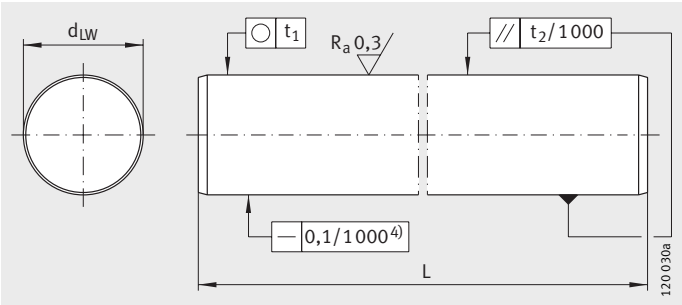


Figura 25
Albero con filettatura assiale,
due cuscinetti a sfere
per movimenti lineari

Alberi pieni



W

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

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

1) Solo per alberi in acciaio da bonifica.

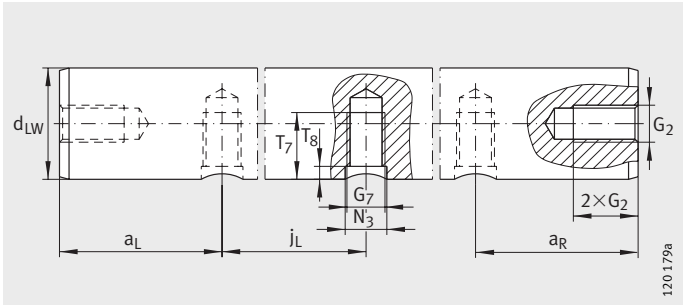
2) Differenza sul diametro.

3) Secondo norma DIN ISO 13 012

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



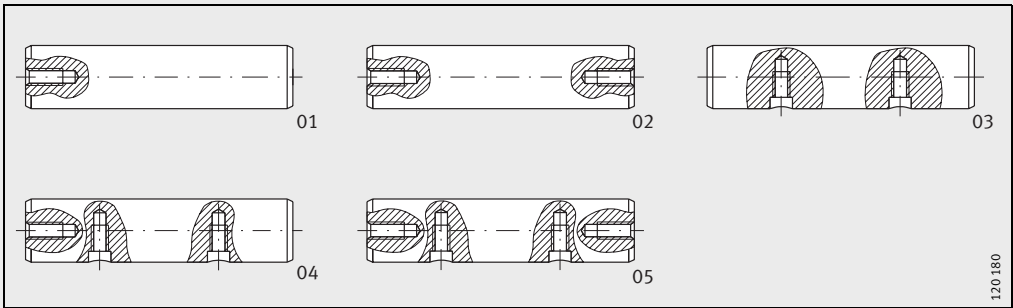
Fori filettati
consigliati
per alberi pieni



Fori filettati assiali e radiali

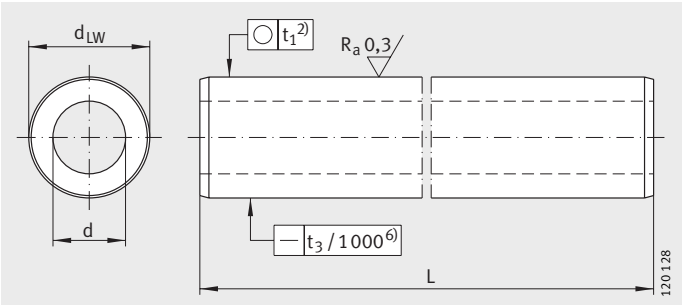
Tabella dimensionale · Dimensioni in mm																			
Sigla	Filettatura assiale G ₂										Filettatura radiale				T ₇	T ₈	N ₃	G ₇	
											j _L	a _L ¹⁾ Piano di foratura 03		a _R ¹⁾ Piano di foratura 04–05					
d _{LW}																			
W08	M3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3 · G ₂ + G ₇	–	–	–	–	
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	–	–	–	–	–	–	–	–	

¹⁾ a_L, a_R 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

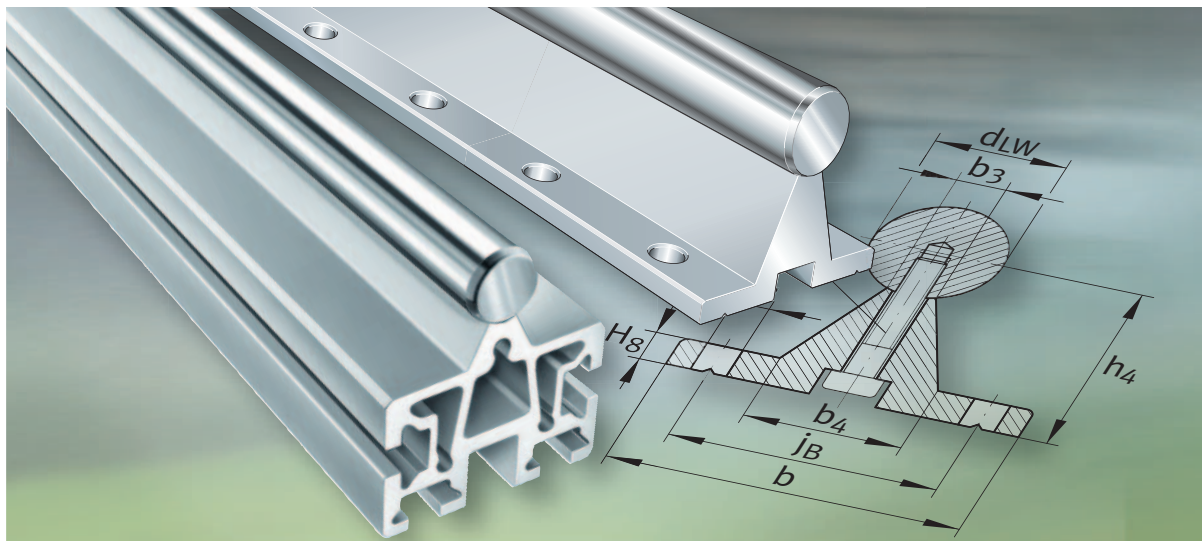


WH

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm							
Sigla	Massa m ≈kg/m	Dimensioni		Diametro interno d ¹⁾	Tolleranza d _{LW} h7 ⁵⁾ μm	Profondità di tempra superficiale Rht ³⁾ min.	Rettilinearità t ₃
		d _{LW}	L max.				
WH12 ⁴⁾	0,79	12	6 000	4 ±0,45	⁰ -18	0,6	0,3
WH16	1,26	16	6 000	7 ±0,3	⁰ -18	0,6	0,3
WH20	1,28	20	6 000	14 ±0,3	⁰ -21	0,9	0,2
WH25	2,4	25	6 000	15,5±0,4	⁰ -21	0,9	0,2
WH30	3,55	30	6 000	18,2±0,5	⁰ -21	0,9	0,2
WH40	5,7	40	6 000	27 ±1,25	⁰ -25	1,5	0,1
WH50	10,58	50	6 000	29 ±1,25	⁰ -25	1,5	0,1
WH60	14,2	60	6 000	36 ±1,5	⁰ -30	2,2	0,1
WH80	20,8	80	6 000	56 ±1,5	⁰ -30	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 rettilinearità di 0,1 mm.

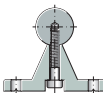




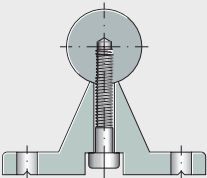
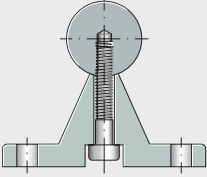
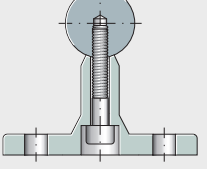
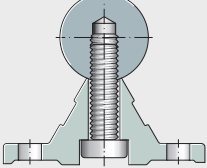
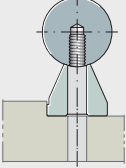
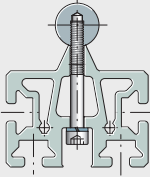
Guide portanti

Guide portanti

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



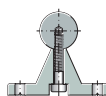
Matrice per la scelta preliminare
delle guide portanti

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

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

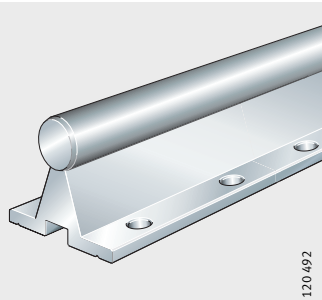
1) Fissaggio tramite avvitamento dal basso; filettatura nell'albero.

Diametro dell'albero d _{LW}							Caratteristiche	Fissaggio		Descrizione
12	16	20	25	30	40	50		Filettatura	Foro passante	
●	●	●	●	●	●	●	– 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

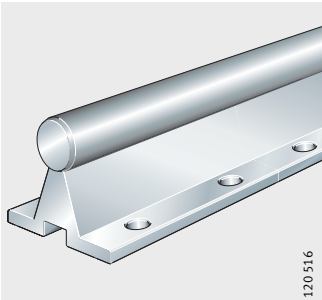


Guide portanti

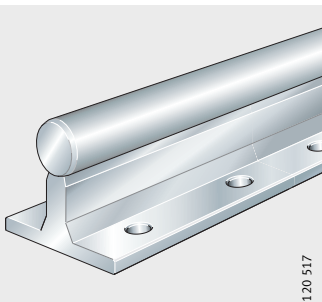
TSNW



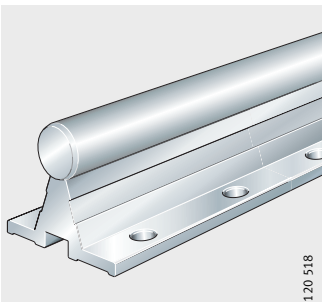
TSWW



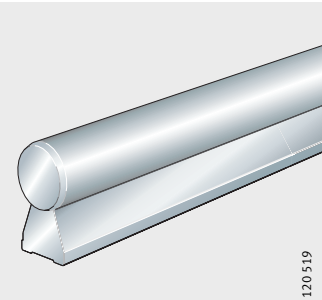
TSWWA



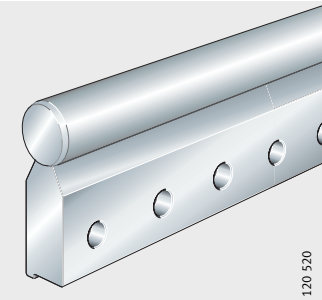
TSNW..-G4, TSNW..-G5



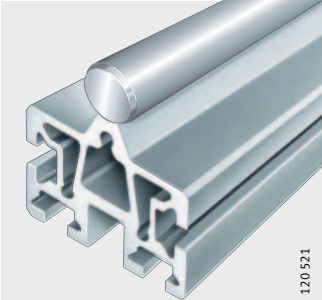
TSUW



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

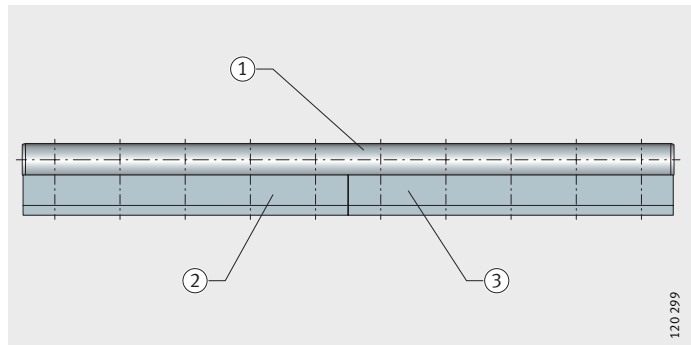
Se la lunghezza della guida è tale da non permettere l'utilizzo di guide portanti TS..W con alberi monopezzo, si possono utilizzare alberi e corpi portanti in più spezzoni, *Figura 1*. Le estremità degli alberi sono a tenone e lucidati.

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

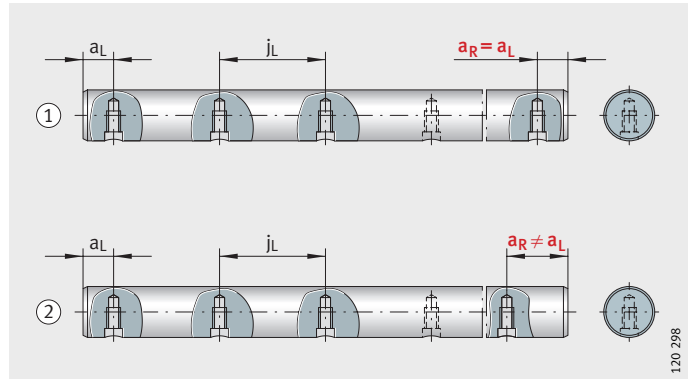
Schemi di foratura delle guide portanti

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 $a_{L\max} \geq a_L \geq a_{L\min}$ e $a_{R\max} \geq a_R \geq a_{R\min}$.

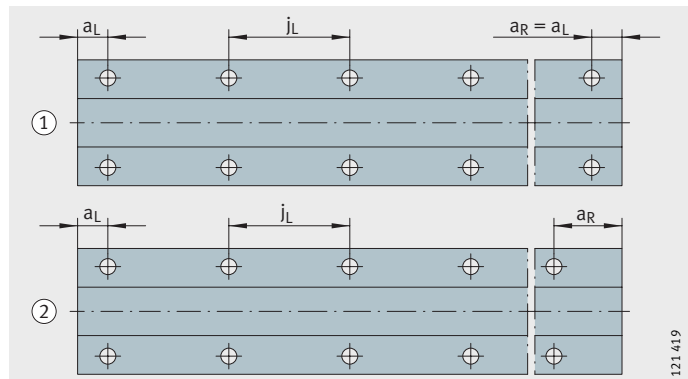
- ① Schema di foratura simmetrico
- ② Schema di foratura asimmetrico

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



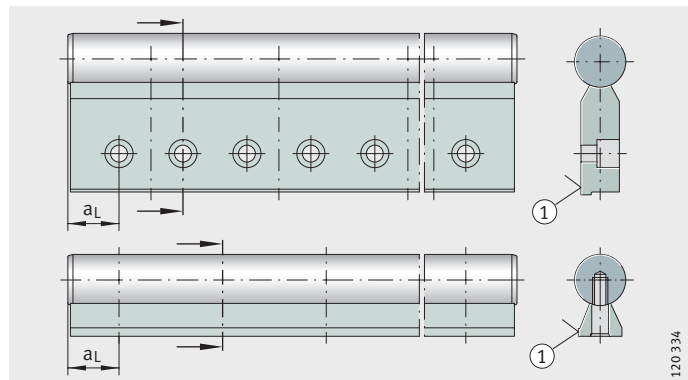
- ① Schema di foratura simmetrico
- ② Schema di foratura asimmetrico

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 minimi 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

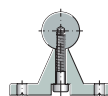
Distanza reciproca tra i fori

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 $\pm 0,1$ % della lunghezza totale
$L \leq 400$	$\pm 0,5$
$400 < L \leq 1\,000$	$\pm 0,8$
$1\,000 < L \leq 2\,000$	$\pm 1,2$
$2\,000 < L \leq 4\,000$	± 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

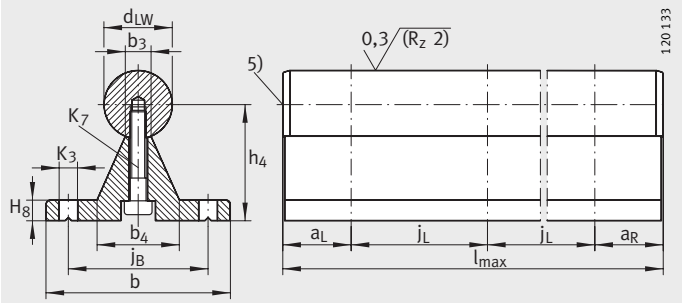
Sigla di ordinazione

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

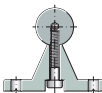
Guide portanti



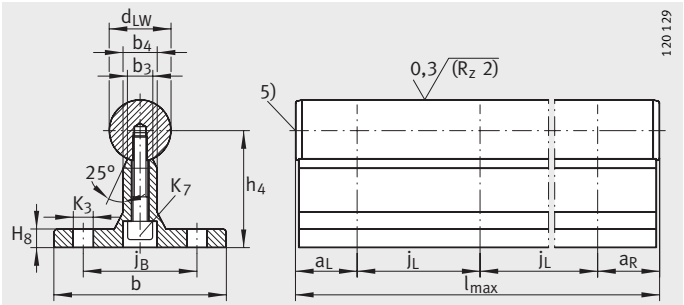
TSWW, TSNW

Tabella dimensionale - Dimensioni in mm														
Sigla	Massa m ≈g/m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti								
		d _{LW}	b	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	b ₃	b ₄	j _B	j _L	a _L /a _R ³⁾		H ₈	K ₃ ⁴⁾	K ₇
		h ₆		±0,02	±3					min.	max.			ISO 4762
TSWW12	1 670	12	40	22	6 000	5	17	29	120	20	114	5	4,5	M4X18
TSNW12			40	22					75		69			
TSWW16	3 150	16	54	32	6 000	6,8	24,7	41	150	20	143	6	5,5	M5X25
TSNW16	2 950		45	26					100		93			M5X22
TSWW20	4 030	20	54	34,02	6 000	7,8	24,7	41	150	20	143	6	5,5	M5X25
TSNW20	3 950		52	32					100		92			M6X25
TSWW25	5 900	25	65	39,66	6 000	9,3	30,3	51	150	20	142	6	6,6	M6X30
TSNW25	5 600		57	36					120		110			M8X30
TSWW30	7 580	30	65	42,19	6 000	9,3	30,3	51	150	20	142	6	6,6	M6X30
TSNW30	7 880		69	42					150		139			7
TSWW40	14 250	40	85	60	6 000	16,3	46	65	150	20	139	10	9	M10X45
TSNW40	12 830		73	50					200		189			8
TSWW50	19 750	50	85	65,06	6 000	16,3	46	65	150	20	139	10	9	M10X45
TSNW50	19 380		84	60					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_L/a_R dipendono dalla lunghezza della guida portante.
Per il calcolo vedere pagina 149.
- 4) TSWW: Per viti di fissaggio ISO 4 762 oppure ISO 4 017 (TSWW12, DIN 7 984).
TSNW: Per viti di fissaggio DIN 7 984.
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

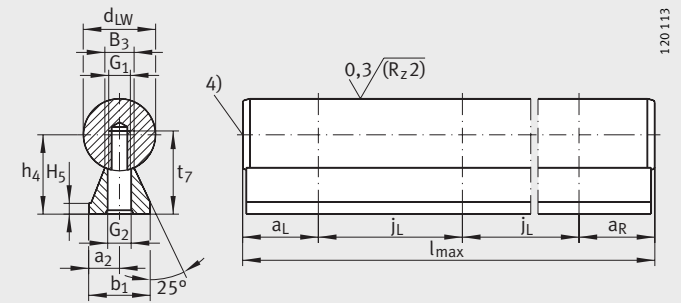


TSWWA

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm														
Sigla	Massa m ≈g/m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti								
		d _{LW}	b	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	b ₃	b ₄	j _B	j _L	a _L /a _R ³⁾		H ₈	K ₃ ⁴⁾	K ₇
		h6		±0,02	±3					min.	max.			ISO 4762
TSWWA12	1 930	12	43	28	6 000	5,4	9	29	75	20	69	5	4,5	M4X25 ⁶⁾
TSWWA16	2 800	16	48	30	6 000	7	10	33	100	20	93	5	5,5	M5X25
TSWWA20	4 120	20	56	38	6 000	8,2	11	37	100	20	92	6	6,6	M6X30
TSWWA25	5 830	25	60	42	6 000	10,4	14	42	120	20	110	6	6,6	M8X30
TSWWA30	8 500	30	74	53	6 000	11	14	51	150	20	139	8	9	M10X40
TSWWA40	13 330	40	78	60	6 000	15	18	55	200	20	189	8	9	M10X45
TSWWA50	20 330	50	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_L/a_R 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



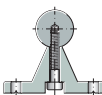
TSUW

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm														
Sigla	Massa m ≈g/m	Dimensioni					Dimensioni delle parti adiacenti							
		d _{LW}	b ₁	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	a ₂	B ₃	j _L	a _L /a _R ³⁾		H ₅	G ₁	G ₂	t ₇
		h6		±0,02	±3				min.	max.				
TSUW12	1 100	12	11	14,5	6 000	5,5	5	75	20	70	3	M4	4,5	15,5
TSUW16	1 880	16	14	18	6 000	7	6,8	75	20	70	3	M5	5,5	19
TSUW20	2 920	20	17	22	6 000	8,5	7,8	75	20	69	3	M6	6,6	23
TSUW25	4 420	25	21	26	6 000	10,5	9,8	75	20	68	3	M8	9	28,5
TSUW30	6 220	30	23	30	6 000	11,5	11	100	20	92	3	M10	11	31,5
TSUW40	11 030	40	30	39	6 000	15	14,5	100	20	91	4	M12	13,5	39,5
TSUW50	16 980	50	35	46	6 000	17,5	18,5	100	20	90	5	M14	15,5	46

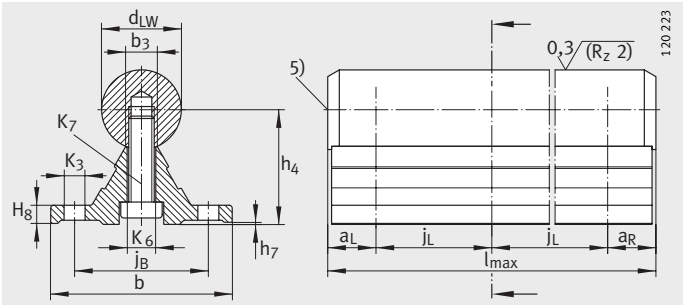
Attenzione!

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_L/a_R 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 _{LW}	b	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	b ₃	j _B	j _L
		h ₆			± 2			
TSNW12-G4	1 600	12	40	22±0,1	4 000	5	29	75
TSNW16-G4	2 500	16	45	26±0,1	4 000	6,8	33	100
TSNW20-G4	3 800	20	52	32±0,1	4 000	7,8	37	100
TSNW25-G4	5 300	25	57	36±0,1	4 000	9,8	42	120
TSNW30-G5	7 500	30	69	42±0,15	4 000	11	51	150
TSNW40-G5	12 400	40	73	50±0,15	4 000	14,5	55	200
TSNW50-G5	18 900	50	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_L/a_R dipendono dalla lunghezza della guida portante.
Per il calcolo vedere pagina 149.

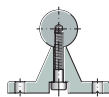
⁴⁾ Per viti di fissaggio DIN 7 964.

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

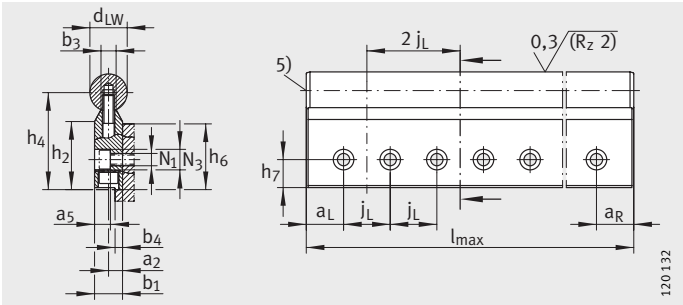
⁵⁾ L'albero sporge di circa 2 mm per lato rispetto alla guida portante.

⁶⁾ max. scostamento dalla dimensione h₄, misurato su una guida portante per una lunghezza di 1000 mm.

a _L /a _R ³⁾		H ₈	h ₇	K ₃ ⁴⁾	K ₆	K ₇ ISO 4762	Scostamento da h ₄ ⁶⁾	
min.	max.						Classe di precisione	Scostamento mm
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

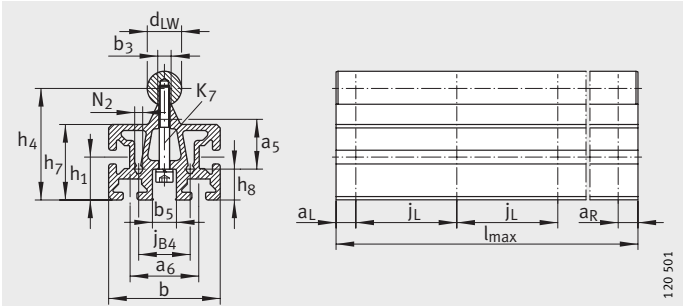
Sigla	Massa m ≈g/m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
		d _{LW} h ₆	b ₁	h ₄ ¹⁾ ±0,01	l _{max} ²⁾ ±3	a ₂ ¹⁾ ±0,012	b ₃	b ₄	a ₅ ⁴⁾	j _L
TSSW20	4 120	20	15	52	6 000	7,5	7,8	4,5	8,7	50
TSSW25	5 980	25	20	62	6 000	10	9,8	6	11,2	60
TSSW30	8 680	30	25	72	6 000	12,5	11	7,5	13,7	75
TSSW40	14 300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

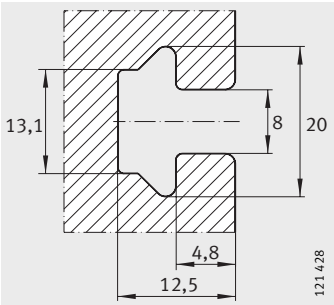
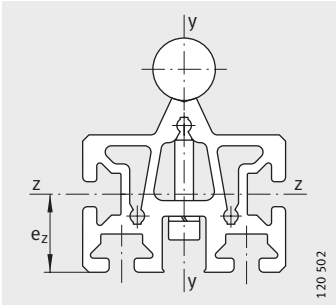


TSMW

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm

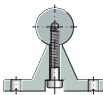
Sigla	Massa m	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti												
		d _{LW}	b	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	b ₃	j _{B4}	b ₅	a ₆	j _L	a _L /a _R ³⁾		h ₁	a ₅	h ₇	h ₈	N ₂	K ₇
	≈g/m	h6		±0,2	±3													
											min.	max.						
TSMW20	6 300	20	65	65	6 000	7,8	30	14	40	75	20	42	25	29	44	18	4,65	M6
TSMW25	8 900	25	75	75	6 000	10	40	18	45	75	20	50	25	34	47	18	4,65	M8
TSMW30	12 300	30	90	90	6 000	11	50	32	60	100	20	64	25	43	57	20	5,5	M10

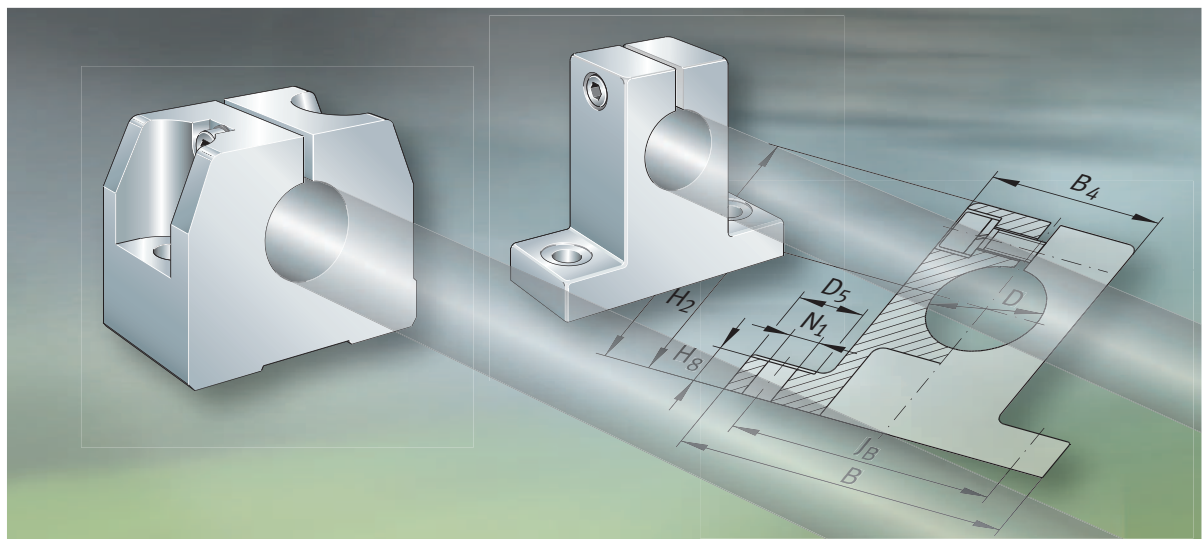
- ¹⁾ Riferito al diametro nominale dell'albero, misurato allo stato montato.
- ²⁾ Lunghezza massima di guide portanti mono pezzo; per guide portanti più lunghe vedere pagina 147.
A seconda della lunghezza della guida, il corpo portante è composto da più spezzoni.
- ³⁾ Le quote a_L/a_R dipendono dalla lunghezza della guida portante.
Per il calcolo vedere pagina 149.



TSMW

Modulo elastico E	Dati sezione					
	Area della sezione	Parametri flessionali				
		y-y		z-z		
		I_y mm ⁴	W_y mm ³	e_z mm	I_z mm ⁴	W_z mm ³
N/mm ²	mm ²					
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





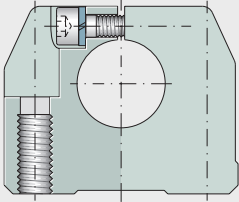
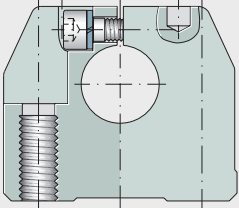
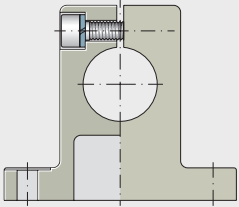
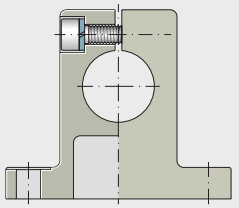
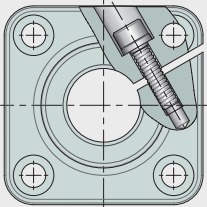
Supporti per albero

Supporti per albero

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

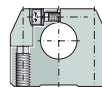


Matrice per la scelta preliminare
dei supporti per albero

Supporti per albero		Materiale
GWH		Alluminio
GWN		Alluminio
GW		Presso-fusione di zinco
GWA		Presso-fusione di zinco
FW		Alluminio

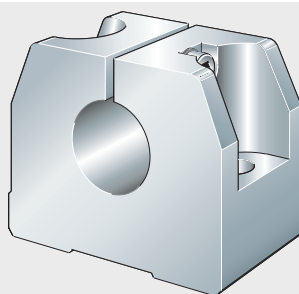
Significato:
● fornibile per diametro
dell'albero indicato d_{LW}

per diametro dell'albero d _{LW}											Caratteristiche	Fissaggio		Descrizione
06	08	10	12	14	16	20	25	30	40	50		Filetta- tura	Foro passante	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	– 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



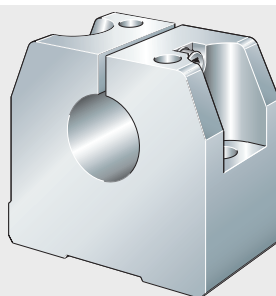
Supporti per albero

GWH



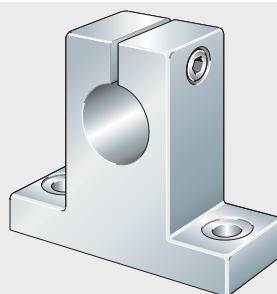
120 461

GWN



120 462

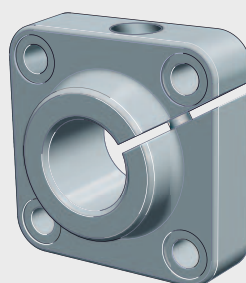
GW, GWA



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.

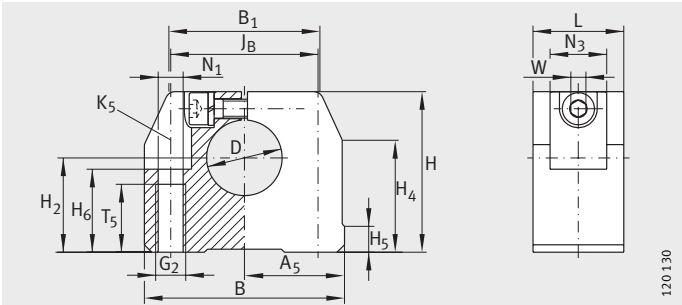
Come materiale si utilizza una lega di alluminio oppure una pressofusione di zinco.

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



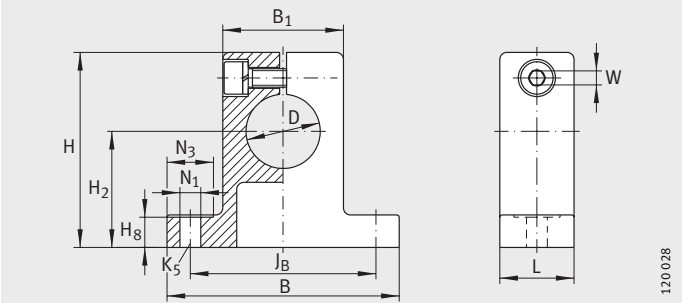
GWH

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

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) Larghezza di chiave.

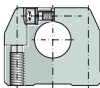
Supporti per albero



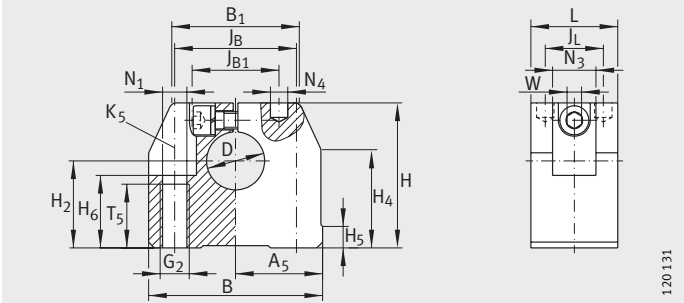
GW, GWA

Tabella dimensionale · Dimensioni in mm													
Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti							
		D	P	L	H	JB	B1	H2 ±0,15	H8	N1 ¹⁾	N3	K5	Larghezza di chiave W
GW10	30	10	37	11	30	28 ±0,15	18	17	5	3,4	8	M3	2,5
GWA10										4,5	9	M4	
GW12	40	12	42	12	35	32 ±0,15	20	20	5,5	4,5	10	M5	3
GWA12										5,5	11	M4	
GW14	60	14	46	14	38	36 ±0,15	23	22	6	4,5	10	M5	3
GWA14										5,5	11	M4	
GW16	80	16	50	16	42	40 ±0,15	26	25	6,5	4,5	10	M5	3
GWA16										5,5	11	M4	
GW20	150	20	60	20	50	45 ±0,15	32	30	7,5	4,5	10	M5	3
GWA20										5,5	11	M4	
GW25	260	25	74	25	58	60 ±0,15	38	35	8,5	5,5	11	M5	4
GWA25										6,6	13	M6	
GW30	380	30	84	28	68	68 ±0,2	45	40	9,5	6,6	13	M6	5
GWA30										9	18	M8	
GW40	670	40	108	32	86	86 ±0,2	56	50	12	9	18	M8	6
GWA40										11	22	M10	
GW50	1 380	50	130	40	100	108 ±0,2	80	60	14	9	18	M8	6
GWA50										11	22	M10	

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.



Supporti per albero



GWN

Tabella dimensionale - Dimensioni in mm

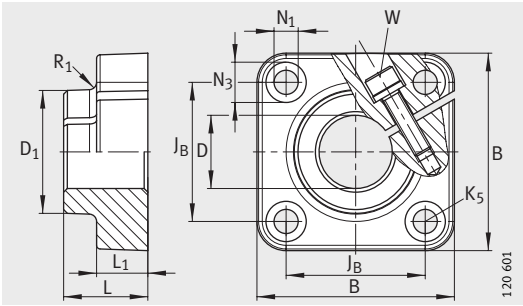
Sigla	Massa m ≈g	Dimensioni				Dimensioni delle parti adiacenti				
		D	P	L	H	J_B	J_{B1}	B_1	A_5	J_L
		H8							±0,01	
GWN12	60	12	43	20	35	30±0,15	20	34	21,5	13
GWN16	100	16	53	24	42	38±0,15	26	40	26,5	16
GWN20	170	20	60	30	50	42±0,15	30	44	30	20
GWN25	330	25	78	38	60	56±0,15	40	60	39	25
GWN30	450	30	87	40	70	64±0,15	45	63	43,5	26
GWN40	850	40	108	48	90	82±0,15	65	76	54	32
GWN50	1 400	50	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 ₂ ±0,01	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ²⁾	N ₃	K ₅ ¹⁾	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 ₁	D ₁	N ₁	N ₃	K ₅ ¹⁾	R ₁	J _B	Larghezza di chiave W
FW12	60	12	42	20	12	23,5	5,5	10	M5	2	30	3
FW16	80	16	50	20	12	27,5	5,5	10	M5	2	35	3
FW20	110	20	54	23	14	33,5	6,6	11	M6	2	38	4
FW25	150	25	60	25	16	42	6,6	11	M6	2	42	5
FW30	290	30	76	30	19	49,5	9	15	M8	5	54	6
FW40	610	40	96	40	26	65	11	18	M10	5	68	8
FW50	970	50	106	50	36	75	11	18	M10	5	75	8

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.

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	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
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	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 Bielorrussia 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. Domobranska 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	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
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	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
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	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
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	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
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 Bitché 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		

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



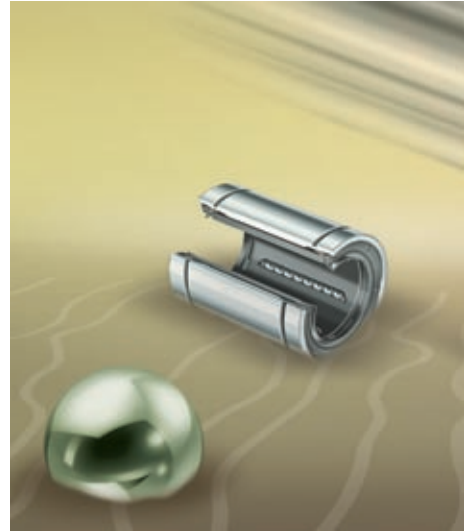
Indirizzi

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	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
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	Ucraina	Schaeffler KG Representative Office Ukraine Ul. Schelkowitschnaja 16B, of. 29-30 01024 Kiev Tel. +380 44 253 72 60 Fax +380 44 253 96 42 info.ua@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	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
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	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
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		

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

Internet www.schaeffler.it