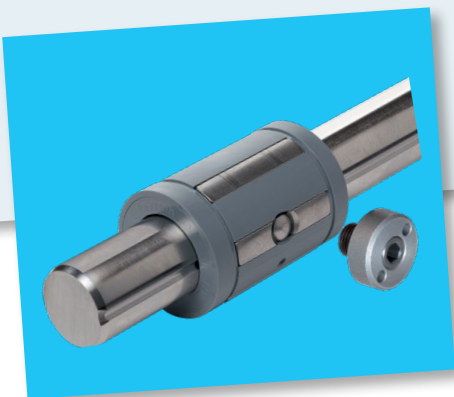


Guide lineari con manicotti a sfere



Le modifiche in breve

- Sono stati inseriti i paragrafi relativi alla destinazione d'uso e alle avvertenze di sicurezza.
- Le istruzioni di lubrificazione/montaggio sono state integrate e si trovano ora all'inizio del catalogo.
- Per facilitare l'identificazione, nel catalogo è stata aggiunta la denominazione breve con esempi esplicativi per tutti i manicotti a sfere e i Linear Set.
- I Linear Set Compact (R1027 ... / R1029 ...) sono nuovamente disponibili con gioco radiale normale.
- I diagrammi del fattore di direzione del carico per i manicotti a sfere Super A / B (R0671 ... / R0673 ...) delle grandezze Ø 16, 20, 25 sono stati aggiornati.
- I manicotti a sfere Super H / SH (R0732 ... / R0733 ... / R0730 ... / R0731 ...) e i relativi Linear Set non sono più in esaurimento e pertanto sono nuovamente disponibili. Sono stati aggiunti tutti i dati tecnici.
- I supporti in ghisa per i Linear Set (R1065 ... / R1066 ... / R1067 ... / R1068 ...) vengono gradualmente sostituiti con supporti in acciaio.
- I Linear Set in ghisa (R1065 1.. / R1067 1.. / R1081 1..) con manicotto a sfere Standard **senza guarnizioni** sono stati integrati nel catalogo (adatti per applicazioni a temperature superiori).
- I Linear Set in ghisa (R1073 ... / R1074 ...) con manicotti a sfere Standard non sono più disponibili. Al loro posto vengono offerti a catalogo Linear Set in alluminio (R1071 2.. / R1072 2..) con manicotti a sfere Standard.
- I manicotti a sfere Radiali (R0678 ...) e i Compact Set Radiali (R1613 ...) non sono più in esaurimento e sono nuovamente disponibili. (Versione per carichi pesanti con grado di libertà in direzione circonferenziale) Gli alberi in acciaio con elemento di sostegno adatti (R1018 ... / 1012 ...) sono ora riportati direttamente in questo capitolo. Sono stati aggiunti tutti i dati tecnici.
- La lunghezza albero massima utilizzabile è stata aggiunta nella presentazione degli alberi. I materiali degli alberi sono stati adattati. È stato aggiunto il link al Configuratore Alberi nell'eShop di Rexroth. Sono state aggiunte tutte le possibili lavorazioni di alberi standard con i relativi numeri di immagine. Eventuali richieste possono essere inoltrate tramite il Configuratore Alberi.
- L'elemento di sostegno per albero in alluminio di tipo alto (R1050 ...) e la versione con albero in acciaio montato (R1011 ...) fino al Ø 50 sono nuovamente disponibili. Sono stati aggiunti tutti i dati tecnici.



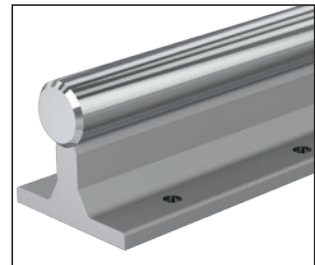
Linear Set eLINE, R1027



Manicotti a sfere Super H, R0730



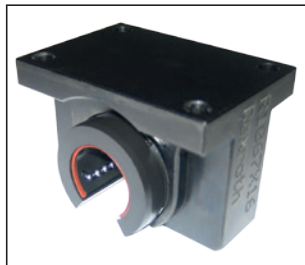
Linear Set, R1071 2



Albero in acciaio con elemento di sostegno, R1011



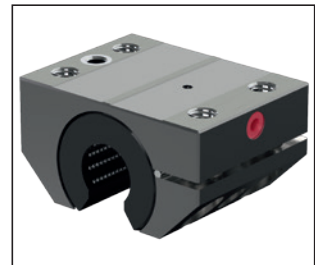
Linear Set con supporto in acciaio, R1065



Linear Set con supporto in acciaio, R1067



Manicotti a sfere Radiali, R0678



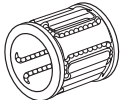
Compact Set Radiali, R1613

Guide lineari con manicotti a sfere

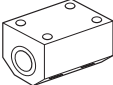
Guida alla selezione manicotti a sfere	9	
Presentazione dei prodotti	10	
Avvertenze	12	
Direttive e norme	13	
Dimensioni principali	14	
Fattori di carico	15	
Calcolo della durata di vita	16	
Lubrificazione	21	
Montaggio	24	
Tabelle delle tolleranze	26	
Manicotti a sfere eLINE e Compact	28	
Linear Set eLINE e Compact	34	
Manicotti a sfere Super  e 	38	
Linear Set con manicotti a sfere Super  o 	54	
Manicotti a sfere Super  e 	74	
Linear Set con manicotti a sfere Super  o 	88	
Manicotti a sfere Standard	96	
Linear Set con manicotti a sfere Standard	120	
Manicotti a sfere Segmentari	130	
Linear Set con manicotti a sfere Segmentari	136	
Manicotti a sfere Radiali	138	
Linear Set con manicotti a sfere Radiali	146	
Alberi in acciaio con elementi di sostegno montati per manicotti a sfere Radiali	148	
Compact Set Radiali	152	
Manicotti a sfere per momenti torcenti	158	
Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti	170	
Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione	192	
Alberi di precisione in acciaio e lavorazione delle estremità degli alberi	198	
Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi, elementi di sostegno per alberi	218	
Supporti d'estremità per alberi	236	
Ulteriori informazioni	241	

Indice

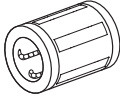
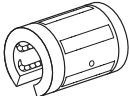
Manicotti a sfere eLINE e Compact

versione normale	R0658		32
versione anticorrosione			

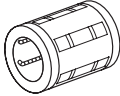
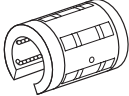
Linear Set eLINE e Compact

versione chiusa, normale o anticorrosione	R1027		34
versione registrabile, normale	R1028		34
Tandem	R1029		36
versione chiusa, normale o anticorrosione			

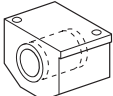
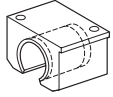
Manicotti a sfere Super

versione chiusa	R0670		50
versione aperta	R0671		50

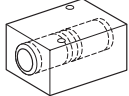
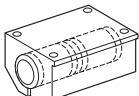
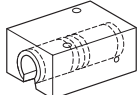
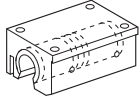
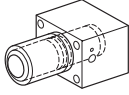
Manicotti a sfere Super

versione chiusa	R0672		52
versione aperta	R0673		52

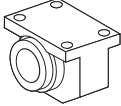
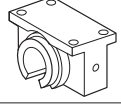
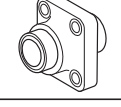
Linear Set con manicotti a sfere Super o

versione chiusa	R1035		56
versione registrabile	R1036		56
versione aperta	R1037		58
versione aperta, registrabile	R1038		58
versione con apertura laterale	R1071		60
versione con apertura laterale, registrabile	R1072		60

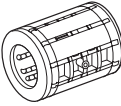
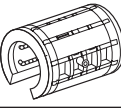
Linear Set con manicotti a sfere Super , versione Tandem

versione chiusa	R1085		62
versione registrabile	R1032		62
versione aperta	R1087		64
versione aperta, registrabile	R1034		64
versione flangiata	R1083		66

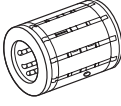
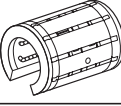
**Linear Set con manicotti a sfere Super o **

versione chiusa	R1065		68
versione registrabile	R1066		68
versione aperta	R1067		70
versione aperta, registrabile	R1068		70
versione flangiata	R1081		72

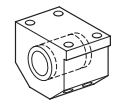
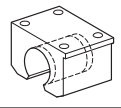
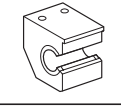
**Manicotti a sfere Super **

versione chiusa	R0732		84
versione aperta	R0733		84

**Manicotti a sfere Super **

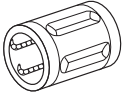
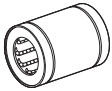
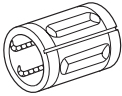
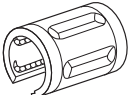
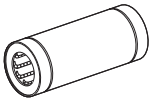
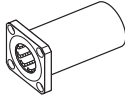
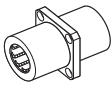
versione chiusa	R0730		86
versione aperta	R0731		86

**Linear Set con manicotti a sfere Super o **

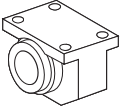
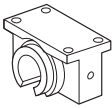
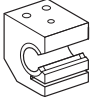
versione chiusa	R1701		90
versione registrabile	R1702		90
versione aperta	R1703		92
versione aperta, registrabile	R1704		92
versione con apertura laterale, registrabile	R1706		94

Indice

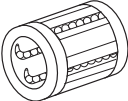
Manicotti a sfere Standard

versione chiusa, senza guarnizione	R0600		104
versione chiusa, con guarnizioni	R0602		104
versione chiusa, senza guarnizione, anticorrosione	R0600		104
versione chiusa, con guarnizioni, anticorrosione	R0602		104
versione registrabile, senza guarnizione	R0610		108
versione registrabile, con guarnizioni	R0612		108
versione aperta, senza guarnizione	R0630		110
versione aperta, con guarnizioni	R0632		110
versione Tandem	R0650		112
con guarnizioni, versione normale o anticorrosione			
versione flangiata	R0740		114
con guarnizioni, versione normale o anticorrosione			
versione Tandem flangiata	R0741		116
con guarnizioni, versione normale o anticorrosione			
con flangia centrale	R0742		118
con guarnizioni, versione normale o anticorrosione			

Linear Set con manicotti a sfere Standard

versione chiusa	R1065		122
versione registrabile	R1066		122
versione aperta	R1067		124
versione aperta, registrabile	R1068		124
versione con apertura laterale	R1071		126
versione con apertura laterale, registrabile	R1072		126
versione flangiata	R1081		128

Manicotti a sfere Segmentari

versione normale o anticorrosione	R0668		134
-----------------------------------	-------	---	-----

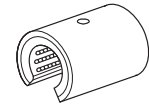
Linear Set con manicotti a sfere Segmentari

versione registrabile, normale o anticorrosione	R1060		136
---	-------	---	-----

Manicotti a sfere Radiali

senza guarnizione oppure completamente schermati

R0678

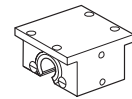


144

Linear Set con manicotti a sfere Radiali

versione aperta, registrabile

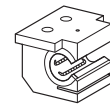
R1076



146

versione con apertura laterale, registrabile

R1078

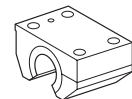


150

Compact Set Radiali

versione aperta, registrabile

R1613

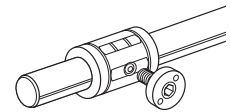


154

Manicotti a sfere per momenti torcenti

Tipo 1: una gola di rotolamento

R0696 0



166

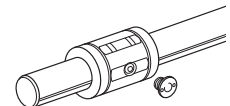
Tipo 2: due gole di rotolamento

R0696 3

166

Manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact

R0720

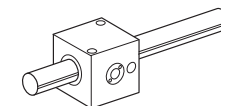


168

Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, supporto in alluminio

Tipo 1: una gola di rotolamento

R1098 2



170

Tipo 2: due gole di rotolamento

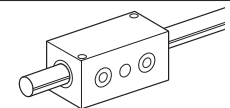
R1098 5

170

Tandem

Tipo 1: una gola di rotolamento

R1099 2



172

Tipo 2: due gole di rotolamento

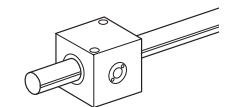
R1099 5

172

Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, supporto in acciaio

Tipo 1: una gola di rotolamento

R1096 2



174

Tipo 2: due gole di rotolamento

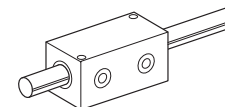
R1096 5

174

Tandem

Tipo 1: una gola di rotolamento

R1097 2



176

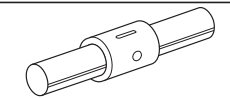
Tipo 2: due gole di rotolamento

R1097 5

176

Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact

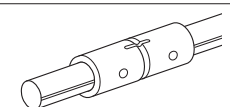
R0721



180

Tandem

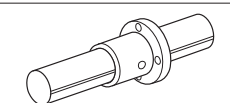
R0722



182

con flangia

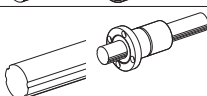
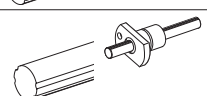
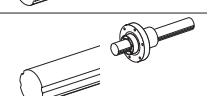
R0723



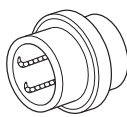
184

Indice

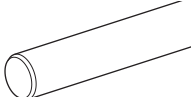
Manicotti a sfere per momenti torcenti con quattro gole di rotolamento

	R0724		186
con flangia	R0725		188
con flangia miniaturizzata	R0726		188
con flangia di rotazione	R0727		190

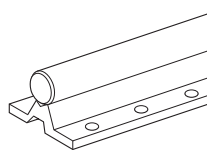
Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione

con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 618	R0663		194
con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 60	R0664		194
con cuscinetto a rullini, senza guarnizione	R0665		196
con cuscinetto a rullini, con guarnizioni	R0667		196

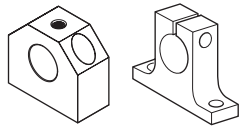
Alberi di precisione in acciaio/lavorazione delle estremità degli alberi

Albero pieno - acciaio da bonifica o anticorrosione oppure con riporto di cromo duro	R1000		203
Albero cavo - acciaio da bonifica o con riporto di cromo duro	R1001		203

Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi, elementi di sostegno per alberi

per manicotti a sfere Standard e Super aperti			
con flangia	R1010		222
per profilati	R1025		224
con flangia, tolleranza dimensionale dell'altezza molto precisa	R1014		226
con flangia	R1011		228
montaggio laterale	R1015		230
senza flangia	R1013		232
senza flangia, con superficie laterale di riferimento	R1016		234
per manicotti a sfere Radiali	R1018		148
	R1052		148
per Compact Set Radiali	R1012		156

Supporti d'estremità per alberi

in alluminio, Compact	R1058		237
in alluminio	R1057		238
in ghisa/acciaio	R1055		239
in ghisa, con flangia	R1056		240

Guida alla selezione manicotti a sfere

Requisiti	Tipo di manicotti							
	Compact/ eLINE	Super A/B	Super H/ SH	Standard	Segmen- tari	Radiali	Per momenti torcenti	Movimento combinato di traslazione e rotazione
								
Impiego frequente	+++	+++	+	++	++	+	+	+
Costi ridotti	+++	++	+	++	+++	+	+	+
Montaggio particolarmente semplice	+++	++	+	++	++	+	+	++
Dimensioni molto ridotte	+++	+	+	+	+++	-	+	+
Anche in versione anticorrosione	+++	-	-	+++	+++	-	-	-
Carichi elevati	+	++	+++	+	+	+++	++	+
Compensazione degli errori di allineamento	-	+++ ¹⁾	+++	-	-	-	-	-
Scorrimento particolarmente leggero	++	+++	+	++	++	++	++	++
Temperatura elevata > 100 °C	-	-	-	+++	-	-	-	-
Forte imbrattamento	-	-	-	+++	-	-	-	-
Ambienti umidi/bagnati	++	-	++	+++	++	-	-	-
Con oli refrigeranti in emulsione acquosa	++	-	-	+++	++	-	-	-
Adatto per vuoto	-	-	-	+++	-	-	-	-
Trasmissione del momento torcente	-	-	-	-	-	-	+++	-
Movimenti combinati di traslazione e rotazione	-	-	-	-	-	-	-	+++

1) Solo Super A

+++ Molto buono

++ Buono

+ Discreto

- Sufficiente (non consigliabile)

Dati tecnici		Tipo di manicotti							
		Compact/ eLINE	Super A/B	Super H/ SH	Standard	Segmen- tari	Radiali	Per momenti torcenti	Movimento combinato di traslazione e rotazione
									
Fattore di carico dinamico C_{max} ¹⁾	(N)	5 680	12 060	23 500	21 000	3 870	54 800	9 250 ⁴⁾	21 000
Diametro d	(mm)	8 fino a 50	10 fino a 50	20 fino a 60	3 fino a 80	12 fino a 40	30 fino a 80	12 fino a 50	5 fino a 80
Coefficiente di attrito μ ²⁾	(-)	0,001 fino a 0,004	0,001 fino a 0,004	0,001 fino a 0,004	0,001 fino a 0,0025	0,001 fino a 0,004	0,001 fino a 0,002	0,001 fino a 0,004	0,001 fino a 0,0025
Velocità v_{max}	(m/s)	5	3	5	2,5	3	2	3	2,5
Accelerazione a_{max}	(m/s ²)	150	150	150	100	150	50	150	100
Temperatura d'esercizio	(°C)	-10 fino a 80 ³⁾							

1) Il fattore di carico dipende dalla direzione del carico. ➔ capitolo "Dati tecnici" del rispettivo manicotto a sfere

2) I valori sono validi senza guarnizione. Il coefficiente di attrito è minimo sotto carico. Con carichi molto piccoli esso può arrivare a valori superiori a quelli indicati.

3) I manicotti a sfere Standard senza guarnizioni sono utilizzabili anche a temperature oltre 100 °C.

4) Il valore è valido per manicotti a sfere per momenti torcenti con 1 o 2 gole di rotolamento; versione con 4 gole di rotolamento fino a 36 600 N

Presentazione dei prodotti

In questo catalogo troverete la giusta soluzione per ogni applicazione, grazie al vasto programma di guide lineari con manicotti a sfere.

Il **manicotto a sfere eLINE** si contraddistingue per il suo piccolo dimensionamento e il **gioco radiale ridotto**. Grazie agli anelli metallici di fermo integrati, in questo tipo non è necessario l'ulteriore fissaggio assiale nel foro dell'alloggiamento. Il manicotto a sfere eLINE ha due guarnizioni anulari integrate e viene fornito in versione normale e anticorrosione con un primo ingrassaggio realizzato **in stabilimento**.

Il **manicotto a sfere Compact** corrisponde in linea sostanziale al manicotto eLINE. Esso viene fornito con gioco radiale normale ed è disponibile con e senza guarnizioni integrate in versione normale e anticorrosione.

Il **manicotto a sfere Super A** ha una compensazione degli errori di allineamento incorporata che provvede a compensare errori di angolazione fino a 0,5 gradi fra supporto e albero senza riduzione del fattore di carico dovuta a carichi di spigolo. Le possibili cause di errori di allineamento sono ad esempio la flessione dell'albero dovuta a carico elevato o a imprecisione nel gruppo collegato. L'autoallineamento permette un ricircolo perfetto delle sfere nella zona di carico ed una ripartizione regolare del carico su tutte le sfere. Da ciò risulta l'ineguagliato funzionamento silenzioso, la resistenza alle sollecitazioni molto elevata e la durata di vita considerevole di questi manicotti a sfere.

Per carichi elevati o guide molto lunghe i manicotti a sfere Super sono disponibili anche in versione aperta da utilizzare su alberi supportati.

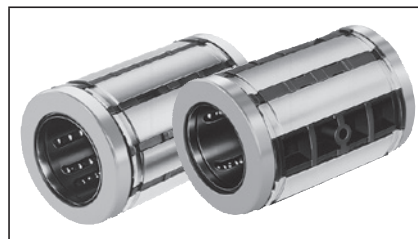
Il **manicotto a sfere Super B** senza compensazione degli errori di allineamento è la soluzione per le applicazioni in cui viene impiegato solo un manicotto a sfere per ogni albero e il manicotto a sfere non deve oscillare sull'albero.

I **manicotti a sfere Super H** e **SH** sono dotati di un numero ancora maggiore di inserti in acciaio portanti e file di sfere rispetto al manicotto a sfere Super A già utilizzato con successo da diversi anni.

I fattori di carico elevati dei manicotti **H** e quelli ancora maggiori dei manicotti **SH** consentono la movimentazione di masse particolarmente elevate con piena compensazione degli errori di allineamento.

Il **manicotto a sfere Standard** è particolarmente robusto grazie alla sua gabbia in acciaio per impieghi in presenza di molta sporcizia come ad esempio nella lavorazione del legno. Esso è disponibile in versione chiusa, registrabile e aperta. Per l'impiego a temperature molto elevate si trovano a disposizione manicotti a sfere Standard senza guarnizione. Il manicotto a sfere Standard in versione chiusa è fornibile anche completamente in acciaio anticorrosione ed è particolarmente indicato per applicazioni per vuoto e nel settore alimentare.

Il **manicotto Segmentario**, insieme con una copertura in plastica rinforzata, rappresenta la guida lineare con manicotto a sfere più economica pronta per il montaggio. Questo manicotto a sfere è fornibile anche in versione anticorrosione per impieghi a condizioni corrosive o dove vengono posti requisiti elevati di pulizia, ad esempio nella lavorazione di alimentari, nella produzione di semiconduttori o apparecchiature medicali.

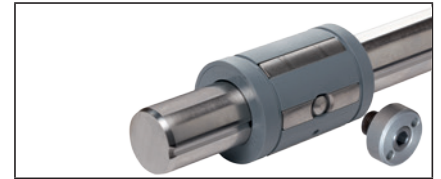


I manicotti a sfere Radiali sono manicotti a sfere ad alta precisione per la movimentazione di masse molto elevate. Il ricircolo radiale delle sfere consente numerosi circuiti e il massimo fattore di carico. Questa serie si caratterizza per l'elevata rigidezza, il funzionamento silenzioso e un grado di libertà aggiuntivo in direzione circonferenziale. Per applicazioni in cui altre guide lineari si piegherebbero in seguito a contrazioni dovute a sottocostruzioni imprecise.



I manicotti a sfere per momenti torcenti sono perfette guide assiali con un solo albero. La trasmissione del momento torcente avviene attraverso circuiti di sfere ribassati.

A seconda dell'entità del momento torcente da trasmettere, questi cuscinetti lineari per momenti torcenti sono fornibili con più gole di rotolamento.



I manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione vengono forniti con cuscinetti radiali rigidi schermati o cuscinetti a rullini. Essi sono indicati per movimenti oscillatori come pure regimi di velocità medi.



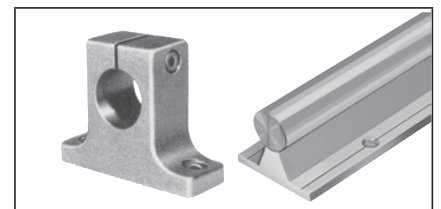
I Linear Set sono unità di cuscinetti complete, composte da un supporto con uno o due manicotti a sfere Rexroth. Essi sono fornibili in numerose versioni differenti. Grazie ad una produzione razionale, i Linear Set offrono all'utente notevoli vantaggi in termini di costo rispetto alla costruzione in proprio. I supporti sono facilmente allineabili durante il montaggio e con ciò escludono sovraccarichi sui manicotti a sfere.



Gli alberi di precisione in acciaio sono disponibili in diverse tolleranze, come alberi pieni, alberi cavi, alberi in acciaio da bonifica, in acciaio anticorrosione o con riporto di cromo duro. Rexroth fornisce alberi di precisione in acciaio a seconda delle vostre esigenze: tagliati a misura e smussati alle estremità, lavorati a disegno o secondo le vostre indicazioni. Utilizzate il nostro Configuratore Alberi. www.boschrexroth.com/shaft-configuration



Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi, elementi di sostegno per alberi e supporti d'estremità per alberi in diverse versioni completano le guide lineari con manicotti a sfere.



Avvertenze

Destinazione d'uso

- Le guide lineari con manicotti a sfere sono guide lineari capaci di supportare sollecitazioni derivanti da ogni direzione trasversale come pure momenti longitudinali, e in determinati modelli anche momenti torcenti, agenti attorno a tutti gli assi. Le guide lineari con manicotti a sfere sono destinate esclusivamente ad assolvere la funzione di guida e posizionamento se installate su macchinari industriali.
- Il prodotto è destinato esclusivamente all'uso professionale e non privato.
- L'utilizzo conforme alla destinazione implica anche la lettura completa e la comprensione della rispettiva documentazione ed in particolare delle "Indicazioni di sicurezza".

Utilizzo non conforme

Ogni altro uso differente da quello descritto nel paragrafo "Destinazione d'uso" non è conforme e pertanto non è ammissibile. Se in applicazioni rilevanti sotto il profilo della sicurezza vengono montati o utilizzati prodotti non idonei, possono generarsi condizioni operative non volute nell'applicazione, che possono causare danni a persone e/o danni materiali.

Utilizzare il prodotto in applicazioni rilevanti sotto il profilo della sicurezza solo se questo uso è specificato e consentito espressamente nella documentazione del prodotto. In caso di utilizzo non conforme alla destinazione d'uso, Bosch Rexroth AG non risponderà dei danni. L'utilizzatore si assume da solo i rischi in caso di utilizzo non conforme alla destinazione.

Fa parte di un utilizzo del prodotto non conforme alla destinazione:

- il trasporto di persone

Avvertenze generali per la sicurezza

- Osservare le norme e disposizioni di sicurezza del Paese in cui viene impiegato o utilizzato il prodotto.
- Osservare le norme vigenti sulla prevenzione antinfortunistica e sulla protezione dell'ambiente.
- Utilizzare il prodotto soltanto in uno stato tecnico perfetto.
- Osservare i dati tecnici e le condizioni ambientali indicate nella documentazione del prodotto.
- Mettere in funzione il prodotto soltanto dopo aver accertato che il prodotto finale (ad esempio una macchina o un impianto) in cui è montato il prodotto risponde alle disposizioni specifiche del Paese, alle norme di sicurezza e alle norme applicative.
- Le guide lineari con manicotti a sfere Rexroth non devono essere utilizzate in zone a rischio di esplosioni conformemente a direttiva ATEX 94/9/CE.
- Di norma, le guide lineari con manicotti a sfere Rexroth non possono essere modificate o trasformate. Il gestore può eseguire soltanto i lavori descritti nelle "Istruzioni in breve" o nelle "Istruzioni di montaggio per guide lineari con manicotti a sfere".
- Di norma il prodotto non va smontato.
- Con velocità di corsa elevate subentra un certa rumorosità dovuta al prodotto. Bisogna eventualmente adottare relative misure per proteggere l'udito.
- Bisogna rispettare particolari requisiti di sicurezza di determinati settori (p. es. costruzione di gru, teatri, tecnica alimentare) riportati in leggi, direttive e norme.
- Progettare i collegamenti a vite secondo lo stato della tecnica.
- Per il fissaggio si devono utilizzare viti con classe di resistenza minima 8.8 secondo ISO 4762. Le coppie di serraggio massime valide per questa classe di viti non devono essere superate neppure quando si utilizzano viti con una resistenza superiore.
- La portata massima di una guida viene determinata non solo dalla capacità di carico statica e dinamica dei contatti volventi, bensì in maniera essenziale dal collegamento a vite tra elemento di sostegno dell'albero e supporto. I diametri delle filettature e gli interassi di foratura sono definiti nelle norme DIN ISO 13012-1 e DIN ISO 13012-2.
- **ATTENZIONE** - Assicurarsi che tutti i fori di fissaggio disponibili nel supporto e nell'elemento di sostegno vengano utilizzati.

Direttive e norme

Le guide lineari con manicotti a sfere di Rexroth sono indicate per movimentazioni lineari dinamiche che richiedono ripetibilità ed elevata precisione. L'industria delle macchine utensili e altri settori devono osservare una serie di norme e direttive. Queste prescrizioni variano notevolmente tra diversi Paesi del mondo. È pertanto essenziale comprendere le legislazioni valide a livello regionale.

DIN EN ISO 12100

Questa normativa descrive la sicurezza delle macchine – concetti di base, valutazione dei rischi e riduzione dei rischi. Essa offre una visione generale e contiene istruzioni sullo sviluppo decisivo di macchine e del loro uso conforme alla destinazione.

DIN ISO 13012

Cuscinetti volventi - Accessori per unità a ricircolazione lineare, tipo a collare. Questa parte della ISO 13012 stabilisce le dimensioni principali, altre dimensioni utili e le relative tolleranze degli accessori per cuscinetti a sfere lineari del tipo a collare secondo la norma ISO 10285. Questa parte della ISO 13012 è valida per: supporti, elementi di sostegno per alberi, supporti d'estremità e alberi.

Direttiva 2006/42/CE

Questa direttiva per macchine descrive i requisiti fondamentali di sicurezza e di tutela della salute per la progettazione e la produzione di macchine. Il costruttore di una macchina o il suo delegato deve garantire che venga effettuata una valutazione dei rischi per accertare i requisiti di sicurezza e di tutela della salute in vigore. La macchina deve essere progettata e costruita tenendo conto dei risultati della valutazione dei rischi.

Direttiva 2001/95/CE

Questa direttiva descrive la sicurezza generale di tutti i prodotti che vengono messi in circolazione e che sono destinati ai consumatori o che vengono presumibilmente utilizzati da loro, compresi i prodotti che vengono usati dai consumatori nell'ambito di un servizio.

Direttiva 85/374/CEE

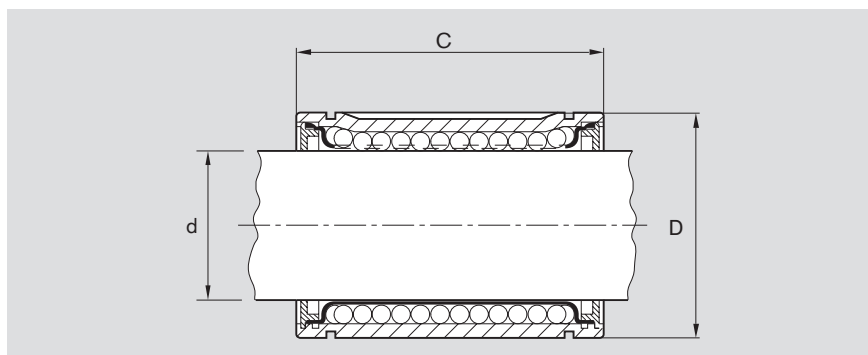
Questa direttiva descrive la responsabilità per danno da prodotti difettosi ed è valida per beni mobili prodotti industrialmente, indipendentemente dal fatto che siano stati inseriti o non in un altro bene mobile o immobile.

Direttiva 76/769/CEE

Questa direttiva descrive le restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di sostanze e preparati pericolosi. Sono sostanze gli elementi chimici e i loro composti allo stato naturale ovvero ottenuti mediante lavorazioni industriali. Sono preparati i miscugli o le soluzioni composti da due o più sostanze.

Dimensioni principali

Confronto delle singole versioni dei manicotti a sfere



Dimensioni (mm)													
Albero	Manicotti a sfere eLINE e Compact		Manicotti a sfere Super  e 		Manicotti a sfere Super  e 		Manicotti a sfere Standard		Manicotti a sfere Segmentari		Manicotti a sfere Radiali		
Ø d	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	
3	–	–	–	–	–	–	7	10	–	–	–	–	
4	–	–	–	–	–	–	8	12	–	–	–	–	
5	–	–	–	–	–	–	12	22	–	–	–	–	
8	15	24	–	–	–	–	16	25	–	–	–	–	
10	17	26	19	29	–	–	19	29	–	–	–	–	
12	19	28	22	32	–	–	22	32	20	24	–	–	
14	21	28	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
16	24	30	26	36	–	–	26	36	25	28	–	–	
20	28	30	32	45	32	45	32	45	30	30	–	–	
25	35	40	40	58	40	58	40	58	37	37	–	–	
30	40	50	47	68	47	68	47	68	44	44	60	75	
40	52	60	62	80	62	80	62	80	56	56	75	100	
50	62	70	75	100	75	100	75	100	–	–	90	125	
60	–	–	–	–	90	125	90	125	–	–	110	150	
80	–	–	–	–	–	–	120	165	–	–	145	200	

DIN ISO 10285 Cuscinetti a sfere lineari – serie metrica

Questa norma comprende le dimensioni principali, le tolleranze e le definizioni dei cuscinetti a sfere lineari. Essa suddivide i manicotti a sfere a seconda delle dimensioni e delle classi di tolleranza.

DIN ISO 13012 Cuscinetti a sfere lineari – accessori

Questa norma stabilisce le dimensioni principali e altre dimensioni utili di accessori per cuscinetti a sfere lineari della serie metrica.

Accessori sono supporto cuscinetto, alberi, supporti d'estremità ed elementi di sostegno per alberi.

Essa trova applicazione in collegamento con la norma ISO 10285.

Fattori di carico

Definizione DIN ISO 14728

Fattore di carico dinamico C

Il carico radiale invariabile in grandezza e direzione che un cuscinetto volvente lineare può teoricamente sollevare su un percorso per una durata nominale di 10^5 m.

Nota: i dati del fattore di carico dinamico presuppongono che la corsa del cuscinetto a sfere lineare corrisponda ad almeno il triplo della sua lunghezza.

I fattori di carico dinamico contemplati nelle tabelle superano in parte fino al 30% i valori secondo la norma DIN. Essi sono stati comprovati da test.

Fattore di carico statico C_0

Carico statico radiale che corrisponde ad una sollecitazione raggiunta sul punto di contatto, al centro del punto di contatto con massimo carico tra corpo volvente e superficie di rotolamento (albero), di 5300 MPa.

Nota: la restante deformazione di corpo volvente e superficie di rotolamento corrisponde allo 0,0001 circa del diametro del corpo volvente.

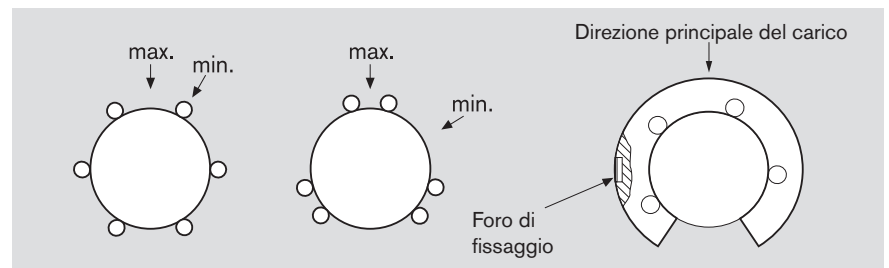
Durata di vita nominale

Per un singolo cuscinetto volvente o per un gruppo di cuscinetti volventi apparentemente identici sottoposti alle stesse condizioni di funzionamento, è la durata a cui corrisponde un grado di affidabilità del 90% per un materiale e un procedimento di fabbricazione di qualità convenzionale e per condizioni di funzionamento egualmente convenzionali.

Direzione del carico

Se la direzione del carico agente e la posizione dei manicotti a sfere non sono definite con certezza, i calcoli delle durate devono avvenire sulla base dei valori minimi dei fattori di carico. Solo se i cuscinetti possono essere montati orientati verso la direzione del carico, sono previsti fattori di carico massimo.

Per i manicotti a sfere **chiusi** e registrabili sono indicati nelle tabelle, divisi per tipo, i fattori di carico minimi o massimi oppure entrambi. I manicotti a sfere in versione **aperta** devono essere sempre fissati. In questo caso, il fattore di carico indicato, agli effetti della direzione del carico esterno massimo, è da considerarsi perpendicolare all'apertura.



Calcolo della durata di vita

Durata di vita nominale

$$L = \left(\frac{C}{F_m} \cdot f_H \cdot f_t \cdot f_s \right)^3 \cdot 10^5$$
$$L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n_s \cdot 60}$$

- L

=

durata di vita nominale

(m)
- L_h

=

durata di vita nominale

(h)
- C

=

fattore di carico dinamico

(N)
- F_m

=

carico dinamico equivalente

(N)
- f_H

=

fattore di durezza albero

-
- f_t

=

fattore di temperatura

-
- f_s

=

fattore di corsa breve (solo per manicotti a sfere Segmentari, Compact, eLINE e Super)

-
- s

=

lunghezza corsa

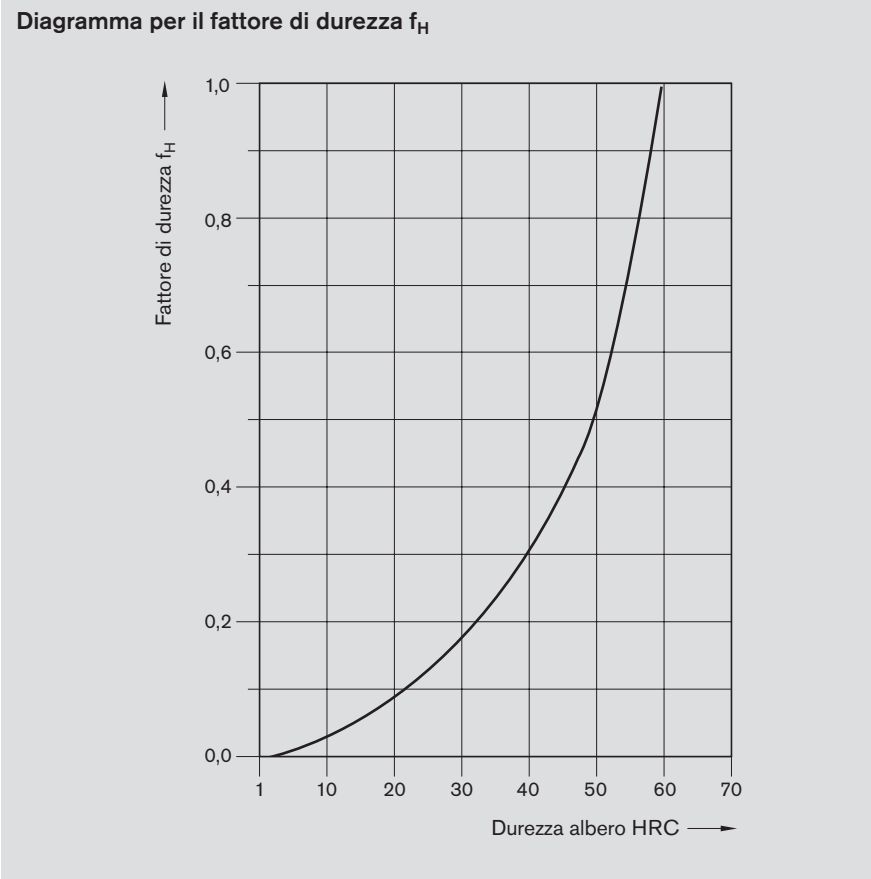
(m)
- n_s

=

frequenza delle corse (corse doppie)

(min⁻¹)

Fattore di durezza albero



Fattore di temperatura

solo per manicotto a sfere Standard

Temperatura cuscinetto (°C)	100	125	150	175	200
Fattore di temperatura f _t	1	0,92	0,85	0,77	0,70

Fattore di corsa breve

Se nei manicotti a sfere eLINE, Compact, Super e Segmentari la lunghezza della corsa è inferiore a 3 volte la lunghezza del manicotto a sfere, si tratta di corsa breve. In questo caso la durata di vita dell'albero è inferiore a quella del manicotto a sfere. Informazioni a riguardo sono contenute nei dati tecnici dei singoli manicotti a sfere. Per una corsa superiore a 3 volte la lunghezza del manicotto a sfere il fattore di corsa breve è f_s = 1.

Carico del cuscinetto dinamico equivalente

Con carico del cuscinetto variabile nella stessa direzione del carico, viene calcolato come segue il carico dinamico equivalente F_m :

$$F_m = \sqrt[3]{|F_1|^3 \cdot \frac{q_{s1}}{100\%} + |F_2|^3 \cdot \frac{q_{s2}}{100\%} + \dots + |F_n|^3 \cdot \frac{q_{sn}}{100\%}}$$

In presenza di carichi con direzioni diverse si dovrà determinare il carico risultante. Precarichi e momenti di ribaltamento insorti devono essere tenuti in considerazione per il calcolo della durata di vita.

F_m	=	carico dinamico equivalente	(N)
$F_1, F_2 \dots F_n$	=	gamma dei carichi dinamici durante le fasi 1 ... n	(N)
$q_{s1}, q_{s2} \dots q_{sn}$	=	tempi parziali di applicazione inerenti a $F_1 \dots F_n$	(%)
n	=	numero delle fasi	(-)

Calcolo del fattore di carico dinamico

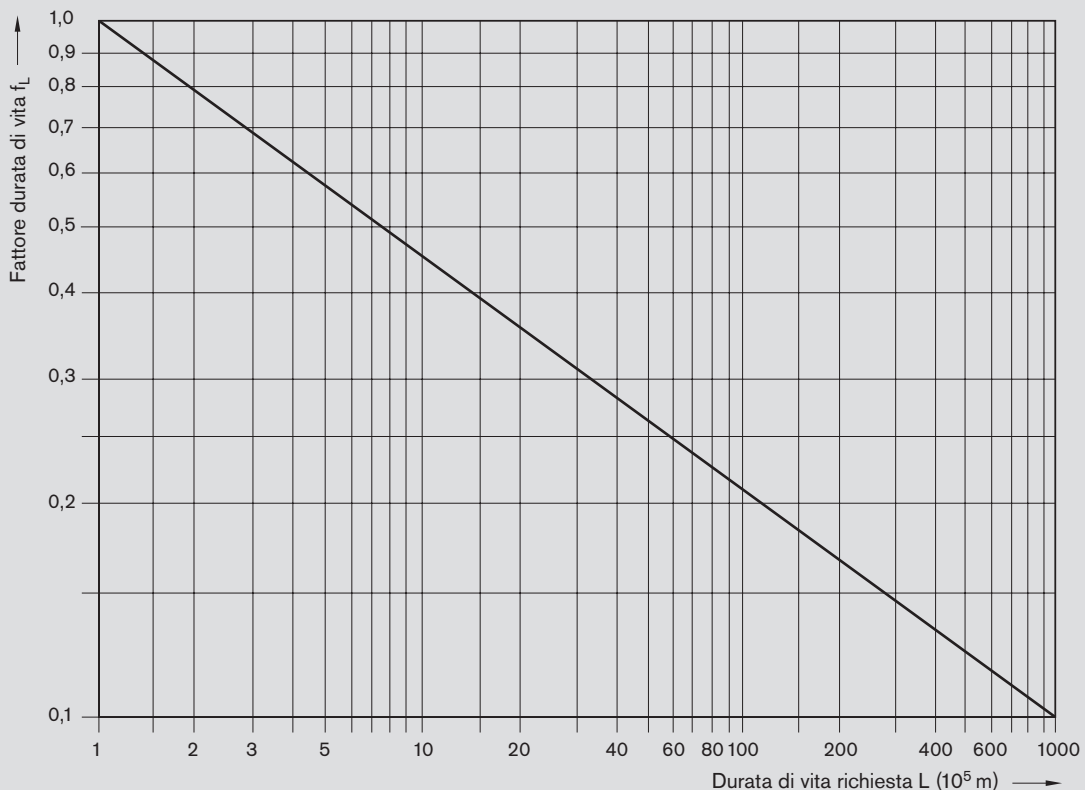
Per le progettazioni può essere utilizzata la seguente formula:

$$C_{req} = \frac{F_m}{f_H \cdot f_t \cdot f_s \cdot f_L}$$

C_{req}	=	fattore di carico dinamico necessario	(N)
F_m	=	carico dinamico equivalente	(N)
f_H	=	fattore di durezza albero	(-)
f_t	=	fattore di temperatura	(-)
f_s	=	fattore di corsa breve (solo per manicotti a sfere Segmentari, Compact, eLINE e Super)	(-)
f_L	=	fattore durata di vita	(-)

Influenza della durata di vita

Diagramma per il fattore durata di vita f_L



Calcolo della durata di vita

Fattori di carico

Dimensioni (mm) Albero	Fattori di carico (N)														
	Manicotti a sfere eLINE e Compact		Manicotti a sfere Super							Manicotti a sfere Standard		Manicotti a sfere Segmentari		Manicotti a sfere Radiali	
			<u>A</u> , <u>B</u>	<u>C</u>	<u>C</u> ₀	<u>H</u>	<u>C</u>	<u>C</u> ₀	<u>SH</u>						
Ø d	C	C ₀	C	C ₀	C	C ₀	C	C ₀	C	C ₀	C	C ₀	C	C ₀	
3	–	–	–	–	–	–	–	–	55	45	–	–	–	–	
4	–	–	–	–	–	–	–	–	70	60	–	–	–	–	
5	–	–	–	–	–	–	–	–	180	140	–	–	–	–	
8	500	350	–	–	–	–	–	–	320	240	–	–	–	–	
10	600	410	600	330	–	–	–	–	300	260	–	–	–	–	
12	730	420	830	420	–	–	–	–	420	280	480	420	–	–	
14	760	430	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
16	950	500	1020	530	–	–	–	–	580	440	720	620	–	–	
20	1120	610	2020	1050	2520	1880	3530	2530	1170	860	1020	870	–	–	
25	2330	1310	3950	2180	4430	3360	6190	4530	2080	1560	1630	1360	–	–	
30	3060	1880	4800	2790	6300	5230	8800	7180	2820	2230	2390	1960	8500	9520	
40	5040	3140	8240	4350	9680	7600	13500	10400	5170	3810	3870	3270	13900	16000	
50	5680	3610	12060	6470	16000	12200	22300	16800	8260	6470	–	–	20800	24400	
60	–	–	–	–	23500	18700	–	–	11500	9160	–	–	29500	34100	
80	–	–	–	–	–	–	–	–	21000	16300	–	–	54800	61500	

Avvertenze per i fattori di carico dinamico

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Sicurezza di carico statico

La sicurezza di carico statico S_0 serve a evitare deformazioni permanenti non ammissibili delle piste di rotolamento e dei corpi volventi. Essa rappresenta il rapporto tra il fattore di carico statico C_0 e il carico massimo insorto F_{0max} . È determinante la massima amplitudine, anche se questa subentra solo per brevissimo tempo.

$$S_0 = \frac{C_0}{F_{0max}}$$

S_0 = sicurezza di carico statico (–)
 C_0 = fattore di carico statico (N)
 F_{0max} = massimo carico statico (N)

Raccomandazioni per la sicurezza di carico statico a diverse condizioni di impiego

Condizioni di impiego	S_0
Condizioni di impiego normali	1 ... 2
In presenza di carichi d'urto e vibrazioni leggeri	2 ... 4
In presenza di carichi d'urto e vibrazioni moderati	3 ... 5
In presenza di carichi d'urto e vibrazioni forti	4 ... 6
In caso di parametri sconosciuti	6 ... 15

Esempio di calcolo

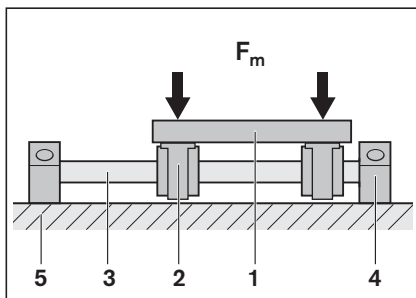
Una slitta scorre su due alberi ed è soggetta ad un carico verticale di 800 N. Si suppone che il carico stesso si ripartisca uniformemente su quattro manicotti a sfere. La slitta compie una corsa $s = 0,2$ m con una frequenza n_s di 30 corse doppie/min.

La durata di vita minima deve essere $L_h = 8000$ ore.

La temperatura di lavoro è compresa tra 0°C e 80°C . Si devono impiegare alberi di precisione in acciaio con durezza minima HRC 60 e manicotti a sfere eLINE.

Si presumono come condizioni d'impiego carichi d'urto e vibrazioni leggeri.

Determinazione della grandezza del manicotto a sfere



- 1 Slitta
- 2 Linear Set
(manicotto a sfere nel supporto)
- 3 Alberi di precisione in acciaio
- 4 Supporto d'estremità
- 5 Base

Poiché tutti e quattro i manicotti a sfere sono soggetti a sollecitazione di carico in modo uniforme, per ciascun manicotto a sfere si ha un carico:

$$F_m = \frac{800 \text{ N}}{4} = 200 \text{ N}$$

F_m = carico del cuscinetto
dinamico equivalente
(per ciascun manicotto a sfere) (N)

La durata di vita L come corsa totale in metri viene calcolata come segue:

$$L = 2 \cdot s \cdot n_s \cdot 60 \cdot L_h$$

$$L = 2 \cdot 0,2 \cdot 30 \cdot 60 \cdot 8000$$

$$L = 57,6 \cdot 10^5 \text{ m}$$

L = durata di vita nominale (m)

L_h = durata di vita nominale (h)

s = lunghezza corsa (m)

n_s = frequenza della corsa (min)

Dal diagramma "Fattore durata di vita f_L " si rileva il fattore di durata $f_L = 0,25$ per la durata di vita calcolata di $57,6 \cdot 10^5$ m.

Con una durezza dell'albero pari a HRC 60 dal diagramma "Fattore di durezza f_H " si rileva il fattore di durezza $f_H = 1$.

Il fattore di temperatura $f_t = 1$ (secondo la tabella)

Poiché non risulta una corsa breve, il fattore di corsa breve è $f_s = 1$.

Il fattore di carico necessario C_{req} si rileva poi:

$$C_{\text{req}} = \frac{F_m}{f_H \cdot f_t \cdot f_s \cdot f_L}$$

$$C_{\text{req}} = \frac{200}{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,25}$$

$$C_{\text{req}} = 800 \text{ N}$$

C_{req} = fattore di
carico dinamico necessario (N)

F_m = carico dinamico equivalente (N)

Va quindi scelto il manicotto a sfere R0658 252 44 che possiede il fattore di carico immediatamente superiore.

Poiché la posizione dei manicotti a sfere verso la direzione di carico non è chiaramente definibile, si prendono come base i fattori di carico minimi.

Il fattore di carico dinamico è $C_{\text{min}} = 950 \text{ N}$.

Il fattore di carico statico è $C_{0\text{min}} = 500 \text{ N}$.

Calcolo della durata di vita

Calcolo della durata di vita nominale

Per il manicotto a sfere R0658 252 44 prescelto con l'aiuto della formula

$$L = \left(\frac{C}{F_m} \cdot f_H \cdot f_t \cdot f_s \right)^3 \cdot 10^5$$

L = durata di vita (m)

si può calcolare la durata nominale in metri con i seguenti valori:

Fattore di carico dinamico	C	=	950 N
Carico del cuscinetto dinamico equivalente	F_m	=	200 N
Fattore di durezza	f_H	=	1
Fattore di temperatura	f_t	=	1
Fattore di corsa breve	f_s	=	1

$$L = \left(\frac{950}{200} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \right)^3 \cdot 10^5$$

$$L = 107 \cdot 10^5 \text{ m}$$

L = durata di vita (m)

La durata di vita espressa in ore di lavoro può essere calcolata con la formula:

$$L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n_s \cdot 60}$$

$$L_h = \frac{107 \cdot 10^5}{2 \cdot 0,2 \cdot 30 \cdot 60}$$

$$L_h = 14861 \text{ h}$$

L_h = durata di vita (h)

s = lunghezza corsa (m)

n_s = frequenza della corsa (min)

Con ciò si raggiungerebbe la durata minima richiesta di 8000 ore.

Calcolo della sicurezza di carico statico

Per il manicotto a sfere R0658 252 44 prescelto con l'aiuto della formula

$$S_0 = \frac{C_0}{F_{0\max}}$$

S_0 = sicurezza di carico statico (–)

C_0 = fattore di carico statico (N)

$F_{0\max}$ = massimo carico statico (N)

si può calcolare la sicurezza di carico statico:

Fattore di carico statico	C_0	=	500 N
Massimo carico statico	$F_{0\max}$	=	200 N

$$S_0 = \frac{500}{200} = 2,5$$

S_0 = sicurezza di carico statico (–)

Le condizioni di impiego definite nell'esempio di calcolo richiedono una sicurezza di carico statico $S_0 = 2 \dots 4$, che viene ottenuta con il valore calcolato.

Lubrificazione

Avvertenza

Per la lubrificazione valgono gli stessi criteri normalmente adottati per i cuscinetti volventi. I manicotti a sfere hanno le superfici trattate con protettivo compatibile con tutti i lubrificanti a base di oli minerali. È possibile la lubrificazione sia con olio minerale che con grasso. È comunque preferibile la lubrificazione a grasso; esso rimane raccolto tra le guarnizioni ed inoltre aderisce meglio alle superfici interne del manicotto. La rilubrificazione può essere quindi effettuata dopo un più lungo intervallo di tempo. Vi preghiamo comunque di attenerVi alle indicazioni del produttore del lubrificante. I Linear Set sono progettati per la lubrificazione a grasso.

Nel caso di applicazioni che prevedono la lubrificazione ad olio, controllare che il lubrificante raggiunga effettivamente tutti i corpi volventi del manicotto.

Grassi lubrificanti

Raccomandiamo l'impiego di un grasso lubrificante secondo DIN 51825

- K2K
- KP2K (per carichi più elevati).

Rexroth offre con Dynalub 510 un grasso dalle elevate prestazioni saponificato al litio, speciale per la Tecnica del movimento lineare. È caratterizzato da una buona resistenza all'acqua e dalla protezione anticorrosione.

Per le versioni in miniatura raccomandiamo Dynalub 520.

Numero di identificazione	Designazione secondo			Classe di consistenza secondo DIN 51818	Campo di temperatura (°C)	Unità per confezione	Campo di applicazione
	Rexroth	DIN51825	DIN51826				
R3416 037 00	Dynalub 510	KP2K-20		2	da -20 a +80	1 x 400 g	Alberi Ø ≥ 8 mm
R0419 090 01	Dynalub 520		GP00K-20	00	da -20 a +80	Set di manutenzione 5 ml	Alberi Ø < 8 mm
R3416 043 00	Dynalub 520		GP00K-20	00	da -20 a +80	1 x 400 g	Alberi Ø < 8 mm

Oli lubrificanti

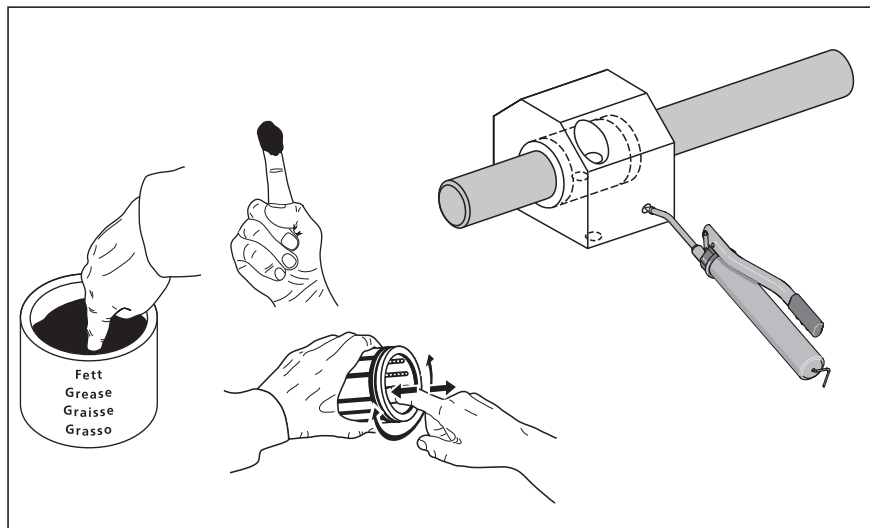
Quando viene richiesta una maggiore scorrevolezza, i manicotti a sfere possono essere lubrificati con olio.

Nella seguente tabella sono elencati gli oli con differenti viscosità:

Riferimento Classe di viscosità ISO secondo DIN 51519	Viscosità cinematica a 40 °C (mm²/s)	Applicazione
ISO VG 32	32	per basso attrito e carichi limitati
ISO VG 68	68	
ISO VG 100	100	
ISO VG 320	320	per velocità ridotte e/o forti carichi
ISO VG 460	460	

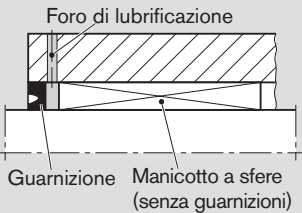
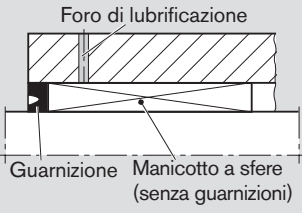
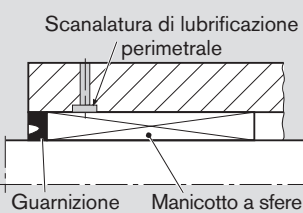
Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere/Linear Set privi di ingrassaggio iniziale vanno ingrassati all'occorrenza prima della messa in servizio.



Lubrificazione

Possibilità di rilubrificazione dei manicotti a sfere

Tipi di manicotti a sfere	Lubrificazione tramite lo spazio tra il manicotto e la guarnizione	Lubrificazione tramite foro di lubrificazione	Lubrificazione tramite foro di lubrificazione e scanalatura
	 È necessario vincolare assialmente guarnizione e manicotto	 Il lubrificante viene immesso tramite pressione. Controllare se manicotto e guarnizione sono sufficientemente vincolati lateralmente.	 Disporre il foro di lubrificazione nella zona della corsa di ritorno visibile delle sfere
eLINE, Compact			
Super A , B			
– chiuso	●	Vedere Manicotti a sfere Super A , B – Dati tecnici	
– aperto	●	– “Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente”	
Standard			
– chiuso	●		
– registrabile	●	●	
		Prevedere il foro di lubrificazione nella zona del taglio longitudinale (montaggio allineato)	
– aperto	●		
Segmentari	●		●
			Disporre il foro di lubrificazione nella zona della corsa di ritorno visibile delle sfere

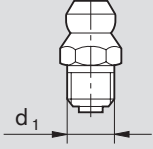
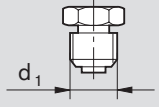
Avvertenze:

Per manicotti a sfere in versione aperta controllare che il fissaggio sia sufficiente. Rilubrificare possibilmente durante la traslazione.

Il foro di lubrificazione e la scanalatura per l'adduzione del grasso devono essere privi di bave.

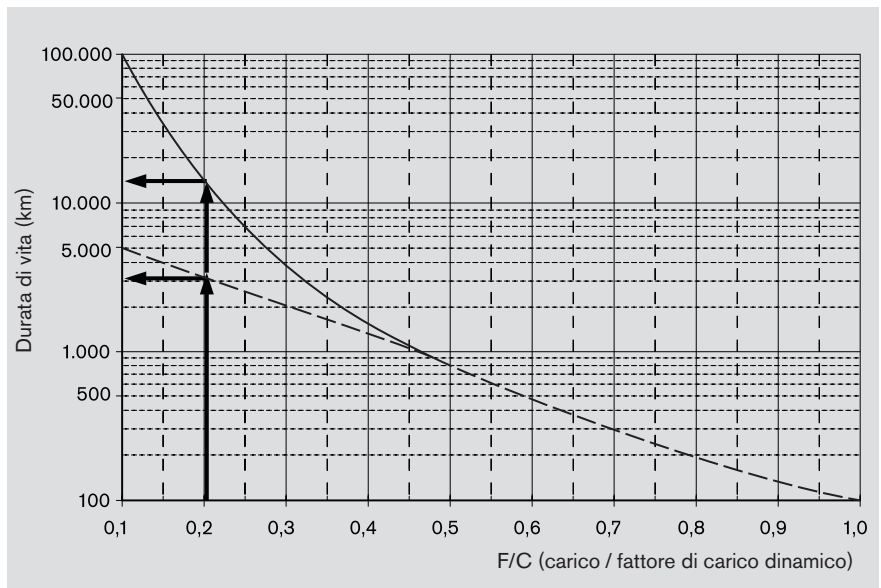
Nippli di lubrificazione

I Linear Set rilubrificabili sono provvisti di foro di lubrificazione per la lubrificazione a grasso. I nippli adatti sono illustrati nella seguente tabella:

		
$\varnothing d_1$	Nipplo di lubrificazione angolato	Nipplo di lubrificazione ad imbuto
(mm)	DIN 71412 forma A	DIN 3405 forma A
	Numero di identificazione	Numero di identificazione
M6	R3417 002 02	R3417 001 05
M8 x 1	R3417 003 02	R3417 003 05
M10 x 1	R3417 009 02	–

Valori orientativi per la rilubrificazione in funzione del carico

- — Primo ingrassaggio
(senza rilubrificazione)
- — Rilubrificazione a intervalli regolari



Il grafico illustra i valori orientativi per la rilubrificazione in funzione del carico.

Esempio

Se un manicotto a sfere eLINE viene caricato con 20% del fattore di carico dinamico, la sua durata con primo ingrassaggio a condizioni sperimentali è di 3 000 km. Se si procede a rilubrificazione ogni 3 000 km, si può ottenere una durata di 12 500 km.

Fattori d'influenza

La rilubrificazione o il cambio di grasso per i manicotti a sfere è influenzata da molti fattori.

Qui di seguito ne vengono elencati alcuni:

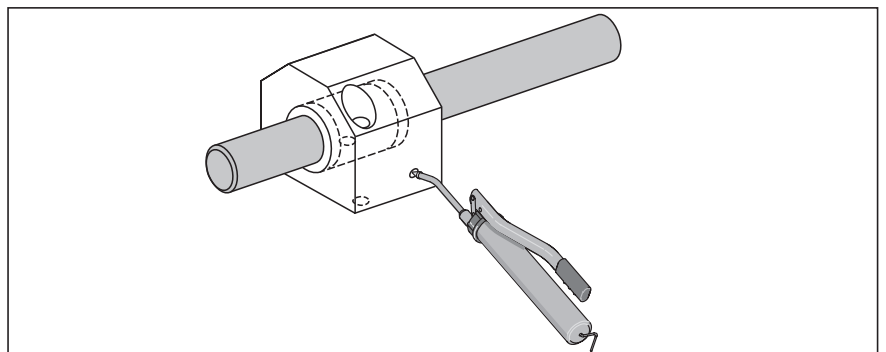
- carico
- velocità
- regolarità del movimento
- temperatura

Brevi intervalli di lubrificazione vengono richiesti in caso di:

- carico elevato
- velocità elevata (fino a v_{max})
- corsa breve (la corsa è inferiore a 3 volte la lunghezza del manicotto a sfere)
- scarsa resistenza all'invecchiamento del lubrificante

Linear Set rilubrificabili

Alla prima lubrificazione e alla rilubrificazione mediante foro di lubrificazione: lubrificare con albero montato fino alla fuoriuscita del lubrificante.



Montaggio

Montaggio dei manicotti a sfere

Per le guide con un solo albero devono essere previsti due manicotti a sfere. Se si hanno invece guide con due alberi, almeno uno dei due deve essere munito di due manicotti a sfere.

Parallelismo

Per evitare sovraccarichi ai manicotti e quindi la riduzione della durata di vita, oltre ad aumenti degli attriti nella traslazione a vuoto, si deve prestare la massima attenzione alla variazione della distanza degli alberi e al parallelismo di alberi e manicotti. Nella tabella vengono forniti i valori massimi ammissibili di differenza di distanza **P**, compreso lo scarto di parallelismo, per guide con manicotti a sfere.

Albero Ø d (mm)	P (µm) senza gioco		h6/H7	
	Manicotti a sfere Super Standard	Manicotti a sfere Segmentari eLINE, Compact	Manicotti a sfere Super Standard	Manicotti a sfere Segmentari Compact
3	3	–	9	–
4	3	–	9	–
5	4	–	12	–
8	4	7	12	15
10	4	7	12	15
12	5	8	13	17
14	5	8	13	17
16	5	8	13	17
20	7	12	15	20
25	9	15	17	23
30	9	15	17	23
40	11	18	19	25
50	13	22	21	28
60	16	–	24	–
80	22	–	30	–

Temperature di lavoro

–10 °C fino a +80 °C

Temperature superiori sono ammesse per manicotti a sfere Standard senza guarnizioni e con gabbie di guida in acciaio. In queste condizioni si ha una riduzione della capacità di carico.

Alle temperature negative occorre evitare la formazione di ghiaccio.

Flessione dell'albero

Nel caso di struttura rigida dei manicotti a sfere chiusi (supporti ecc.) e di alberi relativamente lunghi sostenuti solo alle estremità o con elementi di sostegno molto distanziati, la durata dei manicotti viene influenzata dalla flessione degli alberi e dalla pressione di spigolo che ne consegue (ciò non è valido per i manicotti a sfere Super **A**, **H** e **SE** fino a 30'). Per il calcolo della flessione dell'albero: vedere Dati tecnici relativi ad alberi in acciaio.

Manicotti a sfere anticorrosione

Gli acciai anticorrosione sono acciai conformi alla norma ISO 683-17/EN 10088. Per i casi di ambiente particolarmente critico e corrosivo, verificarne gli effetti a condizioni d'esercizio. Adottare protettivi anticorrosione e lubrificanti adeguati.

Foro del supporto

Il gioco d'esercizio è influenzabile per tutti i manicotti a sfere dalla scelta della tolleranza dell'albero e del foro (esclusi manicotti a sfere Standard chiusi).

Per l'albero h6 vale quanto segue:

Per il normale gioco d'esercizio il foro del supporto viene eseguito secondo DIN nel campo di tolleranza H7. In caso di fori di minori o maggiori dimensioni, il gioco d'esercizio varia di conseguenza. Per una guida priva di gioco consigliamo fori del campo di tolleranza K7. Sono adatte ad un precarico inferiore tolleranze del foro M7. (Il precarico riduce la durata dei manicotti a sfere e degli alberi). Con i manicotti a sfere eLINE con foro del supporto H7 si hanno guide prive di gioco.

Gioco radiale

I valori del gioco radiale indicati nelle tabelle dei manicotti a sfere e dei Linear Set sono stati rilevati mediante metodi statistici e sono valori che si devono ottenere anche in pratica.

Registrazione del gioco radiale

Per ottenere una guida priva di gioco radiale, si deve poter effettuare una riduzione diametrale dell'alloggiamento agendo su una vite di registrazione prevista nel supporto fino a raggiungere una resistenza appena percettibile alla rotazione dell'albero. Nei casi di impiego in presenza di vibrazioni, la vite di registrazione deve essere assicurata contro l'autosvitamento.

Registrazione del precarico

Il gioco radiale nei manicotti a sfere Standard chiusi non può essere registrato. Per ottenere un precarico, le registrazioni sopra descritte vanno effettuate utilizzando un albero campione con diametro ridotto di un valore pari all'interferenza desiderata.

Quota

Nelle tabelle dei Linear Set sono indicati valori di tolleranza per le quote "H". Questi valori sono stati rilevati mediante metodi statistici e sono valori che si devono ottenere anche in pratica.

Fissaggio

Vedere i "Dati tecnici" riferiti ai diversi tipi di manicotto a sfere.

Istruzioni di montaggio

L'imboccatura del foro, che serve da alloggiamento per il manicotto, deve essere provvista di smusso. I manicotti a sfere di piccolo diametro (ad eccezione dei manicotti a sfere eLINE e Compact a partire dalla grandezza 12) possono essere montati a mano. Per i manicotti di maggior dimensione e per tutti i manicotti eLINE e Compact il montaggio dovrebbe essere effettuato con l'ausilio di una spina. La pressione che si esercita nello spingere il manicotto nell'alloggiamento non deve agire direttamente sulle guarnizioni e sugli anelli di fermo in acciaio (manicotti a sfere Standard), onde evitare il danneggiamento delle gabbie di guida delle sfere.

Nel caso in cui durante il montaggio i manicotti a sfere eLINE e Compact vengano leggermente inclinati nell'alloggiamento, essi si autoallineano mediante un'ulteriore pressione. Non è necessario estrarli e riallinearli.

Le estremità dell'albero devono essere smussate. Nel calzarlo sull'albero, il manicotto a sfere non deve subire impuntamenti.

Martellate sulla bussola dei manicotti, sugli anelli di fermo o sulle gabbie provocano danneggiamenti.

I manicotti a sfere provvisti di guarnizioni non devono mai essere montati su alberi che presentano spigoli vivi, poiché in tal caso i labbri delle guarnizioni possono risultarne danneggiati.

Le istruzioni di montaggio dei manicotti a sfere per momenti torcenti si trovano nel capitolo "Montaggio" del rispettivo manicotto a sfere.

Spina di montaggio

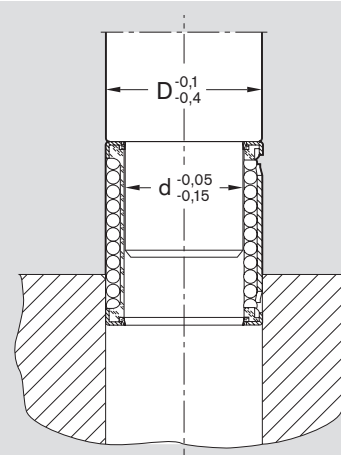


Tabelle delle tolleranze

Tolleranze e scostamenti per le dimensioni interne

Dimensione nominale (mm)	Tolleranze e scostamenti (μm) = 0,001 mm															
	G7	H5	H6	H7	H8	H11	H12	H13	JS6	JS7	JS14	K6	K7	M6	M7	P9
> 3	+16	+5	+8	+12	+18	+75	+120	+180	+4	+6	+150	+2	+3	-1	0	-12
≤ 6	+4	0	0	0	0	0	0	0	-4	-6	-150	-6	-9	-9	-12	-42
> 6	+20	+6	+9	+15	+22	+90	+150	+220	+4,5	+7,5	+180	+2	+5	-3	0	-15
≤ 10	+5	0	0	0	0	0	0	0	-4,5	-7,5	-180	-7	-10	-12	-15	-51
> 10	+24	+8	+11	+18	+27	+110	+180	+270	+5,5	+9	+215	+2	+6	-4	0	-18
≤ 18	+6	0	0	0	0	0	0	0	-5,5	-9	-215	-9	-12	-15	-18	-61
> 18	+28	+9	+13	+21	+33	+130	+210	+330	+6,5	+10,5	+260	+2	+6	-4	0	-22
≤ 30	+7	0	0	0	0	0	0	0	-6,5	-10,5	-260	-11	-15	-17	-21	-74
> 30	+34	+11	+16	+25	+39	+160	+250	+390	+8	+12,5	+310	+3	+7	-4	0	-26
≤ 50	+9	0	0	0	0	0	0	0	-8	-12,5	-310	-13	-18	-20	-25	-88
> 50	+40	+13	+19	+30	+46	+190	+300	+460	+9,5	+15	+370	+4	+9	-5	0	-32
≤ 80	+10	0	0	0	0	0	0	0	-9,5	-15	-370	-15	-21	-24	-30	-106
> 80	+47	+15	+22	+35	+54	+220	+350	+540	+11	+17,5	+435	+4	+10	-6	0	-37
≤ 120	+12	0	0	0	0	0	0	0	-11	-17,5	-435	-18	-25	-28	-35	-124
> 120	+54	+18	+25	+40	+63	+250	+400	+630	+12,5	+20	+500	+4	+12	-8	0	-43
≤ 180	+14	0	0	0	0	0	0	0	-12,5	-20	-500	-21	-28	-33	-40	-143
> 180	+61	+20	+29	+46	+72	+290	+460	+720	+14,5	+23	+575	+5	+13	-8	0	-50
≤ 250	+15	0	0	0	0	0	0	0	-14,5	-23	-575	-24	-33	-37	-46	-165

Tolleranze e scostamenti per le dimensioni esterne

Dimensione nominale (mm)	Tolleranze e scostamenti (μm) = 0,001 mm															
	g7	h5	h6	h7	h8	h11	h12	h13	js6	js7	js14	k6	k7	m6	m7	p9
> 3	-4	0	0	0	0	0	0	0	+4	+6	+150	+9	+13	+12	+16	+42
≤ 6	-16	-5	-8	-12	-18	-75	-120	-180	-4	-6	-150	+1	+1	+4	+4	+12
> 6	-5	0	0	0	0	0	0	0	+4,5	+7,5	+180	+10	+16	+15	+21	+51
≤ 10	-20	-6	-9	-15	-22	-90	-150	-220	-4,5	-7,5	-180	+1	+1	+6	+6	+15
> 10	-6	0	0	0	0	0	0	0	+5,5	+9	+215	+12	+19	+18	+25	+61
≤ 18	-24	-8	-11	-18	-27	-110	-180	-270	-5,5	-9	-215	+1	+1	+7	+7	+18
> 18	-7	0	0	0	0	0	0	0	+6,5	+10,5	+260	+15	+23	+21	+29	-
≤ 30	-28	-9	-13	-21	-33	-130	-210	-330	-6,5	-10,5	-260	+2	+2	+8	+8	-
> 30	-9	0	0	0	0	0	0	0	+8	+12,5	+310	+18	+27	+25	+34	-
≤ 50	-34	-11	-16	-25	-39	-160	-250	-390	-8	-12,5	-310	+2	+2	+9	+9	-
> 50	-10	0	0	0	0	0	0	0	+9,5	+15	+370	+21	+32	+30	+41	-
≤ 80	-40	-13	-19	-30	-46	-190	-300	-460	-9,5	-15	-370	+2	+2	+11	+11	-
> 80	-12	0	0	0	0	0	0	0	+11	+17,5	+435	+25	+38	+35	+48	-
≤ 120	-47	-15	-22	-35	-54	-220	-350	-540	-11	-17,5	-435	+3	+3	+13	+13	-
> 120	-14	0	0	0	0	0	0	0	+12,5	+20	+500	+28	+43	+40	+55	-
≤ 180	-54	-18	-25	-40	-63	-250	-400	-630	-12,5	-20	-500	+3	+3	+15	+15	-
> 180	-15	0	0	0	0	0	0	0	+14,5	+23	+575	+33	+50	+46	+63	-
≤ 250	-61	-20	-29	-46	-72	-290	-460	-720	-14,5	-23	-575	+4	+4	+17	+17	-

Manicotti a sfere eLINE e Compact

Presentazione dei prodotti

Vantaggi

- Manicotto a sfere molto conveniente per normali esigenze
- Dimensioni esterne ridotte per costruzioni particolarmente compatte
- Anelli metallici di fermo integrati con diametro esterno maggiorato di circa 0,1 mm (diametri dell'albero da 12 a 50) per un fissaggio sicuro nel foro del supporto
- Semplice montaggio: è sufficiente premere; non sono necessari ulteriori fissaggi
- Segmenti in acciaio rafforzati con oscurazione delle sfere nella superficie di rotolamento per un elevato fattore di carico e una lunga durata
- Elevata velocità (5 m/s)
- Molte cavità che fungono da serbatoio di lubrificante per lunghi intervalli di lubrificazione o lubrificazione durante tutto l'utilizzo
- Le cavità raccolgono anche la sporcizia eventualmente penetrata impedendo così il bloccaggio del manicotto a sfere
- Guarnizioni integrate, guarnizioni separate o senza guarnizioni
- Anche in versione anticorrosione per impiego in medicina, chimica e nelle industrie alimentari
- Linear Set con supporto in alluminio
- Con lubrificazione permanente (eLINE)



R0658

Pagina 32

Diametri dell'albero 8 e 10



R0658

Pagina 32

Diametri dell'albero da 12 a 50

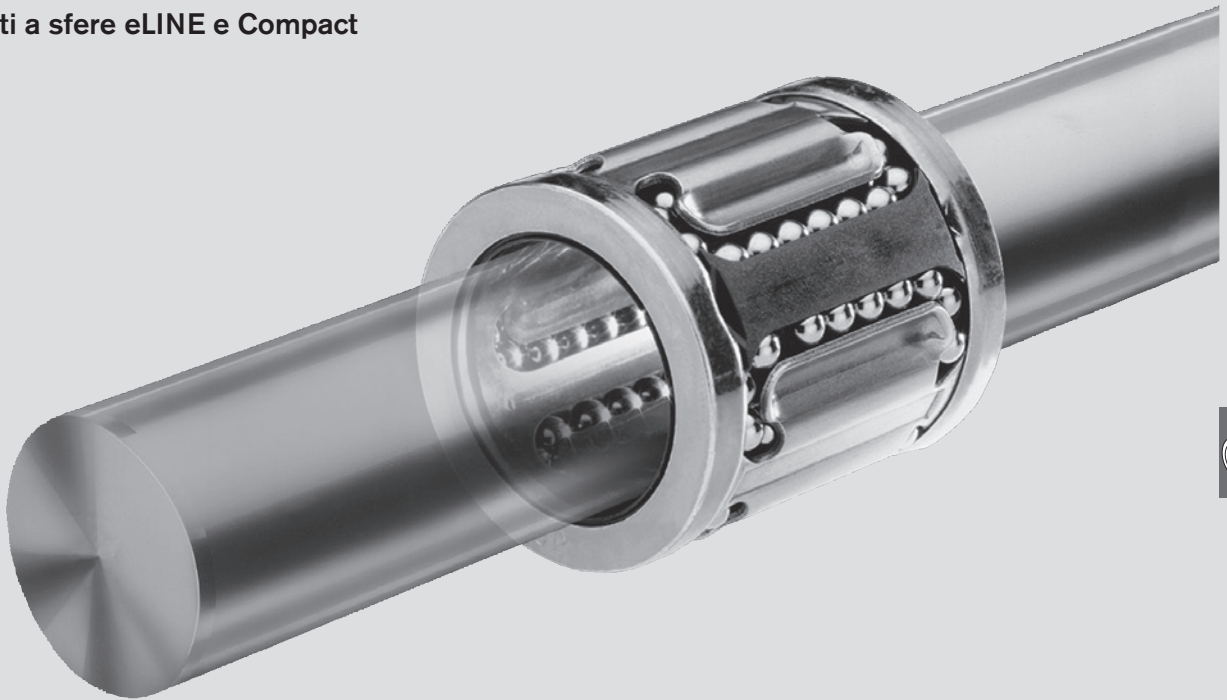
Spiegazione della denominazione breve

Esempio per manicotto a sfere:

Manicotto a sfere eLINE
KBC-12-DD-RT-NR-G

Definizione delle sigle			KB	C	12	DD	RT	NR	G
Tipo	Manicotto a sfere	=	KB						
Serie	Compact	=		C					
Diametro albero		=			12				
Guarnizioni	con 2 guarnizioni	=				DD			
	con 1 guarnizione	=				D			
	senza guarnizione	=							
Gioco radiale	Gioco radiale ridotto (manicotto a sfere eLINE)	=					RT		
	Gioco radiale normale (manicotto a sfere Compact)	=							
Esecuzione del manicotto a sfere	Anticorrosione	=						NR	
	Normale	=							
Lubrificazione del manicotto a sfere	Ingrassato	=							G
	Non ingrassato	=							

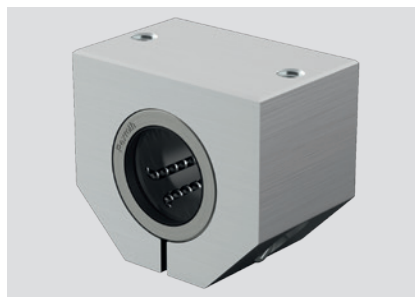
Manicotti a sfere eLINE e Compact



R1027

Pagina 34

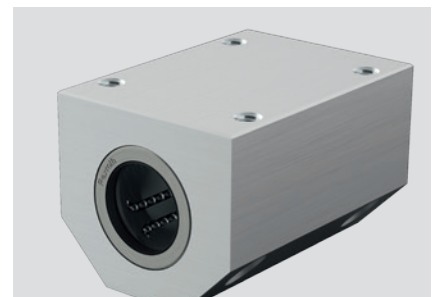
Versione chiusa



R1028

Pagina 34

Registrabile



R1029

Pagina 36

Versione Tandem chiusa

Esempio per Linear Set:

Linear Set con manicotto a sfere eLINE
LSACET-12-DD-RT-NR-G

[illegible]

Manicotti a sfere eLINE e Compact

Dati tecnici, montaggio

Osservare anche i dati tecnici generali come pure le istruzioni di lubrificazione e montaggio.

Tenuta

La versione schermata comprende guarnizioni integrate.
Sono fornibili anche guarnizioni separate (non sono necessari ulteriori accessori per il fissaggio).

Attrito

Il coefficiente di attrito μ dei manicotti a sfere senza guarnizione e lubrificati con olio è compreso tra 0,001 e 0,004.

Il coefficiente di attrito è minimo sotto carico; con carichi molto piccoli esso può arrivare a valori superiori a quelli indicati.

Le forze d'attrito dei manicotti a sfere, provvisti di schermo integrato ai due lati, senza carico radiale, sono rilevabili dalla tabella. Esse dipendono dalla velocità di traslazione e dalla lubrificazione.

Albero $\varnothing d$ (mm)	Forza d'attrito allo spunto ¹⁾ Valore indicativo (N)	Forza d'attrito ¹⁾ Valore indicativo (N)
8	0,8	0,4
10	1,0	0,5
12	1,5	0,8
14	1,8	0,9
16	2,0	1,0
20	3,0	1,5
25	4,5	2,0
30	6,0	2,5
40	8,0	3,0
50	10,0	4,0

1) Per le guarnizioni separate moltiplicare i valori con fattore 1,5.

Velocità

$$v_{\max} = 5 \text{ m/s}$$

Accelerazione

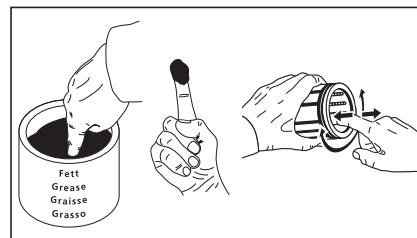
$$a_{\max} = 150 \text{ m/s}^2$$

Temperatura d'esercizio

-10 °C fino a 80 °C

Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere Compact non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Primo ingrassaggio" capitolo "Lubrificazione" a pagina 22. I manicotti a sfere eLINE sono già dotati di ingrassaggio iniziale. Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e lubrificati.



Montaggio

È opportuno montare i manicotti a sfere con un'apposita spina (vedere le "Istruzioni di montaggio").

Nel caso in cui durante il montaggio i manicotti a sfere vengano leggermente inclinati nell'alloggiamento, essi si autoallineano mediante un'ulteriore pressione. Non occorrono un arretramento del manicotto a sfere e un nuovo allineamento.

Fissaggio

Diametri dell'albero 8 e 10: la bussola esterna in plastica è realizzata con una maggiore azione di diametro.

In caso di montaggio in presenza di vibrazioni o elevate accelerazioni, è necessario un ulteriore fissaggio.

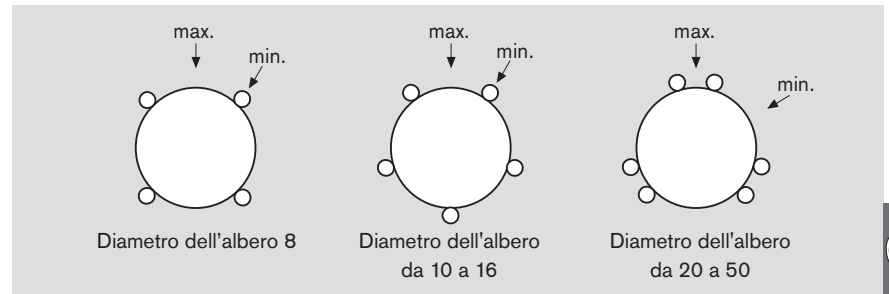
Diametri dell'albero da 12 a 50: il diametro esterno degli anelli metallici di fermo è maggiorato.

Un fissaggio assiale supplementare non è necessario (lunghezza dell'alloggiamento $\geq C$).

Direzione del carico e sua influenza sul fattore di carico

I fattori di carico indicati sono riferiti ad un montaggio in cui la direzione di carico assume la posizione "min" o "max" e con questo riferimento devono essere presi come base per i calcoli.

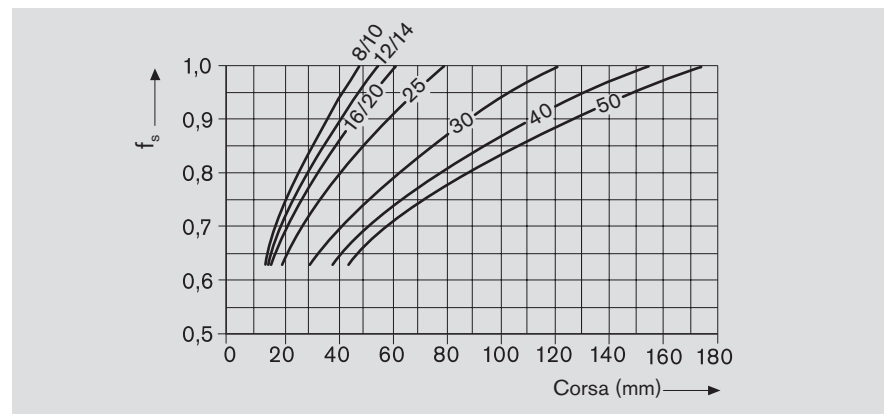
Se la direzione del carico è definita in modo univoco ed essa, per i manicotti a sfere montati, assume la posizione "max", possono essere impiegati fattori di carico $C_{\max}$ (fattore di carico dinamico) e $C_{0\max}$ (fattore di carico statico). Se non è possibile effettuare un montaggio direzionale oppure non è definita la direzione del carico, fare riferimento al fattore di carico minimo.



Riduzione del fattore di carico per corse brevi

Nelle applicazioni con corse brevi la durata dell'albero è inferiore a quella dei manicotti a sfere.

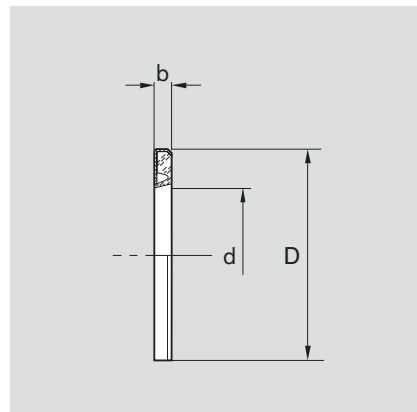
Per questo motivo i fattori di carico C riportati nelle tabelle devono essere moltiplicati per il fattore f_s .



Guarnizioni

Costruzione

- Capsula metallica, zincata
- Guarnizione in elastomero



Albero Ø d (mm)	N° di identificazione Guarnizioni	Dimen- sioni (mm)		Peso (g)
		D ¹⁾	b	
12	R1331 812 10	19	3	1,1
16	R1331 816 10	24	3	1,5
20	R1331 820 10	28	4	2,4
25	R1331 825 10	35	4	4,4
30	R1331 830 10	40	4	5,0
40	R1331 840 10	52	5	5,0
50	R1331 850 10	62	5	10,0

1) Il diametro esterno D è maggiorato di circa 0,1 mm. Un fissaggio assiale supplementare non è necessario.

Manicotti a sfere eLINE e Compact

Manicotti a sfere eLINE, R0658

Costruzione

- Gabbia di guida in poliammide POM
- Con guarnizioni integrate
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Segmenti in acciaio temprato
- Anelli metallici di fermo (da alberi con diametro 12)
- Per impieghi in cui si richiede una vincolatura albero-manicotto caratterizzata da **gioco radiale ridotto** ottenuto con accoppiamento in alloggiamento con tolleranza H7
- Primo ingrassaggio con Dynalub 510
- Anche in versione anticorrosione: segmenti in acciaio in 1.4037 sfere in 1.3541

Diametri dell'albero 8 e 10



Diametri dell'albero da 12 a 50



Manicotti a sfere Compact, R0658

Costruzione

- Con gioco radiale **normale**
- Non ingrassati
- Con o senza guarnizioni integrate

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione senza guarnizioni		Peso (kg)
	Manicotti a sfere Compact		
	versione normale KBC- ..	versione anticorrosione KBC- .. -NR	
8	R0658 008 00	R0658 008 30	0,011
10	R0658 010 00	R0658 010 30	0,014
12	R0658 012 00	R0658 012 30	0,016
14	R0658 014 00	R0658 014 30	0,018
16	R0658 016 00	R0658 016 30	0,025
20	R0658 020 00	R0658 020 30	0,028
25	R0658 025 00	R0658 025 30	0,058
30	R0658 030 00	R0658 030 30	0,080
40	R0658 040 00	R0658 040 30	0,140
50	R0658 050 00	R0658 050 30	0,170

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con 2 guarnizioni integrate				Peso (kg)
	Manicotti a sfere eLINE (gioco radiale ridotto, ingrassati)		Manicotti a sfere Compact ¹⁾ (gioco radiale normale, non ingrassati)		
	KBC- .. -DD-RT-G	KBC- .. -DD-RT-NR-G	KBC- .. -DD	KBC- .. -DD-NR	
	versione normale	versione anticorrosione	versione normale	versione anticorrosione	
8	R0658 262 44	R0658 262 34	R0658 208 40	R0658 208 30	0,011
10	R0658 261 44	R0658 261 34	R0658 210 40	R0658 210 30	0,014
12	R0658 251 44	R0658 251 34	R0658 212 40	R0658 212 30	0,016
14	–	–	R0658 214 40	R0658 214 30	0,018
16	R0658 252 44	R0658 252 34	R0658 216 40	R0658 216 30	0,025
20	R0658 253 44	R0658 253 34	R0658 220 40	R0658 220 30	0,028
25	R0658 254 44	R0658 254 34	R0658 225 40	R0658 225 30	0,058
30	R0658 255 44	R0658 255 34	R0658 230 40	R0658 230 30	0,080
40	R0658 256 44	R0658 256 34	R0658 240 40	R0658 240 30	0,140
50	–	–	R0658 250 40	R0658 250 30	0,170

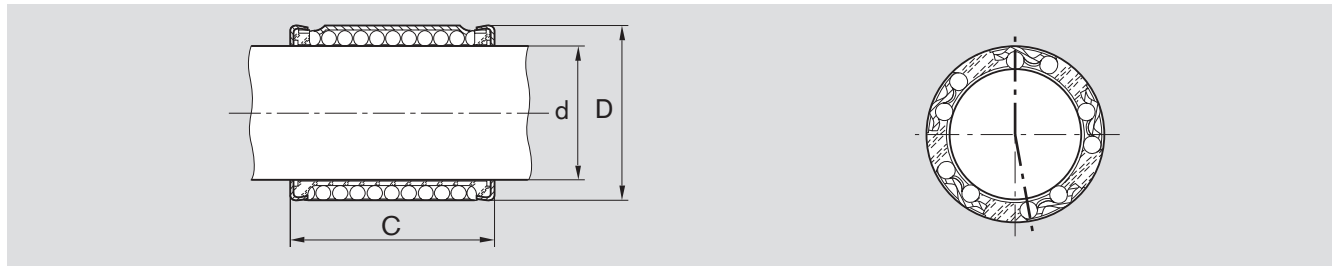
¹⁾ Con una guarnizione integrata: R0658 1.. 40 oppure R0658 1.. 30.

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	C	12	DD	RT	G
Manicotto a sfere	Compact	Ø 12	Con 2 guarnizioni	Gioco radiale ridotto	Ingrassato

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 28.

Dimensioni



Dimensioni (mm)			Numero circuiti	Gioco radiale (μm)		Fattori di carico (N)							
Ø d	D	C ±0,2		Albero/foro		versione normale		din. C		versione anticorrosione			
				eLINE h6/H7	Compact h6/H7	min	max	min	max	min	max	min	max
8	15	24	4	+5 -18	+25 +2	500	580	350	500	350	410	280	400
10	17	26	5	+5 -18	+25 +2	600	720	410	600	420	500	330	480
12	19	28	5	+8 -24	+32 0	730	870	420	620	510	610	340	500
14	21	28	5	-	+32 0	760	900	430	630	530	630	340	500
16	24	30	5	+8 -24	+32 0	950	1120	500	730	660	780	400	580
20	28	30	6	+9 -25	+33 -1	1120	1410	610	900	780	990	480	720
25	35	40	6	+12 -24	+36 0	2330	2930	1310	1950	1630	2050	1050	1560
30	40	50	6	+12 -24	+36 0	3060	3250	1880	2790	2140	2700	1510	2230
40	52	60	6	+18 -25	+42 -1	5040	6380	3140	4650	3520	4470	2510	3720
50	62	70	6	-	+42 -1	5680	7180	3610	5350	3970	5030	2890	4280

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Linear Set eLINE e Compact

**Linear Set eLINE, R1027
versione chiusa,
normale o anticorrosione****Costruzione**

- Con manicotto a sfere eLINE
- Supporto di precisione in costruzione leggera (alluminio)
- Con guarnizioni integrate
- **Con gioco radiale ridotto**
- Primo ingrassaggio con Dynalub 510
- Anche in versione anticorrosione con KBC-NR

versione chiusa**Linear Set Compact, R1027
versione chiusa,
normale o anticorrosione****Costruzione**

- Con manicotto a sfere Compact
- Supporto di precisione in costruzione leggera (alluminio)
- Con guarnizioni integrate
- **Con gioco radiale normale**
- Primo ingrassaggio con Dynalub 510
- Anche in versione anticorrosione con KBC-NR

**Linear Set Compact, R1028
versione registrabile,
normale****Costruzione**

- Con manicotto a sfere Compact
- Supporto di precisione in costruzione leggera (alluminio)
- Con guarnizioni integrate
- **Registrato senza gioco**
- Primo ingrassaggio con Dynalub 510

registrabile

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set eLINE con gioco radiale ridotto, ingrassato		Peso (kg)
	versione normale LSAC- .. -DD-RT-G	versione anticorrosione LSAC- .. -DD-RT-NR-G	
12	R1027 251 44	R1027 251 34	0,08
16	R1027 252 44	R1027 252 34	0,11
20	R1027 253 44	R1027 253 34	0,15
25	R1027 254 44	R1027 254 34	0,27
30	R1027 255 44	R1027 255 34	0,40
40	R1027 256 44	R1027 256 34	0,75

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set Compact ingrassato		Peso (kg)
	versione normale LSAC- .. -DD-G	versione anticorrosione LSAC- .. -DD-NR-G	
12	R1027 212 44	R1027 212 34	0,08
16	R1027 216 44	R1027 216 34	0,11
20	R1027 220 44	R1027 220 34	0,15
25	R1027 225 44	R1027 225 34	0,27
30	R1027 230 44	R1027 230 34	0,40
40	R1027 240 44	R1027 240 34	0,75
50	R1027 250 44	R1027 250 34	1,20

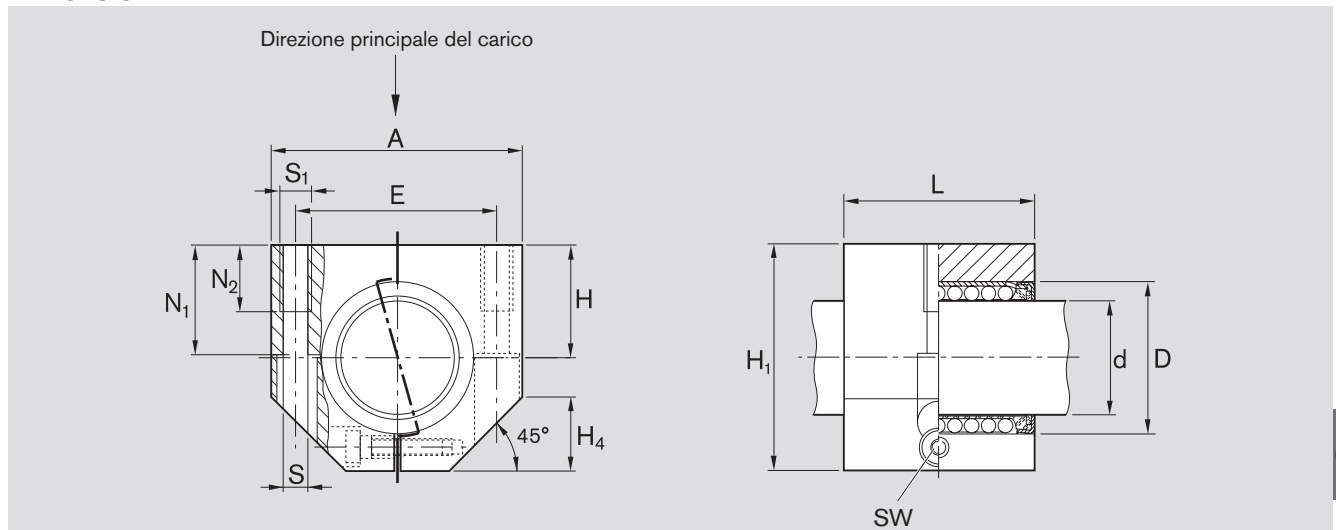
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set Compact versione normale, ingrassato LSACE- .. -DD-G	Peso (kg)
12	R1028 212 44	0,08
16	R1028 216 44	0,11
20	R1028 220 44	0,15
25	R1028 225 44	0,27
30	R1028 230 44	0,40
40	R1028 240 44	0,75
50	R1028 250 44	1,20

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	C	12	DD	RT	NR	G
Linear Set	Alluminio	Compact	Ø 12	Con 2 guarnizioni	Gioco radiale ridotto	Anticorrosione	Ingrassato

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 28.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

$\varnothing d$	D	H	H ₁	A	L	E $\pm 0,15$	S ¹⁾	S ₁	N ₁	N ₂	H ₄	SW
12	19	17	33	40	28	29	4,3	M5	16	11	11	2,5
16	24	19	38	45	30	34	4,3	M5	18	11	13	2,5
20	28	23	45	53	30	40	5,3	M6	22	13	15	3,0
25	35	27	54	62	40	48	6,6	M8	26	18	17	4,0
30	40	30	60	67	50	53	6,6	M8	29	18	19	4,0
40	52	39	76	87	60	69	8,4	M10	38	22	24	5,0
50	62	47	92	103	70	82	10,5	M12	46	26	30	6,0

$\varnothing d$ (mm)	Gioco radiale (μm)			Tolleranza per H ²⁾ (μm)		Fattori di carico ³⁾ (N)			
	R1027 eLINE Compact	R1027 Com- pact	R1028	R1027	R1028	versione normale		versione anticorrosione	
	h6	h6				din. C	stat. C ₀	din. C	stat. C ₀
12	+8 -24	+32 0	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	+24 0	+12 -12	810	490	570	390
16	+8 -24	+32 0		+24 0	+12 -12	1050	570	730	460
20	+9 -25	+33 -1		+25 0	+13 -12	1410	900	990	720
25	+12 -24	+36 0		+25 0	+13 -12	2930	1950	2050	1560
30	+12 -24	+36 0		+25 0	+13 -12	3850	2790	2700	2230
40	+18 -25	+42 -1		+26 0	+14 -12	6380	4650	4470	3720
50	+42 -1	+42 -1		+14 -12	+14 -12	7180	5350	5030	4280

- 1) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.
- 2) Riferito al $\varnothing d$.
- 3) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico. Se la direzione del carico e la direzione principale del carico non coincidono, occorre moltiplicare i fattori di carico con i seguenti fattori:

$$\varnothing d 12 \text{ e } 16: f = 0,90, f_0 = 0,86$$

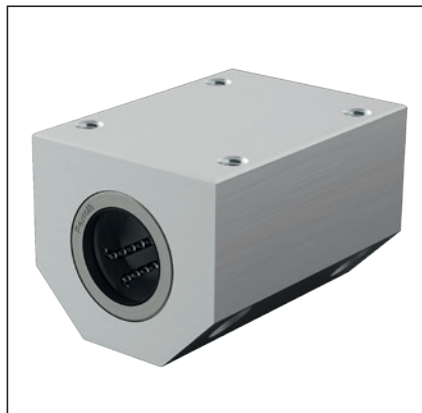
$$\varnothing d \text{ da } 20 \text{ a } 50: f = 0,79, f_0 = 0,68$$

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Linear Set eLINE e Compact

**Linear Set eLINE, R1029
Tandem
versione chiusa,
normale o anticorrosione**
Costruzione

- Con due manicotti a sfere eLINE
- Supporto di precisione Tandem in costruzione leggera (alluminio)
- Con guarnizioni integrate
- **Con gioco radiale ridotto**
- Primo ingrassaggio con Dynalub 510
- Anche in versione anticorrosione con KBC-NR


**Linear Set Compact, R1029
Tandem
versione chiusa,
normale o anticorrosione**
Costruzione

- Con due manicotti a sfere Compact
- Supporto di precisione Tandem in costruzione leggera (alluminio)
- Con guarnizioni integrate
- **Con gioco radiale normale**
- Primo ingrassaggio con Dynalub 510
- Anche in versione anticorrosione con KBC-NR

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set eLINE con gioco radiale ridotto, ingrassato		Peso (kg)
	versione normale LSACT-...-DD-RT-G	versione anticorrosione LSACT-...-DD-RT-NR-G	
12	R1029 251 44	R1029 251 34	0,17
16	R1029 252 44	R1029 252 34	0,24
20	R1029 253 44	R1029 253 34	0,31
25	R1029 254 44	R1029 254 34	0,57
30	R1029 255 44	R1029 255 34	0,80
40	R1029 256 44	R1029 256 34	1,54

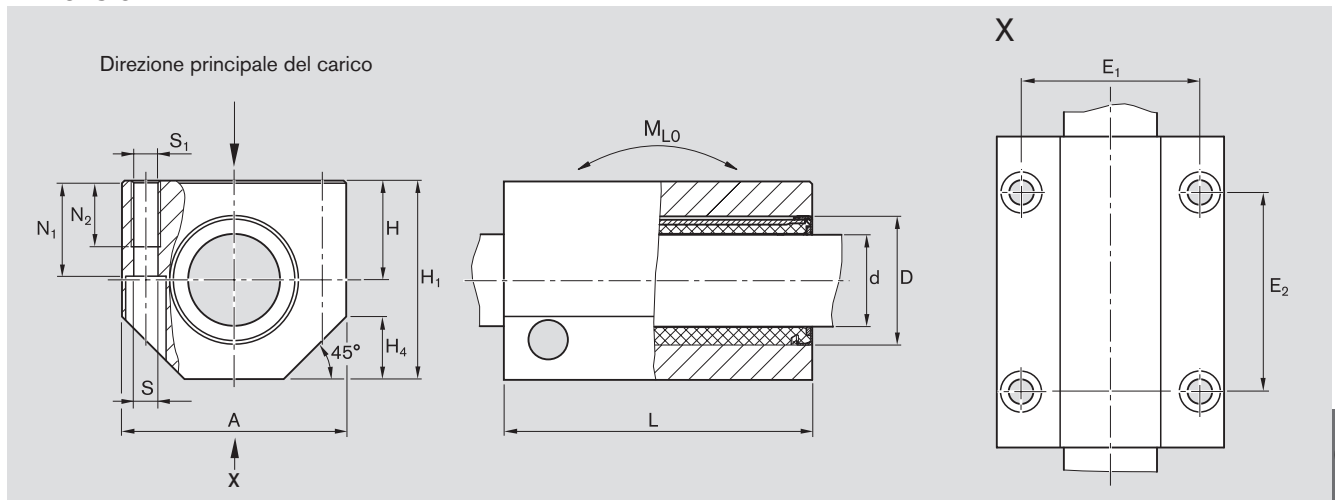
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set Compact ingrassato		Peso (kg)
	versione normale LSACT-...-DD-G	versione anticorrosione LSACT-...-DD-NR-G	
12	R1029 212 44	R1029 212 34	0,17
16	R1029 216 44	R1029 216 34	0,24
20	R1029 220 44	R1029 220 34	0,31
25	R1029 225 44	R1029 225 34	0,57
30	R1029 230 44	R1029 230 34	0,80
40	R1029 240 44	R1029 240 34	1,54
50	R1029 250 44	R1029 250 34	2,45

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	C	T	12	DD	RT	NR	G
Linear Set	Alluminio	Compact	Tandem	Ø 12	Con 2 guarnizioni	Gioco radiale ridotto	Anticorrosione	Ingrassato

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 28.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

$\varnothing d$	D	H	H ₁	A	L	E ₁ ±0,15	E ₂ ±0,15	S ¹⁾	S ₁	N ₁	N ₂	H ₄
12	19	17	33	40	60	29	35	4,3	M5	16	11	11
16	24	19	38	45	65	34	40	4,3	M5	18	11	13
20	28	23	45	53	65	40	45	5,3	M6	22	13	15
25	35	27	54	62	85	48	55	6,6	M8	26	18	17
30	40	30	60	67	105	53	70	6,6	M8	29	18	19
40	52	39	76	87	125	69	85	8,4	M10	38	22	24
50	62	47	92	103	145	82	100	10,5	M12	46	26	30

$\varnothing d$ (mm)	Gioco radiale (μm)		Tolleranza per H ²⁾ (μm)	Fattori di carico ³⁾ (N)				Momento di carico longitudinale (Nm)
	Albero R1029 eLINE h6	R1029 Compact h6		versione normale din. C	versione normale stat. C ₀	versione anticorrosione din. C	versione anticorrosione stat. C ₀	
12	+8 -24	+32 0	+24 0	1310	980	920	780	13
16	+8 -24	+32 0	+24 0	1700	1140	1180	920	18
20	+9 -25	+33 -1	+25 0	2290	1800	1610	1440	21
25	+12 -24	+36 0	+25 0	4760	3900	3330	3120	59
30	+12 -24	+36 0	+25 0	6250	5580	4385	4460	103
40	+18 -25	+42 -1	+26 0	10360	9300	7260	7440	204
50		+42 -1	+14 -12	11660	10700	8170	8560	271

- 1) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.
- 2) Riferito al $\varnothing d$.
- 3) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico. Se la direzione del carico e la direzione principale del carico non coincidono, occorre moltiplicare i fattori di carico con i seguenti fattori:

$$\varnothing d \text{ 12 e 16: } f = 0,90, f_0 = 0,86$$

$$\varnothing d \text{ da 20 a 50: } f = 0,79, f_0 = 0,68$$

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

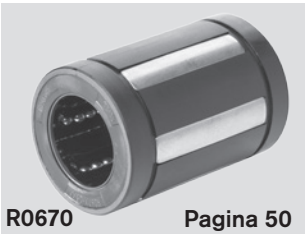
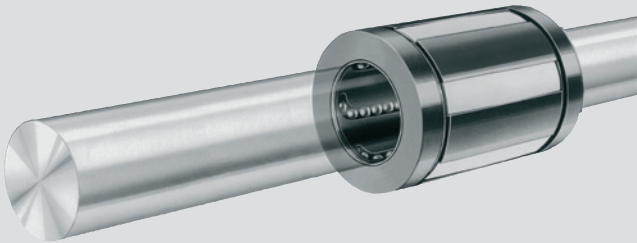
Manicotti a sfere Super  e 

Presentazione dei prodotti

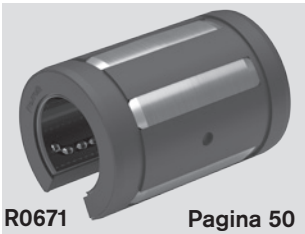
Vantaggi

- Manicotto a sfere conveniente per elevate prestazioni
- Segmenti in acciaio con piste di rotolamento rettificate e inclinazione delle sfere ottimizzata per uno scorrimento estremamente agevole e una lunga durata
- Il manicotto a sfere Super  compensa la flessione dell'albero e gli errori di allineamento
- Manicotto a sfere Super  senza compensazione degli errori di allineamento per la trasmissione di piccoli momenti di ribaltamento in direzione dell'asse
- Elevata velocità di corsa (fino a 5 m/s)
- Guarnizioni integrate, guarnizioni separate o senza guarnizioni
- Manicotto a sfere aperto su alberi completamente supportati per applicazioni in cui altre guide lineari si piegherebbero in seguito a disallineamenti dovuti a basamenti non lavorati o imprecisi
- Guarnizione longitudinale opzionale per manicotto a sfere aperto
- Linear Set con supporto in alluminio o ghisa

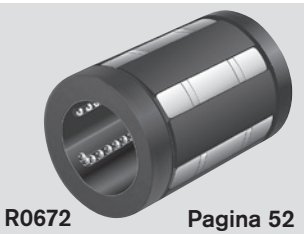
Manicotti a sfere Super  e 
con o senza compensazione degli errori di allineamento



R0670 Pagina 50
Super  (versione chiusa)



R0671 Pagina 50
Super  (versione aperta)



R0672 Pagina 52
Super  (versione chiusa)



R0673 Pagina 52
Super  (versione aperta)

Spiegazione della denominazione breve

Esempio per manicotto a sfere: **Manicotto a sfere Super **
KBA-O-20-DD

Definizione delle sigle			KB	A	O	20	DD
Tipo	Manicotto a sfere	=	KB				
Serie	Super  (con compensazione degli errori di allineamento)	=		A			
	Super  (senza compensazione degli errori di allineamento)	=			B		
Versione	Chiuso	=					
	Aperto	=			O		
Diametro albero		=				20	
Guarnizioni	Completamente schermato	=					VD
	con 2 guarnizioni	=					DD
	con 1 guarnizione	=					D
	senza guarnizione	=					



R1035 Pagina 56

Versione chiusa



R1036 Pagina 56

Versione chiusa, registrabile



R1037 Pagina 58

Versione aperta



R1038 Pagina 58

Versione aperta, registrabile



R1071 Pagina 60

Con apertura laterale



R1072 Pagina 60

Con apertura laterale, registrabile



R1085 Pagina 62

Versione chiusa



R1032 Pagina 62

Versione aperta, registrabile



R1087 Pagina 64

Versione aperta



R1034 Pagina 64

Versione aperta, registrabile



R1083 Pagina 66

Versione flangiata



R1065 Pagina 68

Versione chiusa



R1066 Pagina 68

Versione chiusa, registrabile



R1067 Pagina 70

Versione aperta



R1068 Pagina 70

Versione aperta, registrabile



R1081 Pagina 72

Versione flangiata

Esempio per Linear Set:

Linear Set con manicotto a sfere Super 
LSA-OE-B-20-DD-NR

Definizione delle sigle

			LS	A	O	E	B	20	DD
Tipo	Linear Set	=	LS						
Materiale (supporto) (solo per Linear Set)	Alluminio	=	A						
	Ghisa	=	G						
	Acciaio	=	S						
Versione	Chiuso	=							
	Aperto	=		O					
	Con apertura laterale	=		S					
	Registrabile	=		E					
	Con flangia	=		F					
	Tandem	=		T					
Serie	Super  (con compensazione degli errori di allineamento)	=	A						
	Super  (senza compensazione degli errori di allineamento)	=	B						
Diametro albero		=	20						
Guarnizioni	con 2 guarnizioni	=							DD
	senza guarnizione	=							

Manicotti a sfere Super  e 

Dati tecnici

Osservare anche i dati tecnici generali come pure le istruzioni di lubrificazione e montaggio.

Tenuta

I manicotti a sfere Super sono fornibili sia con guarnizioni integrate che con guarnizioni separate. Le guarnizioni separate sono specialmente adatte per l'impiego in ambienti molto polverosi o sporchi. Per ambienti considerevolmente sporchi può essere necessaria una protezione supplementare (es. soffiETTO, protezione telescopica). I manicotti a sfere Super, versione aperta, possono essere forniti anche completamente schermati (con guarnizioni longitudinali); di conseguenza si ha un attrito più elevato.

Attrito

Il coefficiente di attrito μ dei manicotti a sfere Super senza guarnizione e lubrificati con olio è compreso tra 0,001 e 0,0025.

Il coefficiente di attrito è minimo sotto carico. Con carichi molto piccoli esso può arrivare a valori superiori a quelli indicati.

Le forze d'attrito dei manicotti a sfere Super, provvisti di schermo integrato ai due lati, senza carico radiale, sono rilevabili dalla tabella.

Esse dipendono dalla velocità di traslazione e dalla lubrificazione.

Albero $\varnothing d$ (mm)	chiuso e aperto con guarnizioni integrate		aperto completamente schermato	
	Forza d'attrito allo spunto ¹⁾	Forza d'attrito ¹⁾	Forza d'attrito allo spunto	Forza d'attrito
	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)
10	1,0	0,5	–	–
12	1,5	0,8	6	3
16	2,0	1,0	9	4
20	3,0	1,5	10	5
25	4,5	2,0	14	6
30	6,0	2,5	18	8
40	8,0	3,0	24	10
50	10,0	4,0	30	12

1) Per le guarnizioni separate moltiplicare i valori con fattore 1,5.

Velocità

$$v_{\max} = 3 \text{ m/s}$$

Sono possibili velocità fino a 5 m/s. La durata di vita è limitata dalla maggior usura dei particolari in plastica. Prove di funzionamento hanno dimostrato che sono possibili percorrenze da 50 a $100 \cdot 10^5 \text{ m}$ senza danneggiamenti.

Accelerazione

$$a_{\max} = 150 \text{ m/s}^2$$

Temperatura d'esercizio

–10 °C fino a 80 °C

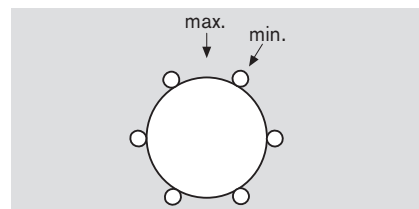
Influenza della direzione di carico

sul fattore di carico dei manicotti a sfere Super, versione chiusa

I fattori di carico indicati sono riferiti ad un montaggio in cui la direzione di carico assume la posizione "min" o "max" e con questo riferimento devono essere presi come base per i calcoli.

Se la direzione del carico è definita in modo univoco ed essa, per i manicotti a sfere Super montati, assume la posizione "max", possono essere impiegati fattori di carico $C_{\max}$ (fattore di carico dinamico) e $C_{0 \max}$ (fattore di carico statico).

Se non è possibile effettuare un montaggio direzionale oppure non è definita la direzione del carico, fare riferimento al fattore di carico minimo.

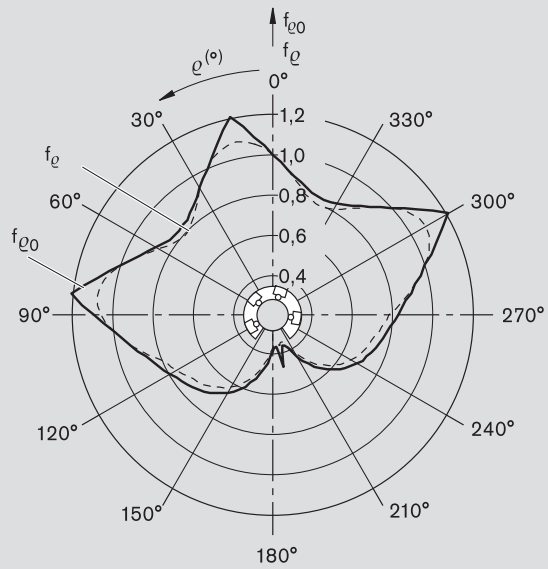


sul fattore di carico dei manicotti a sfere Super, versione aperta

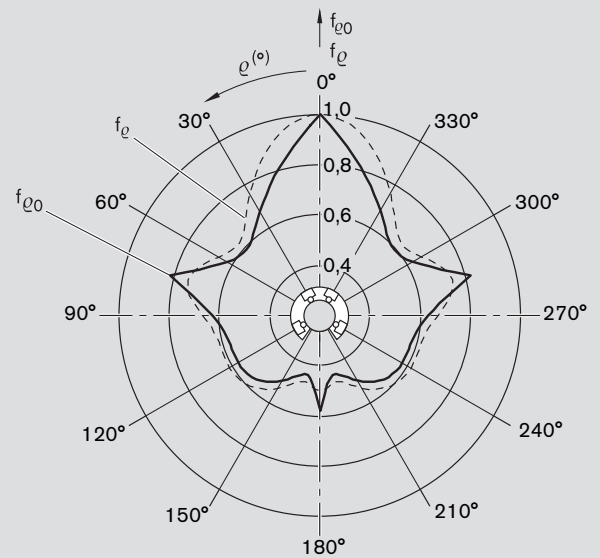
I fattori di carico C e C_0 indicati valgono per la direzione principale del carico $\varrho = 0^\circ$. Per tutte le altre direzioni del carico occorre moltiplicare i fattori di carico per i fattori f_ϱ (fattore di carico dinamico C) o $f_{\varrho 0}$ (fattore di carico statico C_0).

Un montaggio adeguato dei manicotti a sfere Super permette di evitare una limitazione della capacità di carico (vedere Linear Set con apertura laterale).

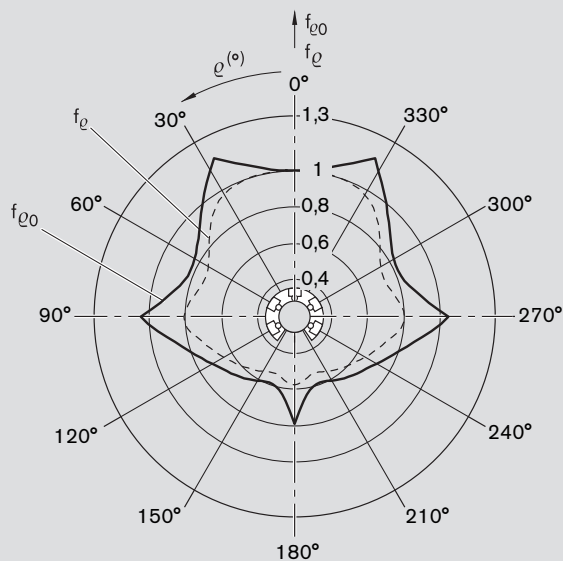
Fattori di direzione del carico



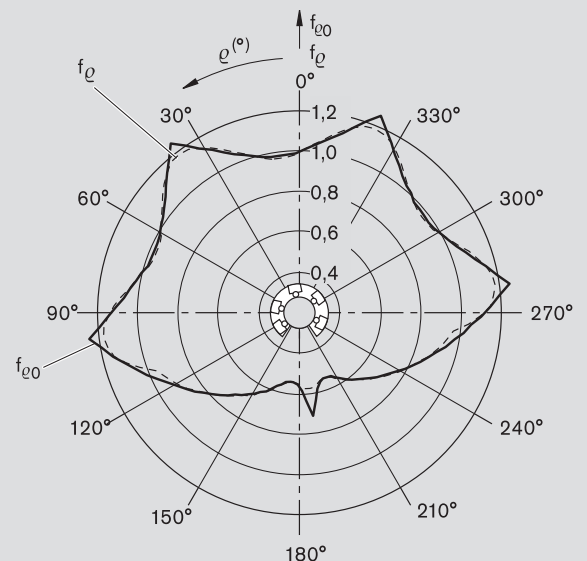
Diametro dell'albero 12



Diametro dell'albero 16



Diametri dell'albero 20 e 25



Diametri dell'albero 30 fino a 50



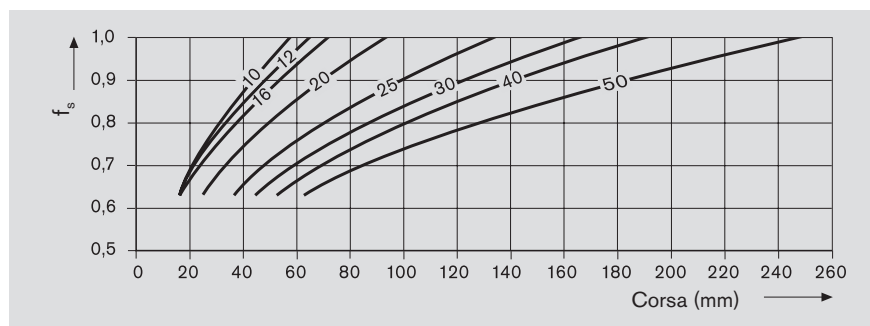
Manicotti a sfere Super  e 

Dati tecnici

Riduzione del fattore di carico per corse brevi

Nelle applicazioni con corse brevi la durata dell'albero è inferiore a quella dei manicotti a sfere Super.

Per questo motivo i fattori di carico C riportati nelle tabelle devono essere moltiplicati per il fattore f_s .

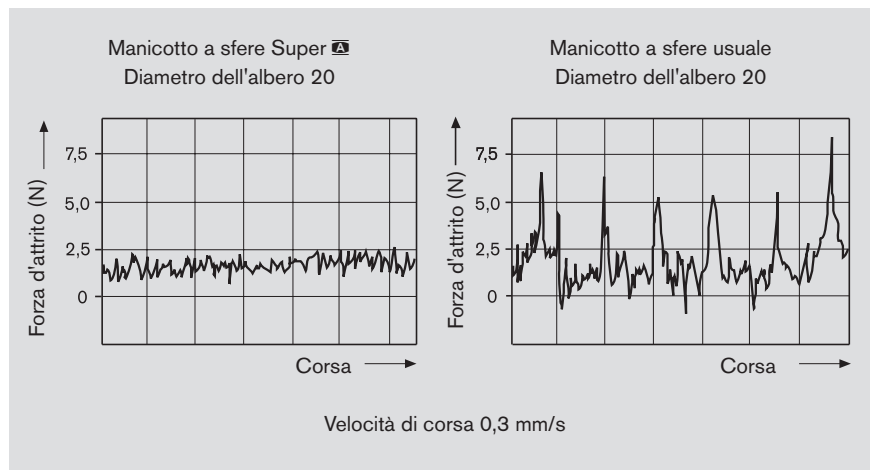
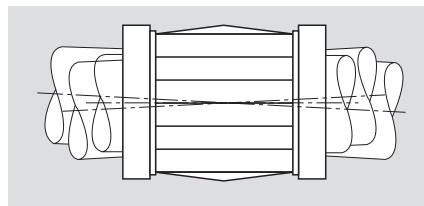


Riduzione del fattore per carichi elevati

Con carico $F > 0,5 \times C$, il valore del carico dinamico C per i manicotti a sfere Super  si riduce.

Compensazione degli errori di allineamento con manicotti a sfere Super

La compensazione degli errori di allineamento degli inserti d'acciaio e le loro piste rettificare permettono un rotolamento delle sfere più regolare. Il diagramma della forza d'attrito a manicotto in movimento è messo a confronto con quello di un manicotto di tipo usuale. L'esempio si basa su un carico di 800 N, in presenza di un errore di allineamento di circa 8° (provocato dalla flessione dell'albero).



Questa caratteristica impone l'utilizzazione di almeno due manicotti a sfere Super per ogni albero utilizzato nel sistema di traslazione.

Funzionamento in condizioni particolari

Nei casi di impiego con oli refrigeranti in emulsione acquosa, raccomandiamo l'utilizzo dei seguenti tipi di manicotti:

- manicotti a sfere standard

In ambienti costantemente umidi o bagnati (vapore acqueo, condensa), raccomandiamo l'utilizzo dei seguenti tipi di manicotti resistenti alla corrosione con parti in acciaio inossidabile secondo le norme ISO 683-17/EN 10088:

- manicotto a sfere Segmentario (versione anticorrosione)
- manicotto a sfere eLINE (versione anticorrosione)
- manicotto a sfere Compact (versione anticorrosione)
- manicotto a sfere Standard (versione anticorrosione)

Montaggio

Gioco radiale

I valori del gioco radiale indicati nella tabella sono stati rilevati mediante metodi statistici e sono valori che si devono ottenere anche in pratica.

Registrazione del gioco radiale

Il gioco radiale è registrabile per tutti i tipi di manicotti a sfere. Per ottenere, ad esempio, una guida priva di gioco assiale, si deve poter effettuare una riduzione diametrale dell'alloggiamento agendo su una vite di registrazione, prevista nel supporto, fino a raggiungere una resistenza appena percettibile alla rotazione dell'albero (vedere anche Linear Set).

Nei casi di impiego in presenza di vibrazioni, la vite di registrazione deve essere assicurata contro l'autosvitamento.

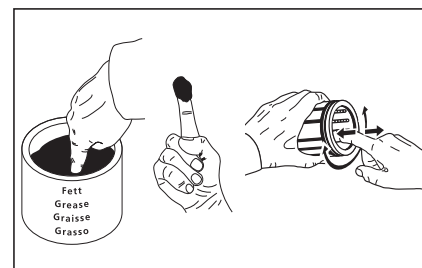
Registrazione del precarico

Per ottenere un precarico, le registrazioni sopra descritte vanno effettuate utilizzando un albero campione con diametro ridotto di un valore pari all'interferenza desiderata.

Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere Super  e  non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Primo ingrassaggio" capitolo "Lubrificazione" a pagina 22.

Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e lubrificati.



Manicotti a sfere Super **A** e **B**

Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente

Tolleranze consigliate per il foro del supporto D:

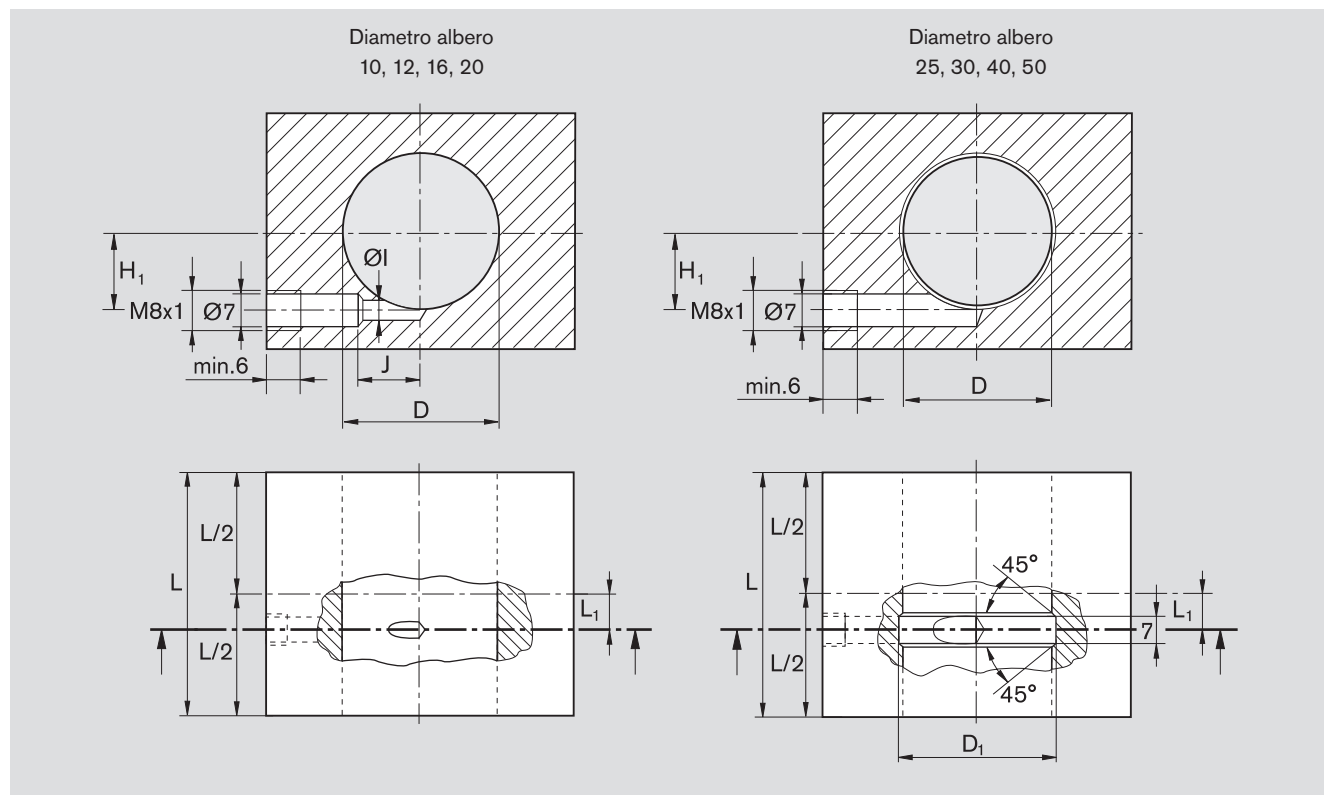
H7 gioco, per tutte le normali applicazioni

K7 privo di gioco, per applicazioni con un carico alternato

M7 precarico leggero, per applicazioni in presenza di vibrazioni o forti accelerazioni

Prestare attenzione ai valori del gioco radiale (albero/foro) indicati nelle rispettive tabelle.

Scanalatura e foro di lubrificazione per manicotti a sfere Super **A**, **B**, chiusi con guarnizioni separate



I canali di lubrificazione illustrati sono stati progettati per la lubrificazione a grasso, vedere capitolo "Lubrificazione" a pagina 22.

Numero di identificazione		Guarnizioni	Albero Ø d (mm)	Quantità di lubrificante ¹⁾ (cm ³)		Dimensioni (mm)						
Manicotti a sfere Super				Primo ingrassaggio	Rilubrificazione	L ₁	H ₁	L(min)	D	D ₁	ØI	J
A	B											
R0670 010 00	R0672 010 00	R1331 610 00	10	1,3	0,4	7,5	6,0	36	19	–	3	11,5
R0670 012 00	R0672 012 00	R1331 612 00	12	1,6	0,5	9,0	8,0	39	22	–	5	13,0
R0670 016 00	R0672 016 00	R1331 616 00	16	1,6	0,5	10,0	12,0	43	26	–	5	18,0
R0670 020 00	R0672 020 00	R1331 620 00	20	3,5	1,1	13,5	15,0	54	32	–	2	15,5
R0670 025 00	R0672 025 00	R1331 625 00	25	5,5	1,7	18,5	20,0	67	40	42	–	–
R0670 030 00	R0672 030 00	R1331 630 00	30	8,0	2,4	23,5	23,5	79	47	49	–	–
R0670 040 00	R0672 040 00	R1331 640 00	40	14,0	4,2	27,5	31,0	91	62	66	–	–
R0670 050 00	R0672 050 00	R1331 650 00	50	24,0	7,2	34,5	37,5	113	75	79	–	–

1) Volumi di riempimento max. per i manicotti a sfere Rexroth **nel supporto**.

Le quantità di riempimento indicate per il primo ingrassaggio e la rilubrificazione si riferiscono ai Linear Set R1035 / R1036.

I supporti costruiti dal cliente con dimensioni di attacco di lubrificazione diverse influiscono sulla quantità di riempimento per la prima lubrificazione.

Fissaggio

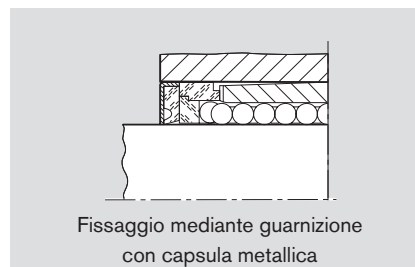
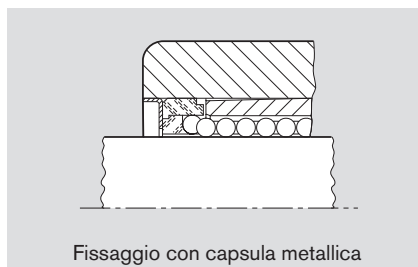
Manicotti a sfere Super, versione chiusa

- Anelli di ancoraggio
- Capsula metallica
- Guarnizione con capsula metallica
- Costruzione speciale



Albero Ø d (mm)	Anelli di ancoraggio DIN 471		Anelli di ancoraggio DIN 472	
	N° di identificaz.	Dimensioni (mm)	N° di identificaz.	Dimensioni (mm)
10	R3410 763 00	19 x 1,2	R3410 221 00	19 x 1
12	R3410 714 00	22 x 1,2	R3410 209 00	22 x 1
16	R3410 715 00	27 x 1,2 ¹⁾	R3410 210 00	26 x 1,2
20	R3410 716 00	33 x 1,5 ¹⁾	R3410 211 00	32 x 1,2
25	R3410 717 00	42 x 1,75	R3410 212 00	40 x 1,75
30	R3410 718 00	48 x 1,75	R3410 213 00	47 x 1,75
40	R3410 719 00	62 x 2	R3410 214 00	62 x 2
50	R3410 720 00	75 x 2,5	R3410 215 00	75 x 2,5

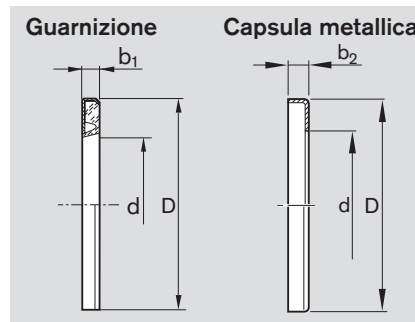
1) Non secondo DIN 471



Guarnizioni chiuse

Costruzione

- Capsula metallica, zincata
- Guarnizione in elastomero



Capsula metallica chiusa

Materiale: acciaio, zincato



Albero Ø d (mm)	Dimensioni (mm)			Guarnizioni Numero di identificazione	Peso (g)	Capsule metalliche Numero di identificazione		Peso (g)
	D ²⁾	b ₁ +0,3	b ₂ +0,5					
10	19	3	3	R1331 610 00	1,1	R0901 184 00		0,64
12	22	3	3	R1331 612 00	1,6	R0901 074 00		0,94
16	26	3	3	R1331 616 00	2,0	R0901 075 00		1,20
20	32	4	4	R1331 620 00	4,5	R0901 076 00		3,00
25	40	4	4	R1331 625 00	6,6	R0901 077 00		4,20
30	47	5	5	R1331 630 00	9,3	R0901 078 00		5,30
40	62	5	5	R1331 640 00	17,0	R0901 079 00		9,20
50	75	6	6	R1331 650 00	24,0	R0901 115 00		13,60

2) Il diametro esterno D è maggiorato di circa 0,1 mm. Un fissaggio assiale supplementare non è necessario.

Manicotti a sfere Super **A** e **B**

Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente

Tolleranze consigliate per il foro del supporto D:

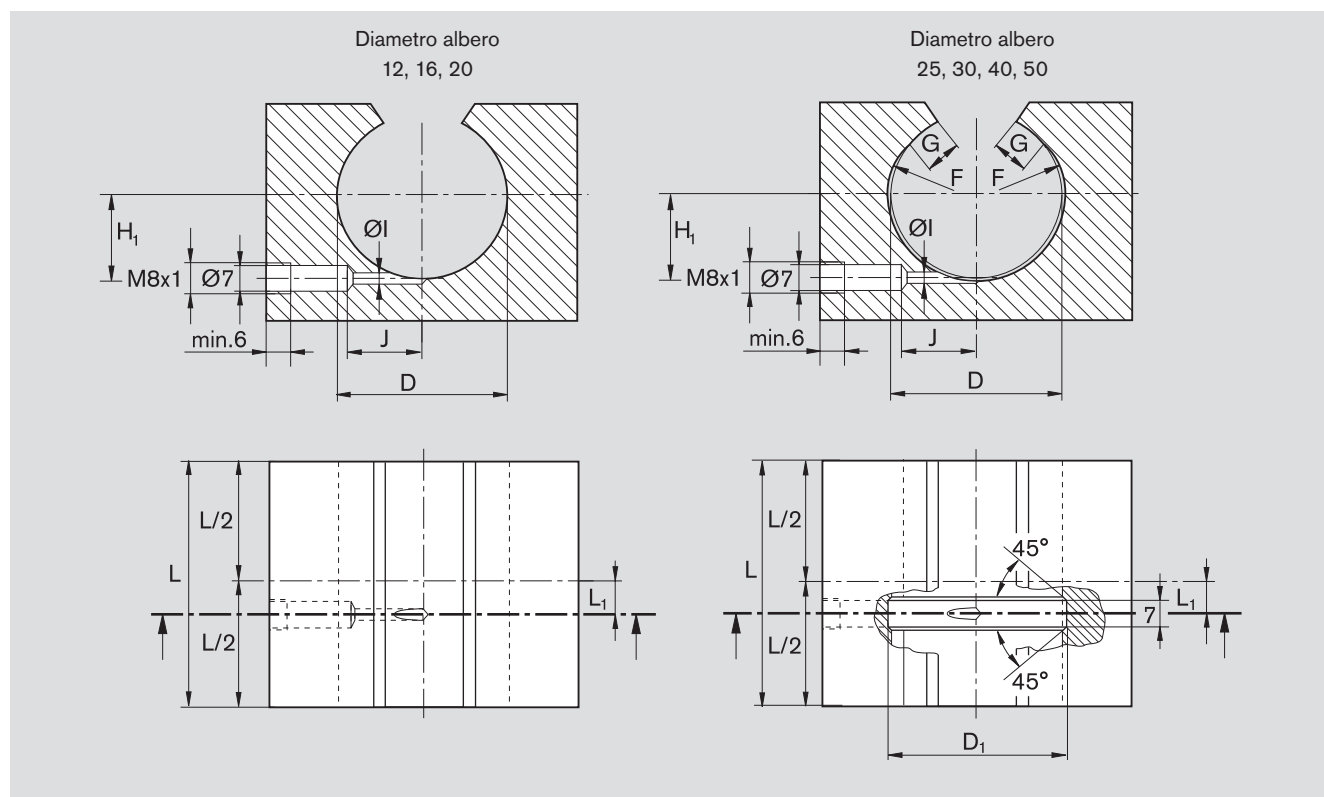
H7 gioco, per tutte le normali applicazioni

K7 privo di gioco, per applicazioni con un carico alternato

M7 precarico leggero, per applicazioni in presenza di vibrazioni o forti accelerazioni

Prestare attenzione ai valori del gioco radiale (albero/foro) indicati nelle rispettive tabelle.

Scanalatura e foro di lubrificazione per manicotti a sfere Super **A**, **B**, aperti con guarnizioni separate



I canali di lubrificazione illustrati sono stati progettati per la lubrificazione a grasso, vedere capitolo "Lubrificazione" a pagina 22. Vincolare le guarnizioni assialmente.

Numero di identificazione Manicotti a sfere Super		Guarnizioni	Albero Ø d (mm)	Quantità di lubrificante ¹⁾ (cm ³)		Dimensioni (mm)									
				Primo ingrassaggio	Rilubrifica- zione	L ₁	H ₁	L (min)	D	D ₁	F	G	ØI	J	
A	B														
R0671 012 00	R0673 012 00	R1331 712 50	12	1,3	0,4	9,0	8,0	39	22	–	–	–	2	13	
R0671 016 00	R0673 016 00	R1331 716 50	16	1,3	0,4	10,0	12,0	43	26	–	–	–	2	14	
R0671 020 00	R0673 020 00	R1331 720 50	20	3,0	0,9	13,5	15,0	54	32	–	–	–	2	16	
R0671 025 00	R0673 025 00	R1331 725 50	25	5,0	1,5	18,5	20,0	67	40	42	R15	4,0	7	–	
R0671 030 00	R0673 030 00	R1331 730 50	30	7,0	2,1	23,5	23,5	79	47	49	R18	4,5	7	–	
R0671 040 00	R0673 040 00	R1331 740 50	40	13,0	3,9	27,5	31,0	91	62	66	R23	6,0	7	–	
R0671 050 00	R0673 050 00	R1331 750 50	50	22,0	6,6	34,5	37,5	113	75	79	R28	7,0	4	30	

1) Volumi di riempimento max. per i manicotti a sfere Rexroth **nel supporto**.

Le quantità di riempimento indicate per il primo ingrassaggio e la rilubrificazione si riferiscono ai Linear Set R1037 / R1038.

I supporti costruiti dal cliente con dimensioni di attacco di lubrificazione diverse influiscono sulla quantità di riempimento per la prima lubrificazione.

Fissaggio

Manicotti a sfere Super, versione aperta

- Fissaggio assiale e fissaggio antirotazione tramite spina conica intagliata

Avvertenze per il montaggio:

I manicotti a sfere Super aperti sono provvisti dell'apposito foro di fissaggio; i manicotti con albero, a partire dal diametro 25, sono contrassegnati da una stella .

Al montaggio la spina viene introdotta alla profondità indicata. Successivamente, viene inserito il manicotto a sfere Super serrandolo sul diametro esterno in misura sufficiente da permetterne lo spostamento con strisciamento contro la spina. Il posizionamento corretto si avrà quando la spina entrerà nel foro di fissaggio del manicotto.

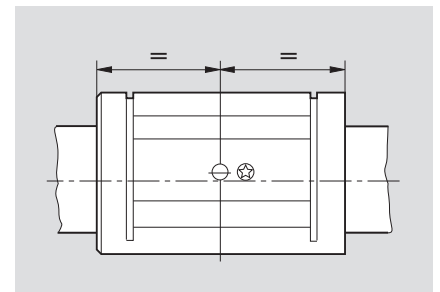
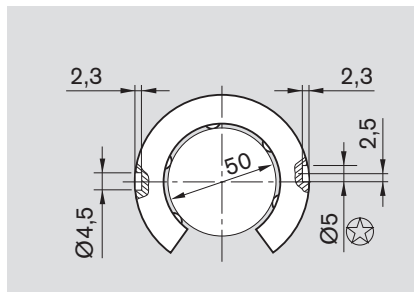
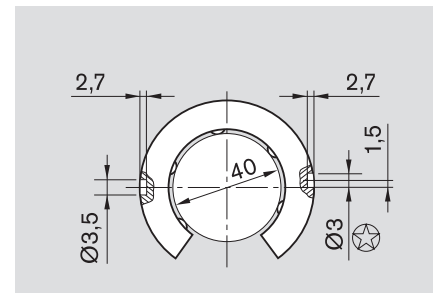
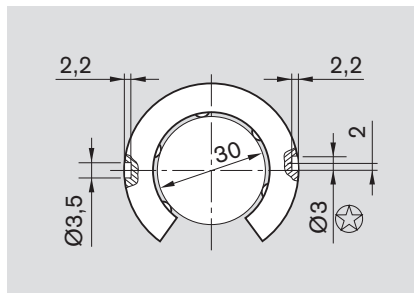
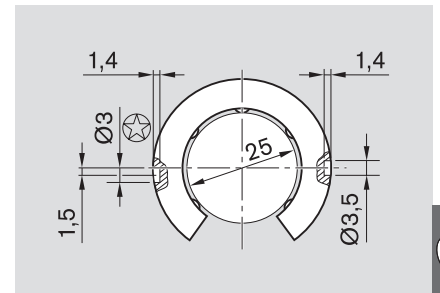
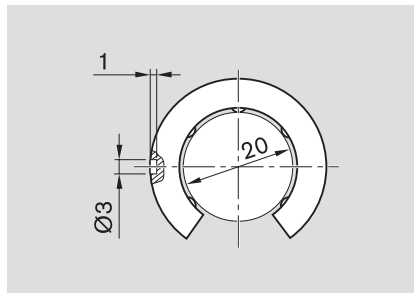
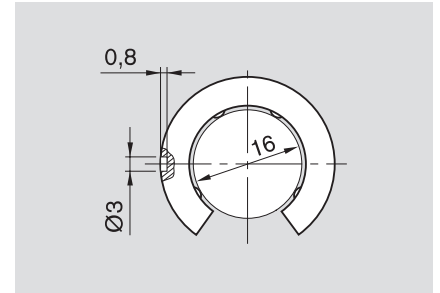
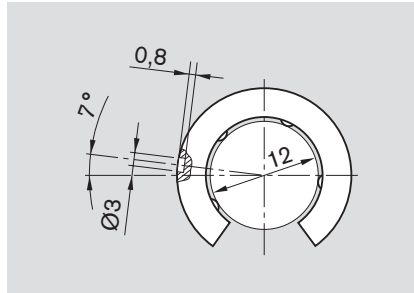
Diametro del foro per spina da predisporre nel supporto:

diametri dell'albero da 12 a 40:
 $\varnothing 3,0$ H11
 (spina ISO 8744-3x ...-ac)

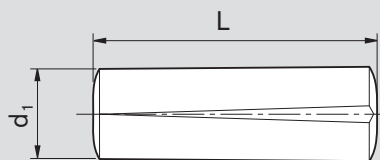
diametro dell'albero 50:
 $\varnothing 5,0$ H11
 (spina ISO 8744-5x ...-ac)

I manicotti a sfere Super per i diametri dell'albero da 25 a 50 sono provvisti di due fori di fissaggio.

Il secondo foro di fissaggio ($\varnothing 3,5$ per i diametri dell'albero 25, 30 e 40 e $\varnothing 4,5$ per il diametro 50) può essere utilizzato in alternativa per il bloccaggio del manicotto a sfere.



Spina conica intagliata



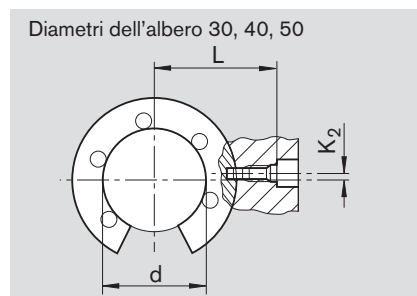
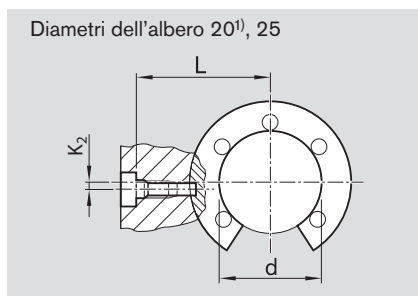
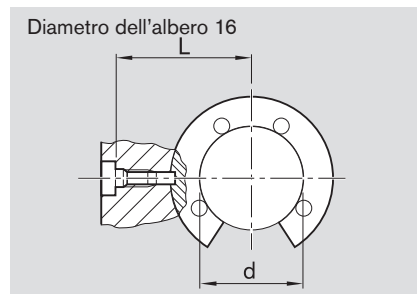
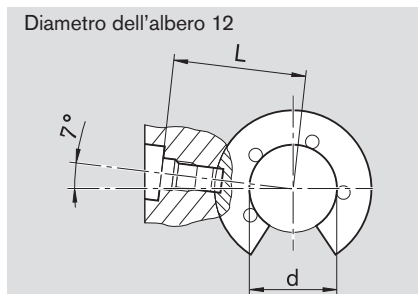
Albero $\varnothing d$ (mm)	Dimensioni (mm)		Peso (g)	Alloggiamento per spina conica intagliata (mm)	Numero di identificazione Spina conica intagliata
	d_1	L			
12 ... 40	3	8,2	0,5	$\varnothing 3$ H11	R3425 013 00
	3	10,2	0,6		R3425 014 00
	3	14,2	0,8		R3425 015 00
50	5	20,4	3,1	$\varnothing 5$ H11	R3425 016 00
	5	14,0	2,2		R3425 017 00

Manicotti a sfere Super  e 

Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente

Fissaggio

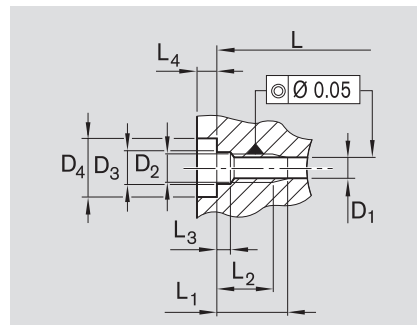
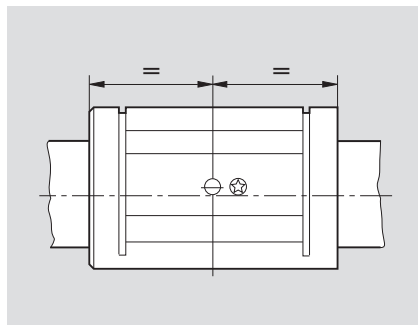
- Fissaggio assiale e fissaggio antirotazione tramite vite di centraggio

1) $K_2 = 0 \text{ mm}$

Avvertenze per il montaggio:

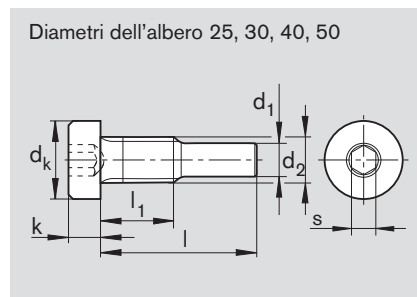
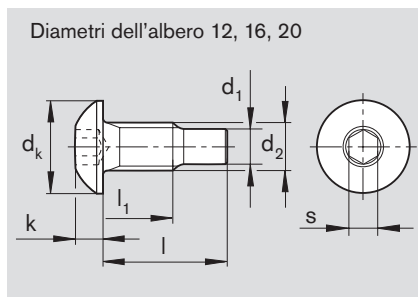
I manicotti a sfere Super aperti sono provvisti dell'apposito foro di fissaggio; i manicotti con albero, a partire dal diametro 25, sono contrassegnati da una stella "☆".

Durante il montaggio il foro di fissaggio del manicotto a sfere viene allineato a quello del supporto. Successivamente, la vite viene avvitata e serrata con la coppia di serraggio indicata.



Viti di centraggio

Le viti di centraggio sono autobloccanti.

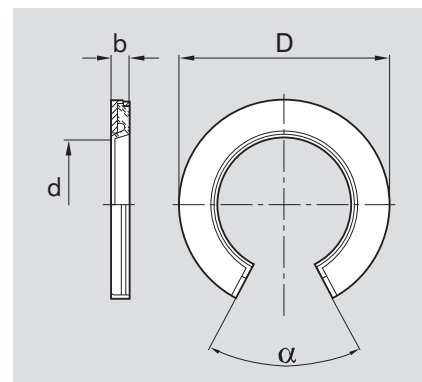


Dimensioni (mm)																			Peso	Vite di centraggio	
Albero Ød	L	K ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	d ₂	d _k	d ₁	l	l ₁	k	s	(g)		Numero di identifica- zione	Coppia di serraggio (Nm)
12	18,80 _{-0,10}	—	7,2 _{max}	5,2	1,3	2,5	3,1	M4	4,5	8	M4	7,6	3	8,45	4,5	2,2	2,5	1,3	R3429 008 01	1,9	
16	22,50 _{-0,10}	0	8,5 ^{+0,2}	6,5	1,3	2,5	3,1	M4	4,5	8	M4	7,6	3	10,15	5,7	2,2	2,5	1,4	R3429 009 01	1,9	
20	25,50 _{-0,10}	0	8,5 ^{+0,2}	6,5	1,3	2,5	3,1	M4	4,5	8	M4	7,6	3	10,15	5,7	2,2	2,5	1,4	R3429 009 01	1,9	
25	33,05 _{-0,10}	1,5	10,0 ^{+0,2}	8,0	2,0	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7,0	3	14,10	6,5	2,8	2,5	1,8	R3427 009 09	1,9	
30	36,00 _{-0,15}	2,0	10,0 ^{+0,2}	8,0	2,0	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7,0	3	14,10	6,5	2,8	2,5	1,8	R3427 009 09	1,9	
40	42,90 _{-0,15}	1,5	10,0 ^{+0,2}	8,0	2,0	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7,0	3	14,10	6,5	2,8	2,5	1,8	R3427 009 09	1,9	
50	58,50 _{-0,20}	2,5	17,5 ^{+0,5}	13,5	3,7	6,0	5,1	M8	9,0	15	M8	13,0	5	22,80	12,5	5,0	5,0	11,1	R3427 005 09	16,0	

Guarnizioni aperte

Costruzione

- Capsula metallica, zincata
- Guarnizione in elastomero



Dimensioni (mm)			Angolo (°) $\alpha^{2)}$	Peso (g)	Numero di identificazione Guarnizioni
Albero Ø d	D ¹⁾	b +0,1 -0,2			
12	22	3	66	2,0	R1331 712 50
16	26	3	68	2,6	R1331 716 50
20	32	4	55	4,7	R1331 720 50
25	40	4	57	7,7	R1331 725 50
30	47	5	57	13,5	R1331 730 50
40	62	5	56	25,0	R1331 740 50
50	75	6	54	42,0	R1331 750 50

1) Il diametro esterno D è maggiorato di circa 0,3 mm.

Un fissaggio assiale supplementare non è necessario.

In presenza di vibrazioni o forti accelerazioni si raccomanda un fissaggio supplementare.

2) Misura minore da montati; in un foro con diametro nominale "D".



Manicotti a sfere Super 

Manicotto a sfere Super con compensazione degli errori di allineamento

**Manicotti a sfere Super, R0670
versione chiusa**

**Manicotti a sfere Super, R0671
versione aperta**

Costruzione

- Gabbia di guida e bussola esterna in poliammide o poliacetale
- Segmenti in acciaio temprato con piste di rotolamento sfere rettificate
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Compensazione di errori di allineamento sino a 30'
- Senza guarnizione
- Con guarnizioni integrate
- Senza primo ingrassaggio

versione chiusa



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	senza guarnizione KBA- ..	con due guarnizioni integrate KBA- .. -DD	
10	R0670 010 00	R0670 210 40	0,017
12	R0670 012 00	R0670 212 40	0,023
16	R0670 016 00	R0670 216 40	0,028
20	R0670 020 00	R0670 220 40	0,061
25	R0670 025 00	R0670 225 40	0,122
30	R0670 030 00	R0670 230 40	0,185
40	R0670 040 00	R0670 240 40	0,360
50	R0670 050 00	R0670 250 40	0,580

Con una guarnizione integrata: R0670 1.. 40.

versione aperta



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione			Peso (kg)
	senza guarnizione KBA-O- ..	con due guarnizioni integrate KBA-O- .. -DD	con due guarnizioni integrate e guarnizione longitudinale KBA-O- .. -VD	
12	R0671 012 00	R0671 212 40	R0671 212 45	0,018
16	R0671 016 00	R0671 216 40	R0671 216 45	0,022
20	R0671 020 00	R0671 220 40	R0671 220 45	0,051
25	R0671 025 00	R0671 225 40	R0671 225 45	0,102
30	R0671 030 00	R0671 230 40	R0671 230 45	0,155
40	R0671 040 00	R0671 240 40	R0671 240 45	0,300
50	R0671 050 00	R0671 250 40	R0671 250 45	0,480

Con una guarnizione integrata: R0671 1.. 40.

Per le guarnizioni separate fare riferimento al paragrafo "Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente".

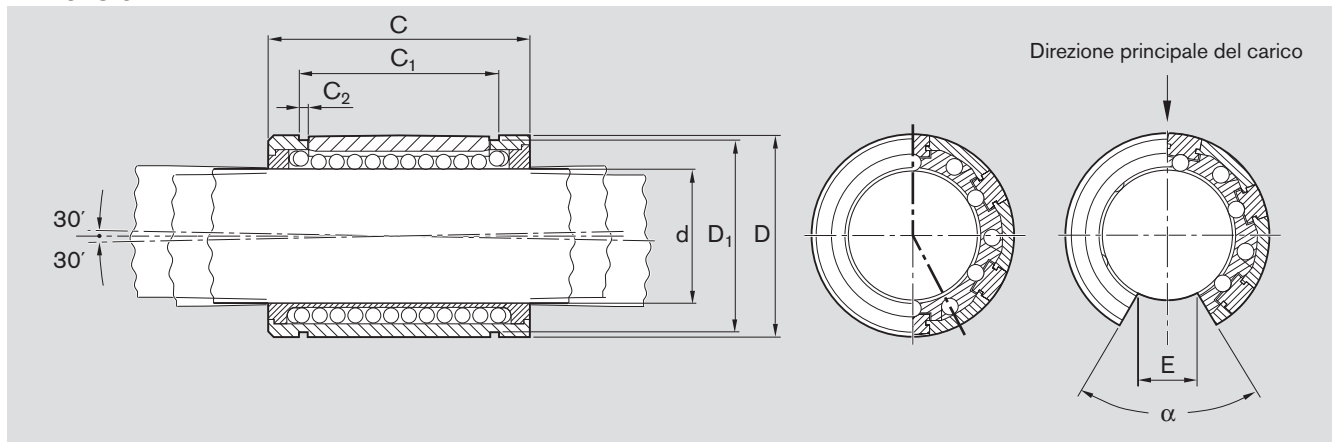
I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	A	O	20	DD
Manicotto a sfere	Super 	Versione aperta	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 38.

Dimensioni



versione chiusa

Dimensioni (mm)						Numero circuiti	Gioco radiale (μm)			Fattori di carico (N)			
$\varnothing d$	D	C h13	C_1 H13	C_2	D_1		Albero/foro h6/H7	h6/K7	h6/M7	min	din. C max	min	stat. C_0 max
10	19	29	21,6	1,3	18,0	5	+9 +36	+21 -6	+15 -12	600	820	330	480
12	22	32	22,6	1,3	21,0	5	+38 +10	+23 -5	+17 -11	830	1140	420	620
16	26	36	24,6	1,3	24,9	5	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1020	1400	530	780
20	32	45	31,2	1,6	30,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	2020	2470	1050	1340
25	40	58	43,7	1,85	38,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	3950	4820	2180	2790
30	47	68	51,7	1,85	44,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	4800	5860	2790	3570
40	62	80	60,3	2,15	58,5	6	+50 +12	+29 -9	+20 -18	8240	10070	4350	5570
50	75	100	77,3	2,65	71,5	6	+50 +12	+29 -9	+20 -18	12060	14730	6470	8280

versione aperta

Dimensioni (mm)						Angolo α (°)	Numero circuiti	Gioco radiale (μm)			Fattori di carico ²⁾ (N)	
$\varnothing d$	D	C h13	C_1 H13	C_2	$E^{1)}$			Albero/foro h6/H7	h6/K7	h6/M7	din. C	stat. C_0
12	22	32	22,6	1,3	6,5	66	4	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1060	510
16	26	36	24,6	1,3	9,0	68	4	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1500	830
20	32	45	31,2	1,6	9,0	55	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	2570	1180
25	40	58	43,7	1,85	11,5	57	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	5040	2470
30	47	68	51,7	1,85	14,0	57	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	5020	2880
40	62	80	60,3	2,15	19,5	56	5	+50 +12	+29 -9	+20 -18	8620	4480
50	75	100	77,3	2,65	22,5	54	5	+50 +12	+29 -9	+20 -18	12500	6620

⚠ In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 41.

1) Misura minima riferita al $\varnothing d$

2) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

Manicotti a sfere Super 

Manicotto a sfere Super senza compensazione degli errori di allineamento

**Manicotti a sfere Super, R0672
versione chiusa**

**Manicotti a sfere Super, R0673
versione aperta**

Costruzione

- Gabbia di guida e bussola esterna in poliammide o poliacetale
- Segmenti in acciaio temprato con piste di rotolamento sfere rettificate
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Senza guarnizione
- Con guarnizioni integrate
- Senza primo ingrassaggio

versione chiusa



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	senza guarnizione KBB- ..	con due guarnizioni integrate KBB- .. -DD	
10	R0672 010 00	R0672 210 40	0,017
12	R0672 012 00	R0672 212 40	0,023
16	R0672 016 00	R0672 216 40	0,028
20	R0672 020 00	R0672 220 40	0,061
25	R0672 025 00	R0672 225 40	0,122
30	R0672 030 00	R0672 230 40	0,185
40	R0672 040 00	R0672 240 40	0,360
50	R0672 050 00	R0672 250 40	0,580

Con una guarnizione integrata: R0672 1.. 40.

versione aperta



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione			Peso (kg)
	senza guarnizione KBB-O- ..	con due guarnizioni integrate KBB-O- .. -DD	con due guarnizioni integrate e guarnizione longitudinale KBB-O- .. -VD	
12	R0673 012 00	R0673 212 40	R0673 212 45	0,018
16	R0673 016 00	R0673 216 40	R0673 216 45	0,022
20	R0673 020 00	R0673 220 40	R0673 220 45	0,051
25	R0673 025 00	R0673 225 40	R0673 225 45	0,102
30	R0673 030 00	R0673 230 40	R0673 230 45	0,155
40	R0673 040 00	R0673 240 40	R0673 240 45	0,300
50	R0673 050 00	R0673 250 40	R0673 250 45	0,480

Con una guarnizione integrata: R0673 1.. 40.

Per le guarnizioni separate fare riferimento al paragrafo "Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente".

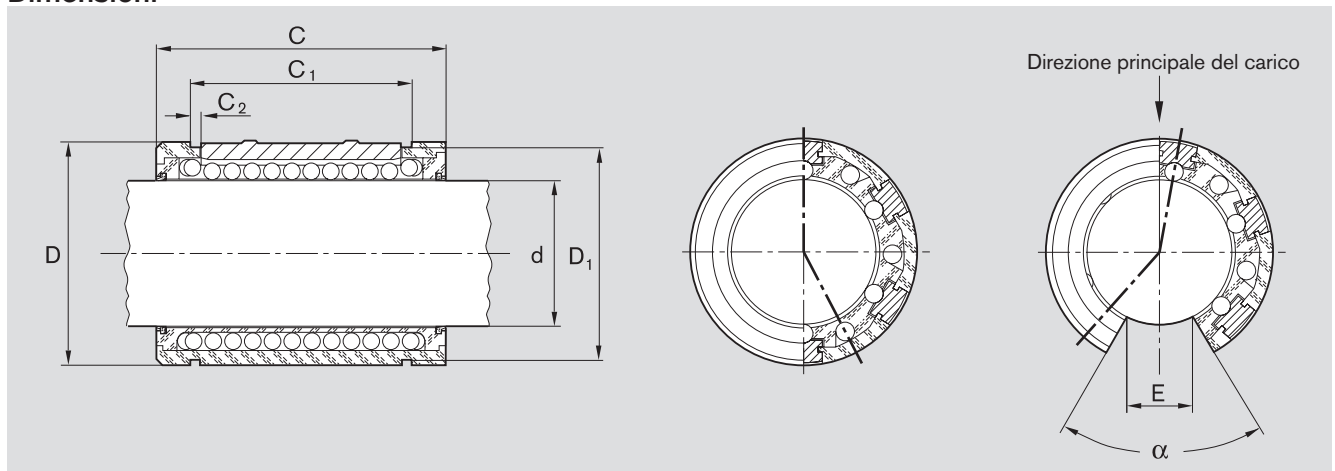
I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	B	O	20	DD
Manicotto a sfere	Super 	Versione aperta	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 38.

Dimensioni



versione chiusa

Dimensioni (mm)						Numero circuiti	Gioco radiale (μm)			Fattori di carico (N)			
Ød	D	C h13	C ₁ H13	C ₂	D ₁		Albero/foro h6/H7	h6/K7	h6/M7	min	din. C max	min	stat. C ₀ max
10	19	29	21,6	1,3	18,0	5	+9 +36	+21 -6	+15 -12	600	820	330	480
12	22	32	22,6	1,3	21,0	5	+38 +10	+23 -5	+17 -11	830	1140	420	620
16	26	36	24,6	1,3	24,9	5	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1020	1400	530	780
20	32	45	31,2	1,6	30,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	2020	2470	1050	1340
25	40	58	43,7	1,85	38,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	3950	4820	2180	2790
30	47	68	51,7	1,85	44,5	6	+43 +11	+25 -7	+18 -14	4800	5860	2790	3570
40	62	80	60,3	2,15	58,5	6	+50 +12	+29 -9	+20 -18	8240	10070	4350	5570
50	75	100	77,3	2,65	71,5	6	+50 +12	+29 -9	+20 -18	12060	14730	6470	8280

versione aperta

Dimensioni (mm)						Angolo α (°)	Numero circuiti	Gioco radiale (μm)			Fattori di carico ²⁾ (N)	
Ød	D	C h13	C ₁ H13	C ₂	E ¹⁾			Albero/foro h6/H7	h6/K7	h6/M7	din. C	stat. C ₀
12	22	32	22,6	1,3	6,5	66	4	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1060	510
16	26	36	24,6	1,3	9,0	68	4	+38 +10	+23 -5	+17 -11	1500	830
20	32	45	31,2	1,6	9,0	55	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	2570	1180
25	40	58	43,7	1,85	11,5	57	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	5040	2770
30	47	68	51,7	1,85	14,0	57	5	+43 +11	+25 -7	+18 -14	5020	2880
40	62	80	60,3	2,15	19,5	56	5	+50 +12	+29 -9	+20 -18	8620	4480
50	75	100	77,3	2,65	22,5	54	5	+50 +12	+29 -9	+20 -18	12500	6620

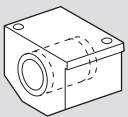
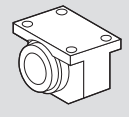
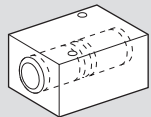
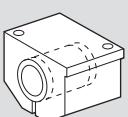
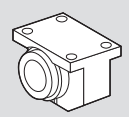
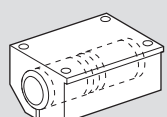
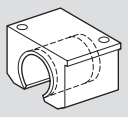
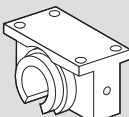
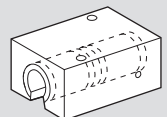
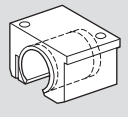
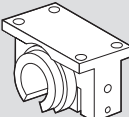
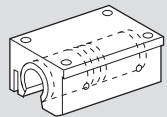
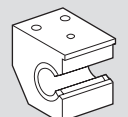
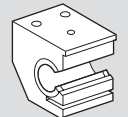
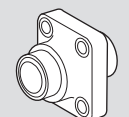
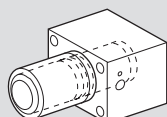
⚠ In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 41.

1) Misura minima riferita al Ø d

2) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

Tipologie

	Linear Set Manicotti a sfere Super  con compensazione degli errori di allineamento Manicotti a sfere Super  senza compensazione degli errori di allineamento		Linear Set Tandem Manicotti a sfere Super  con compensazione degli errori di allineamento
	Supporti in alluminio	Supporti in ghisa/acciaio	Supporti in alluminio
Versione chiusa Per guide precise e con un montaggio ancora più semplice. Versione con circonferenza tangente fissa.	R1035 ... 	R1065 ... 	R1085 ... 
Versione registrabile Per guide prive di gioco o precaricate. La registrazione del gioco radiale è ottenuta mediante una vite di registrazione. Questi Linear Set vengono registrati a gioco zero prima della consegna.	R1036 ... 	R1066 ... 	R1032 ... 
Versione aperta Per guide lunghe, in cui gli alberi devono essere opportunamente sostenuti e si pone l'esigenza di un'elevata rigidità.	R1037 ... 	R1067 ... 	R1087 ... 
Versione aperta, registrabile Per guide prive di gioco o precaricate. La registrazione del gioco radiale è ottenuta mediante una vite di registrazione. Questi Linear Set vengono registrati a gioco zero prima della consegna.	R1038 ... 	R1068 ... 	R1034 ... 
Con apertura laterale Per l'assorbimento delle forze provenienti da tutte le direzioni senza alcuna limitazione della capacità di carico.	R1071 ... 		
Con apertura laterale, registrabile Per guide prive di gioco o precaricate. La registrazione del gioco radiale è ottenuta mediante una vite di registrazione. Questi Linear Set vengono registrati a gioco zero prima della consegna.	R1072 ... 		
Versione flangiata Questo gruppo completa la serie dei Linear Set e offre la possibilità di costruzioni con l'albero ortogonale al piano di riferimento.		R1081 ... 	R1083 ... 

Vantaggi/Montaggio

Vantaggi

Fattore di carico e rigidità elevati

Indipendentemente dalla direzione del carico, questi Linear Set presentano una elevata rigidità anche sotto punte di carico elevate.

Tipo di costruzione compatta e montaggio semplice con la versione in alluminio

Il manicotto a sfere Super è completamente inserito nel supporto e quindi ben protetto da sollecitazioni accidentali. Le filettature permettono un fissaggio dall'alto come dal basso. I supporti sono facilmente allineabili grazie alla superficie laterale di riferimento così da escludere un sovraccarico sui manicotti a sfere. Dei fori di centraggio facilitano la spinatura supplementare.

Elevata precisione e sicura funzionalità

Grazie alla struttura del supporto e al manicotto a sfere Super incorporato, viene garantita una precisione elevata e sicurezza nel funzionamento.

Guide a gioco zero

Con le versioni registrabili si possono realizzare guide a gioco zero.

Temperature di lavoro

-10 °C fino a 80 °C

Montaggio

Gioco radiale

I valori del gioco radiale indicati nella tabella sono stati rilevati mediante metodi statistici e sono valori che si devono ottenere anche in pratica. I Linear Set vengono registrati in fabbrica a gioco zero con l'ausilio di un albero campione in tolleranza h5 (limite inferiore del campo di tolleranza) nelle condizioni di fissaggio.

Quota

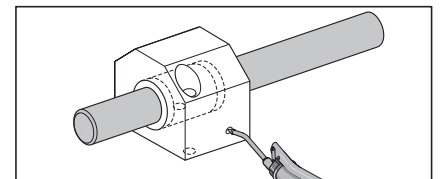
I valori indicati nelle tabelle dei Linear Set per la quota "H" sono stati rilevati mediante metodi statistici e sono valori che si devono ottenere anche in pratica.

Viti

Per il fissaggio dei Linear Set raccomandiamo viti conformi alla norma ISO 4762-8.8.

Lubrificazione

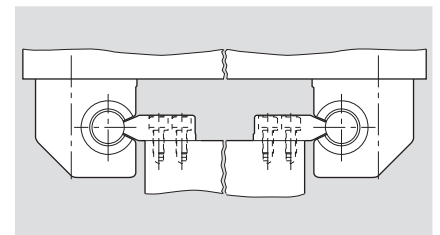
Nelle versioni rilubrificabili introdurre grasso solo con albero montato fino alla fuoriuscita del lubrificante.



Istruzioni di montaggio per i Linear Set con apertura laterale

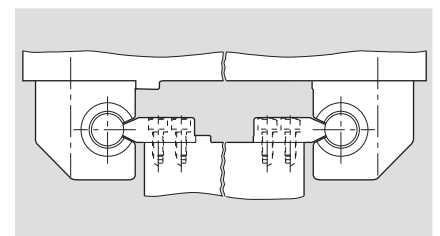
Senza battute di riferimento

- Allineare correttamente e avvitare il primo albero e il relativo elemento di sostegno.
- Allineare il secondo albero rispettando il parallelismo e avvitare.
- Calzare il Linear Set sull'albero e avvitare alla tavola della macchina.



Con battute di riferimento

- Spingere il primo albero e relativo elemento di sostegno contro la battuta di riferimento e avvitare l'elemento di sostegno.
- Allineare il secondo albero rispettando il parallelismo e avvitare l'elemento di sostegno.
- Calzare il Linear Set sull'albero. Di seguito:
 - a) per ogni battuta di riferimento sul piano di base della macchina e sulla tavola: spingere il Linear Set sul primo albero contro la battuta di riferimento della tavola della macchina e avvitare. Avvitare il Linear Set del secondo



- b) con una sola battuta di riferimento sul piano di base della macchina: avvitare il Linear Set alla tavola della macchina.



Linear Set con manicotti a sfere Super **A** o **B**

Linear Set, R1035 versione chiusa

Linear Set, R1036 versione registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione in costruzione leggera (alluminio)
- Manicotto a sfere Super con o senza compensazione degli errori di allineamento
- Guarnizioni separate
- Rilubrificabili

versione chiusa



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super A Rilubrificabile con due guarnizioni LSA-A- .. -DD	con manicotto a sfere Super B Rilubrificabile con due guarnizioni LSA-B- .. -DD	Peso (kg)
10	R1035 610 20	R1035 810 20	0,10
12	R1035 612 20	R1035 812 20	0,13
16	R1035 616 20	R1035 816 20	0,20
20	R1035 620 20	R1035 820 20	0,34
25	R1035 625 20	R1035 825 20	0,65
30	R1035 630 20	R1035 830 20	0,97
40	R1035 640 20	R1035 840 20	1,80
50	R1035 650 20	R1035 850 20	3,00

versione registrabile



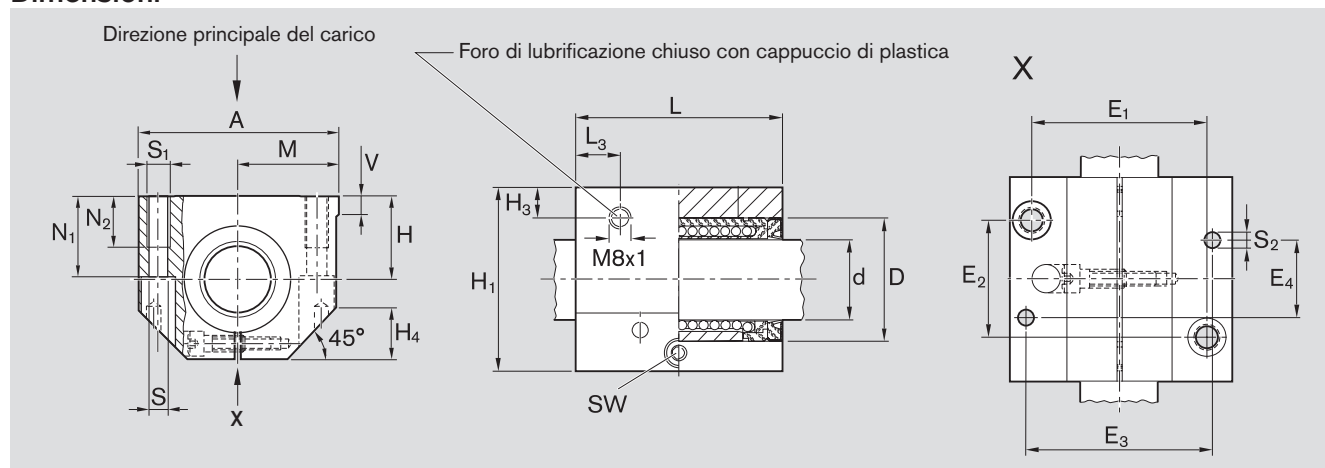
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super A Rilubrificabile con due guarnizioni LSAE-A- .. -DD	con manicotto a sfere Super B Rilubrificabile con due guarnizioni LSAE-B- .. -DD	Peso (kg)
10	R1036 610 20	R1036 810 20	0,10
12	R1036 612 20	R1036 812 20	0,13
16	R1036 616 20	R1036 816 20	0,20
20	R1036 620 20	R1036 820 20	0,34
25	R1036 625 20	R1036 825 20	0,65
30	R1036 630 20	R1036 830 20	0,97
40	R1036 640 20	R1036 840 20	1,80
50	R1036 650 20	R1036 850 20	3,00

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	E	B	20	DD
Linear Set	Alluminio	Versione registrabile	Super B	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 39.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

Ø d	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S ²⁾	S ₁	S ₂ ³⁾	N ₁	N ₂	H ₃	L ₃	V	SW	H ₄
10	19	16	31,5	20,0	40	36	29±0,15	20±0,15	31	29	4,3	M5	4	15,0	11	10,0	10,5	5,0	2,5	10
12	22	18	35,0	21,5	43	39	32±0,15	23±0,15	34	32	4,3	M5	4	16,5	11	10,0	10,5	5,0	2,5	10
16	26	22	42,0	26,5	53	43	40±0,15	26±0,15	42	35	5,3	M6	4	21,0	13	10,0	11,5	5,0	3,0	13
20	32	25	50,0	30,0	60	54	45±0,15	32±0,15	50	45	6,6	M8	5	24,0	18	10,0	13,5	5,0	4,0	16
25	40	30	60,0	39,0	78	67	60±0,15	40±0,15	64	20	8,4	M10	6	29,0	22	10,0	15,0	6,5	5,0	20
30	47	35	70,0	43,5	87	79	68±0,15	45±0,15	72	30	8,4	M10	6	34,0	22	11,5	16,0	8,0	5,0	22
40	62	45	90,0	54,0	108	91	86±0,15	58±0,15	90	35	10,5	M12	8	44,0	26	14,0	18,0	10,0	6,0	28
50	75	50	105,0	66,0	132	113	108±0,20	50±0,20	108	42	13,5	M16	10	49,0	34	12,5	22,0	12,0	8,0	37

Ø d (mm)	Gioco radiale (µm)		Fattori di carico ⁴⁾ (N)	
	R1035 Albero h6	R1036	din. C	stat. C ₀
10	+36 +9	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	730	380
12	+38 +10		1020	490
16	+38 +10		1250	620
20	+43 +11		2470	1340
25	+43 +11		4820	2790
30	+43 +11		5860	3570
40	+50 +12		10070	5570
50	+50 +12		14730	8280

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

- 1) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con Ø d.
- 2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.
- 3) Centraggi per spinatura.
- 4) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico. Se la direzione del carico e la direzione principale del carico non coincidono, occorre moltiplicare i fattori di carico con i seguenti fattori:

Ø d 10 fino a 16: $f = 0,82$, $f_0 = 0,86$

Ø d 20 fino a 50: $f = 0,82$, $f_0 = 0,78$

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

Linear Set, R1037 versione aperta

Linear Set, R1038 versione aperta, registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione in costruzione leggera (alluminio)
- Fissaggio con spina conica intagliata
- Manicotto a sfere Super con o senza compensazione degli errori di allineamento
- Guarnizioni separate
- Rilubrificabili

versione aperta



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super  Rilubrificabile con due guarnizioni		Peso (kg)
	LSAO-A- .. -DD	con manicotto a sfere Super  Rilubrificabile LSAO-B- .. -DD	
12	R1037 612 20	R1037 812 20	0,11
16	R1037 616 20	R1037 816 20	0,17
20	R1037 620 20	R1037 820 20	0,30
25	R1037 625 20	R1037 825 20	0,57
30	R1037 630 20	R1037 830 20	0,86
40	R1037 640 20	R1037 840 20	1,60
50	R1037 650 20	R1037 850 20	2,60

versione aperta, registrabile



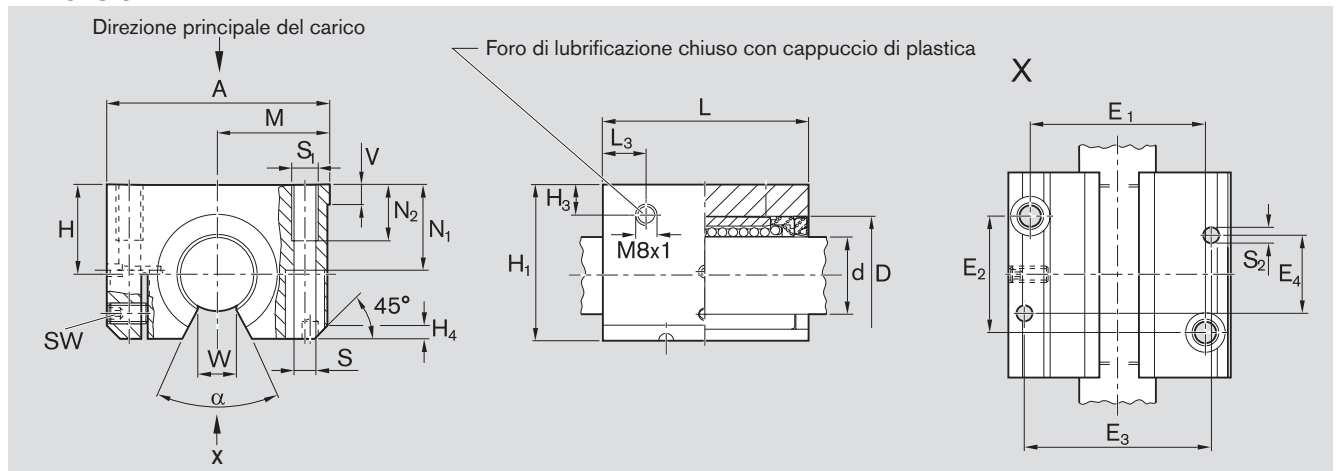
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super  Rilubrificabile con due guarnizioni		Peso (kg)
	LSAOE-A- .. -DD	con manicotto a sfere Super  Rilubrificabile LSAOE-B- .. -DD	
12	R1038 612 20	R1038 812 20	0,11
16	R1038 616 20	R1038 816 20	0,17
20	R1038 620 20	R1038 820 20	0,30
25	R1038 625 20	R1038 825 20	0,57
30	R1038 630 20	R1038 830 20	0,86
40	R1038 640 20	R1038 840 20	1,60
50	R1038 650 20	R1038 850 20	2,60

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	O	E	B	20	DD
Linear Set	Alluminio	Versione aperta	Versione registrabile	Super 	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 39.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

$\varnothing d$	D	H^1 +0,008 -0,016	H_1	M^1 $\pm 0,01$	A	L	E_1	E_2	E_3	E_4	S^2	S_1	S_2^3	N_1	N_2	H_3	L_3	V	SW	W^4	H_4
12	22	18	28	21,5	43	39	32 $\pm 0,15$	23 $\pm 0,15$	34	32	4,3	M5	4	16,5	11	10,0	10,5	5,0	2,5	6,5	1,5
16	26	22	35	26,5	53	43	40 $\pm 0,15$	26 $\pm 0,15$	42	35	5,3	M6	4	21,0	13	10,0	11,5	5,0	2,5	9,0	2,5
20	32	25	42	30,0	60	54	45 $\pm 0,15$	32 $\pm 0,15$	50	45	6,6	M8	5	24,0	18	10,0	13,5	5,0	2,5	9,0	3,5
25	40	30	51	39,0	78	67	60 $\pm 0,15$	40 $\pm 0,15$	64	20	8,4	M10	6	29,0	22	10,0	15,0	6,5	3,0	11,5	4,0
30	47	35	60	43,5	87	79	68 $\pm 0,15$	45 $\pm 0,15$	72	30	8,4	M10	6	34,0	22	11,5	16,0	8,0	3,0	14,0	6,0
40	62	45	77	54,0	108	91	86 $\pm 0,15$	58 $\pm 0,15$	90	35	10,5	M12	8	44,0	26	14,0	18,0	10,0	4,0	19,5	6,0
50	75	50	88	66,0	132	113	108 $\pm 0,20$	50 $\pm 0,20$	108	42	13,5	M16	10	49,0	34	12,5	22,0	12,0	5,0	22,5	6,0

$\varnothing d$ (mm)	Ango- lo α (°)	Gioco radiale ⁵⁾ (μm)		Fattori di carico ⁶⁾ (N)	
		R1037 Albero h6	R1038	din. C	stat. C ₀
12	66	+28 -1	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	1060	510
16	68	+28 -1		1500	830
20	55	+31 -2		2570	1180
25	57	+31 -2		5040	2470
30	57	+31 -2		5020	2880
40	56	+35 -3		8620	4480
50	54	+35 -3		12500	6620

- 1) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con $\varnothing d$.
- 2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.
- 3) Centraggi per spinatura.
- 4) Misura minima riferita al $\varnothing d$.
- 5) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale.
- 6) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 41.

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

Linear Set, R1071
versione con apertura laterale

Linear Set, R1072
versione con apertura laterale,
registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione in costruzione leggera (alluminio)
- Fissaggio con spina conica intagliata
- Manicotto a sfere Super con o senza compensazione degli errori di allineamento
- Guarnizioni separate
- Rilubrificabili

Con i manicotti a sfere di tipo aperto si deve tener conto generalmente di una considerevole riduzione del fattore di carico se il carico agisce in direzione dell'apertura. Per sfruttare tutte le capacità di questi i manicotti a sfere tramite un posizionamento ottimale, è stato sviluppato il Linear Set in costruzione leggera con apertura laterale.



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super  Rilubrificabile con due guarnizioni		Peso (kg)
	LSAS-A- .. -DD	con manicotto a sfere Super  Rilubrificabile con due guarnizioni LSAS-B- .. -DD	
20	R1071 620 20	R1071 820 20	0,42
25	R1071 625 20	R1071 825 20	0,80
30	R1071 630 20	R1071 830 20	1,20
40	R1071 640 20	R1071 840 20	2,00
50	R1071 650 20	R1071 850 20	3,20



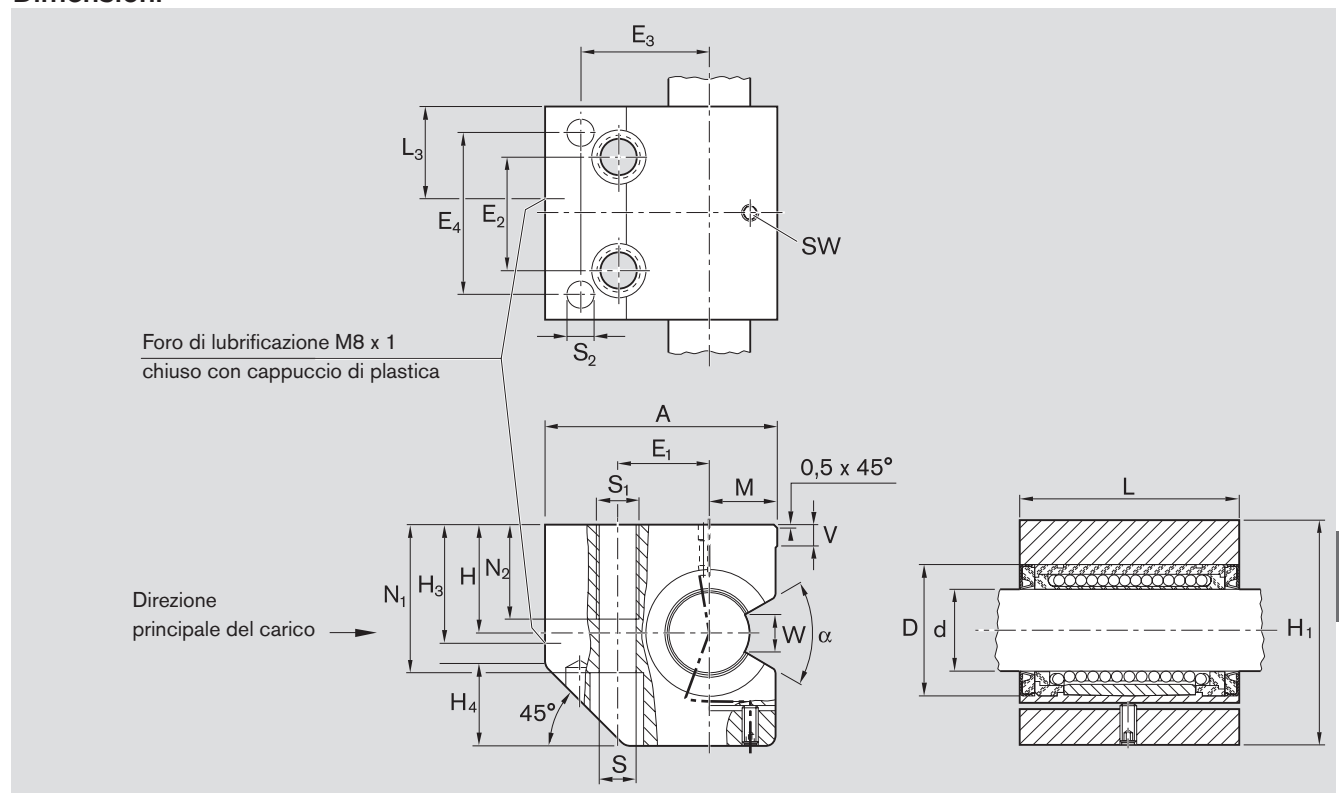
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super  Rilubrificabile con due guarnizioni		Peso (kg)
	LSASE-A- .. -DD	con manicotto a sfere Super  Rilubrificabile con due guarnizioni LSASE-B- .. -DD	
20	R1072 620 20	R1072 820 20	0,42
25	R1072 625 20	R1072 825 20	0,80
30	R1072 630 20	R1072 830 20	1,20
40	R1072 640 20	R1072 840 20	2,00
50	R1072 650 20	R1072 850 20	3,20

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	S	E	B	20	DD
Linear Set	Alluminio	Con apertura laterale	Versione registrabile	Super 	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 39.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

$\varnothing d$	D	$H^{1)}$ +0,008 -0,016	H_1	$M^{1)}$ $\pm 0,01$	A	L	E_1 $\pm 0,15$	E_2 $\pm 0,15$	E_3	E_4	$S^{2)}$	S_1	$S_2^{3)}$	N_1	N_2	V	SW	$W^{4)}$	H_3	L_3	H_4
20	32	30	60	17	60	54	22	30	33	42	8,4	M10	6	42	15	5,0	2,5	9,0	32	23,5	22
25	40	35	72	21	75	67	28	36	42	52	10,5	M12	8	50	18	6,5	3,0	11,5	38	29,0	26
30	47	40	82	25	86	79	34	42	48	60	13,5	M16	10	55	24	8,0	3,0	14,0	44	34,0	30
40	62	45	100	32	110	91	43	48	62	68	15,5	M20	12	67	30	10,0	4,0	19,5	50	40,0	38
50	75	50	115	38	127	113	50	62	70	85	17,5	M20	12	78	30	12,0	5,0	22,5	56	48,0	45

Albero $\varnothing d$ (mm)	Angolo α (°)	Gioco radiale ⁵⁾ (μm)		Fattori di carico ⁶⁾ (N)	
		R1071 Albero h6	R1072	din. C	stat. C ₀
20	55	+31 -2	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	2570	1180
25	57	+31 -2		5040	2470
30	57	+31 -2		5020	2880
40	56	+35 -3		8620	4480
50	54	+35 -3		12500	6620

- 1) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con $\varnothing d$.
- 2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.
- 3) Centraggi per spinatura.
- 4) Misura minima riferita al $\varnothing d$.
- 5) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale.
- 6) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Vi preghiamo di osservare le istruzioni di montaggio per i Linear Set con apertura laterale.



In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 41.

Linear Set con manicotti a sfere Super , versione Tandem

Linear Set, R1085 versione chiusa

Linear Set, R1032 versione registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione Tandem in costruzione leggera (alluminio)
- Due manicotti a sfere Super 
- Guarnizioni separate
- Superficie laterale di riferimento (per Linear Set Tandem, versione registrabile)
- Rilubrificabili

versione chiusa



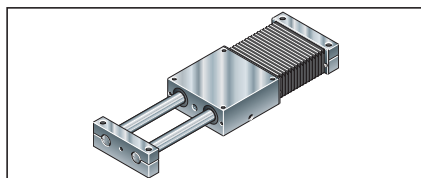
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione LSAT-A- .. -DD	Peso (kg)
12	R1085 612 20	0,27
16	R1085 616 20	0,41
20	R1085 620 20	0,72
25	R1085 625 20	1,35
30	R1085 630 20	2,01
40	R1085 640 20	3,67
50	R1085 650 20	6,30

versione registrabile



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione LSATE-A- .. -DD	Peso (kg)
10	R1032 610 20	0,20
12	R1032 612 20	0,27
16	R1032 616 20	0,41
20	R1032 620 20	0,72
25	R1032 625 20	1,35
30	R1032 630 20	2,01
40	R1032 640 20	3,67
50	R1032 650 20	6,30

Disponibili anche come Linearslitte. Vedere catalogo "Linearslitte", R310 3001.

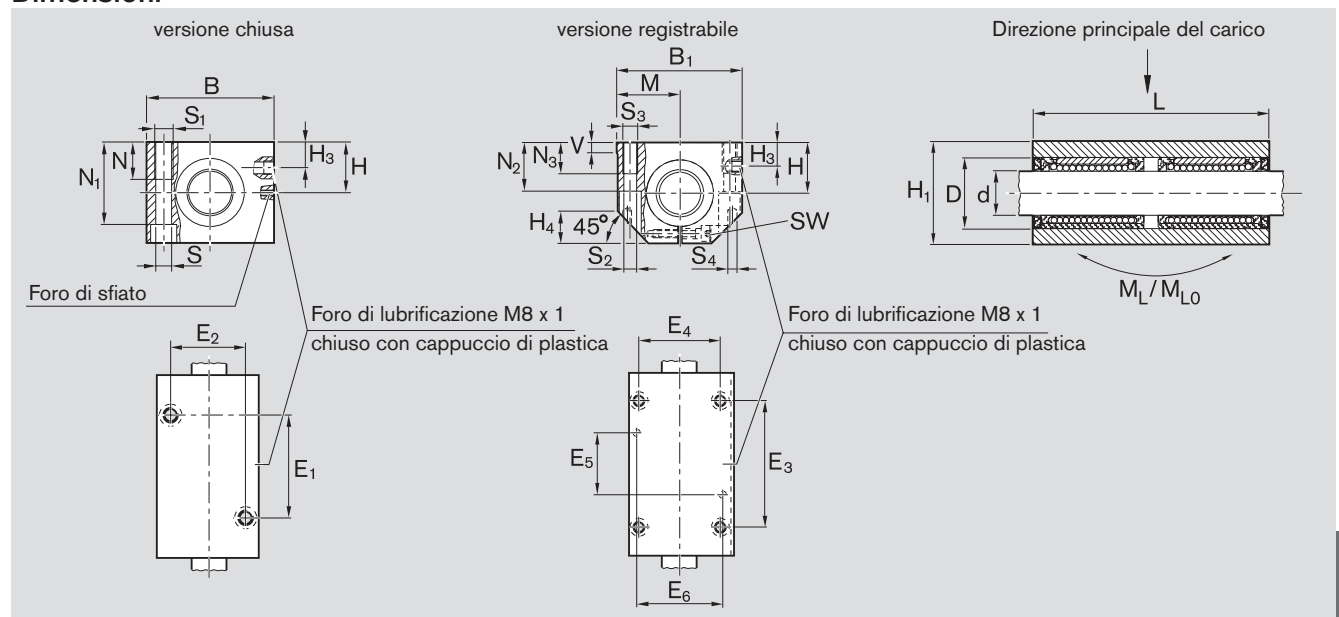


Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	T	E	A	20	DD
Linear Set	Alluminio	Versione Tandem	Versione registrabile	Super 	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 39.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

Ø d	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	H ₃	M ¹⁾ ±0,01	B	B ₁	L	E ₁ ²⁾ ±0,15	E ₂ ²⁾ ±0,15	E ₃ ²⁾ ±0,15	E ₄ ²⁾ ±0,15	E ₅	E ₆	S ³⁾	S ₁	S ₂ ³⁾	S ₃	S ₄ ⁴⁾	N	N ₁	N ₂	N ₃	V	SW	H ₄
10	19	16	31,5	9	20,0	—	40	70	—	—	52	29	20	31	—	—	4,3	M5	4	—	—	15,0	11	5,0	2,5	10
12	22	18	35,0	10	21,5	42	43	76	40	30	56	32	24	34	5,3	M6	4,3	M5	4	13	28	16,5	11	5,0	2,5	10
16	26	22	42,0	12	26,5	50	53	84	45	36	64	40	28	42	5,3	M6	5,3	M6	4	13	35	21,0	13	5,0	3,0	13
20	32	25	50,0	13	30,0	60	60	104	55	45	76	45	32	50	6,6	M8	6,6	M8	5	18	41	24,0	18	5,0	4,0	16
25	40	30	60,0	15	39,0	74	78	130	70	54	94	60	42	64	8,4	M10	8,4	M10	6	22	49	29,0	22	6,5	5,0	20
30	47	35	70,0	16	43,5	84	87	152	85	62	106	68	52	72	10,5	M12	8,4	M10	6	26	56	34,0	22	8,0	5,0	22
40	62	45	90,0	20	54,0	108	108	176	100	80	124	86	60	90	13,5	M16	10,5	M12	8	34	74	44,0	26	10,0	6,0	28
50	75	50	105,0	20	66,0	130	132	224	125	100	160	108	80	108	13,5	M16	13,5	M16	10	34	89	49,0	35	12,0	8,0	37

Ø d (mm)	Gioco radiale (µm)		Fattori di carico ⁵⁾ (N)		Mom. di carico longitudinale (Nm)	
	R1085 Albero h6	R1032	din. C	stat. C ₀	din. M _L	stat. M _{L0}
10	—	—	1180	760	17	12
12	+38 +10	—	1660	980	26	16
16	+38 +10	—	2430	1660	18	13
20	+43 +11	—	4010	2680	84	54
25	+43 +11	—	8180	4940	141	86
30	+43 +11	—	9520	7140	289	206
40	+50 +12	—	16360	11140	576	374
50	+50 +12	—	23930	16560	1097	725

Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio

- 1) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con Ø d.
- 2) diametro dell'albero 50: Tolleranza ± 0,2
- 3) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.
- 4) Centraggi per spinatura.
- 5) Fattori di carico validi quando i due manicotti a sfere sono uniformemente caricati. I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico. Se la direzione del carico e la direzione principale del carico non coincidono, occorre moltiplicare i fattori di carico con i seguenti fattori:
 Ø d 10 fino a 16: f = 0,82, f₀ = 0,86
 Ø d 20 fino a 50: f = 0,82, f₀ = 0,78

Nota per la lubrificazione dei Linear Set, R1085:

lubrificare con albero montato fino alla fuoriuscita del lubrificante dal foro di sfatio.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Linear Set con manicotti a sfere Super , versione Tandem

Linear Set, R1087 versione aperta

Linear Set, R1034 versione aperta, registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione Tandem in costruzione leggera (alluminio)
- Due manicotti a sfere Super 
- Due guarnizioni separate
- Superficie laterale di riferimento (per Linear Set Tandem, versione aperta, registrabile)
- Rilubrificabili

versione aperta



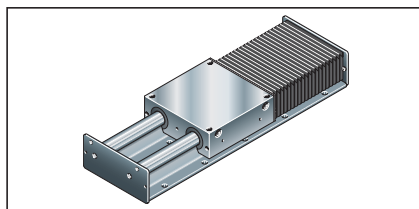
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione LSATO-A-..-DD	Peso (kg)
12	R1087 612 20	0,22
16	R1087 616 20	0,34
20	R1087 620 20	0,62
25	R1087 625 20	1,17
30	R1087 630 20	1,68
40	R1087 640 20	3,15
50	R1087 650 20	5,50

versione aperta, registrabile



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione LSATOE-A-20-DD	Peso (kg)
12	R1034 612 20	0,22
16	R1034 616 20	0,34
20	R1034 620 20	0,62
25	R1034 625 20	1,17
30	R1034 630 20	1,68
40	R1034 640 20	3,15
50	R1034 650 20	5,50

Disponibili anche come Linearslitte. Vedere catalogo "Linearslitte" R310IT 3001.

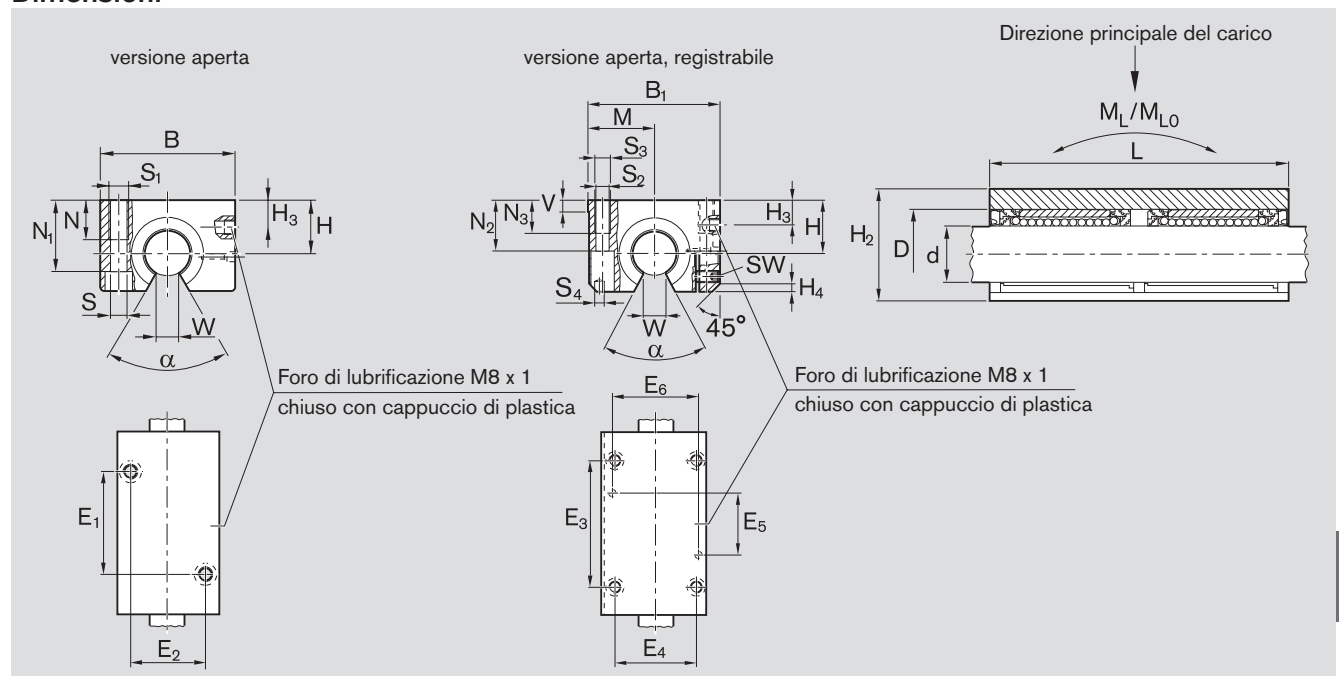


Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	TO	E	A	20	DD
Linear Set	Alluminio	Versione Tandem, aperta	Versione registrabile	Super 	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 39.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

$\varnothing d$	D	$H_2^{2)}$ +0,008 -0,016	H_2	H_3	$M^{2)}$ $\pm 0,01$	B	B_1	L	$E_1^{3)}$ $\pm 0,15$	$E_2^{3)}$ $\pm 0,15$	$E_3^{3)}$ $\pm 0,15$	$E_4^{3)}$ $\pm 0,15$	E_5	E_6	$S^{4)}$	S_1	$S_2^{5)}$	S_3	$S_4^{6)}$	N	N_1	N_2	N_3	V	SW	$W^{7)}$	H_4
12	22	18	30 ¹⁾	10	21,5	42	43	76	40	30	56	32	24	34	5,3	M6	4,3	M5	4	13	25	16,5	11	5,0	2,5	6,5	1,5
16	26	22	35	12	26,5	50	53	84	45	36	64	40	28	42	5,3	M6	5,3	M6	4	13	29,5	21,0	13	5,0	2,5	9,0	2,5
20	32	25	42	13	30,0	60	60	104	55	45	76	45	32	50	6,6	M8	6,6	M8	5	18	35,5	24,0	18	5,0	2,5	9,0	3,5
25	40	30	51	15	39,0	74	78	130	70	54	94	60	42	64	8,4	M10	8,4	M10	6	22	43,0	29,0	22	6,5	3,0	11,5	4,0
30	47	35	60	16	43,5	84	87	152	85	62	106	68	52	72	10,5	M12	8,4	M10	6	26	50,5	34,0	22	8,0	3,0	14,0	6,0
40	62	45	77	20	54,0	108	108	176	100	80	124	86	60	90	13,5	M16	10,5	M12	8	34	66,0	44,0	26	10	4,0	19,5	6,0
50	75	50	88	10	66,0	130	132	224	125	100	160	108	80	108	13,5	M16	13,5	M16	10	34	77,0	49,0	35	12	5,0	22,5	6,0

$\varnothing d$ (mm)	Angolo α (°)	Gioco radiale ⁹⁾ (μm)		Fattori di carico ⁹⁾ (N)		Momento di carico longitudinale (Nm)	
		R1087 Albero h6	R1034	din. C	stat. C ₀	din. M _L	stat. M _{L0}
12	66	+28 -1	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	1720	1020	11	7
16	68	+28 -1		2430	1660	18	13
20	55	+31 -2		4170	2360	60	47
25	57	+31 -2		8180	4940	141	86
30	57	+31 -2		8150	5760	163	116
40	56	+35 -3		14000	8960	328	212
50	54	+35 -3		20300	13240	630	415

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

⚠ In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 41.

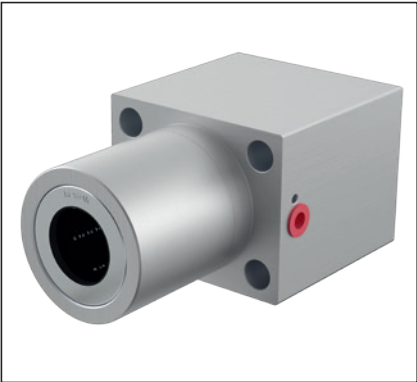
- 1) Per il Linear Set aperto registrabile H_2 è 28 mm.
- 2) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con $\varnothing d$.
- 3) diametro dell'albero 50: Tolleranza $\pm 0,2$
- 4) Viti di fissaggio secondo DIN 6912-8.8.
- 5) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.
- 6) Centraggi per spinatura.
- 7) Misura minima riferita al $\varnothing d$.
- 8) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale.
- 9) Fattori di carico validi quando i due manicotti a sfere sono uniformemente caricati. I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

Linear Set con manicotti a sfere Super , versione Tandem

Linear Set, R1083
versione flangiata

Costruzione

- Supporto di precisione flangiato in costruzione leggera (alluminio)
- Due manicotti a sfere Super 
- Due guarnizioni separate
- Collare di centraggio
- Filettatura per avvitare dalla base
- Rilubrificabili
- Gioco radiale non registrabile



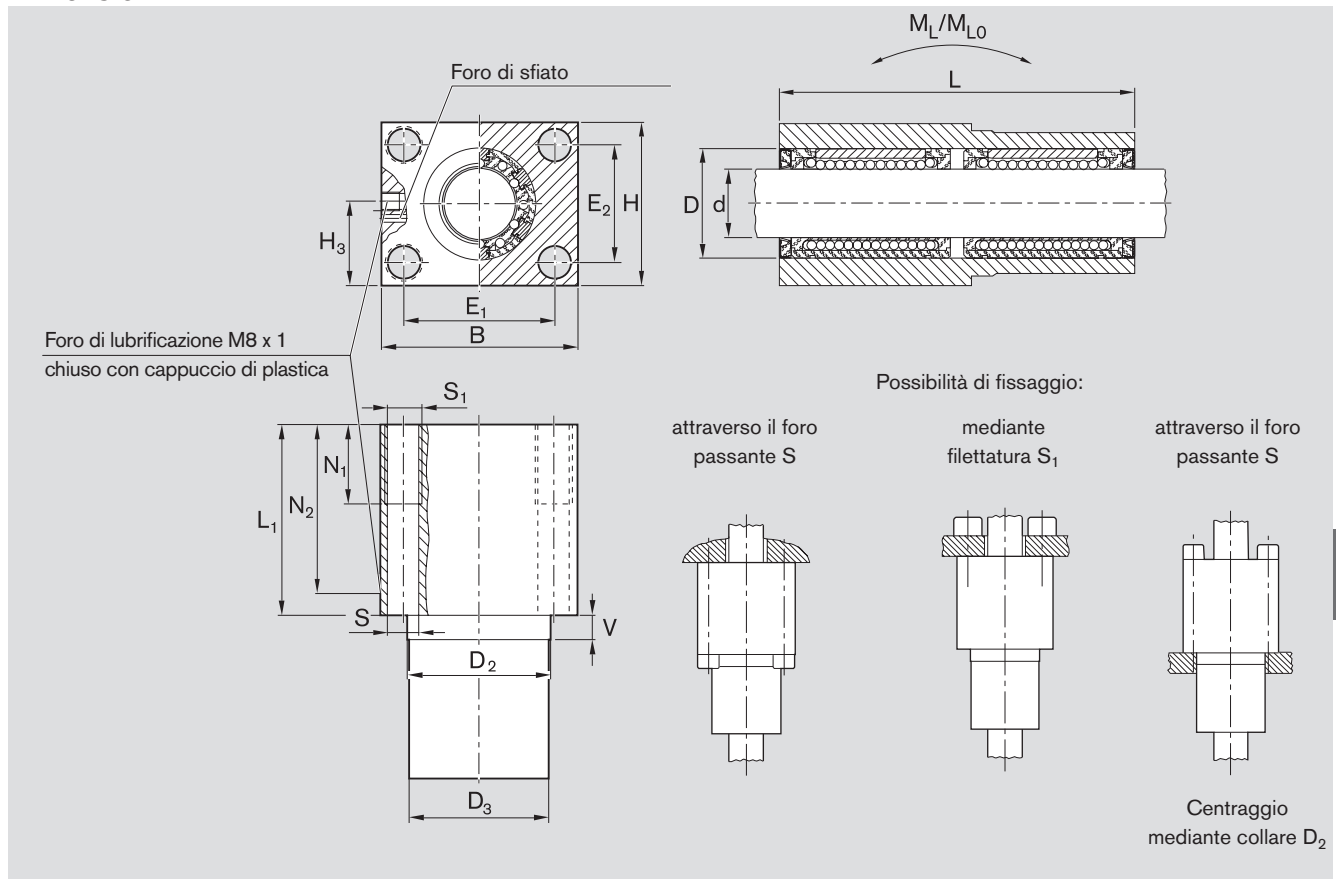
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione LSAFT-A- .. -DD	Peso (kg)
12	R1083 612 20	0,20
16	R1083 616 20	0,32
20	R1083 620 20	0,55
25	R1083 625 20	1,00
30	R1083 630 20	1,50

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	FT	A	20	DD
Linear Set	Alluminio	Versione flangiata, Tandem	Super 	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 39.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

$\varnothing d$	D	$D_2^{1)}$	D_3 -0,1 -0,3 g7	H	H_3	B	L	L_1	E_1 $\pm 0,15$	E_2 $\pm 0,15$	$S^{2)}$	S_1	N_1	N_2	V
12	22	30	30	34	19	42	76	46	32	24	5,3	M6	13	36	10
16	26	35	35	40	22	50	84	50	38	28	6,6	M8	18	40	10
20	32	42	42	50	27	60	104	60	45	35	8,4	M10	22	50	10
25	40	52	52	60	32	74	130	73	56	42	10,5	M12	26	63	10
30	47	61	61	70	37	84	152	82	64	50	13,5	M16	34	74	10

Albero $\varnothing d$ (mm)	Gioco radiale (μm) Albero h6	Fattori di carico ³⁾ (N)		Mom. di carico longitudinale (Nm)	
		din. C	stat. C_0	din. M_L	stat. M_{L0}
12	+38 +10	1350	840	26	16
16	+38 +10	1660	1060	35	22
20	+43 +11	3280	2100	84	54
25	+43 +11	6420	4360	205	140
30	+43 +11	7800	5580	289	206

- 1) Raccomandazioni di montaggio: Foro di alloggiamento D_2^{H7} .
- 2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.
- 3) Fattori di carico validi quando i due manicotti a sfere sono uniformemente caricati.

Istruzioni per la lubrificazione:
lubrificare con albero montato fino alla fuoriuscita del lubrificante dal foro di sfciato.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

Linear Set, R1065 versione chiusa

Linear Set, R1066 versione registrabile

Costruzione

- Supporti di precisione (in ghisa/acciaio)
- Manicotto a sfere Super con o senza compensazione degli errori di allineamento
- Guarnizioni integrate

versione chiusa



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	con manicotto a sfere Super  con guarnizioni integrate LSG-A- .. -DD	con manicotto a sfere Super  con guarnizioni integrate LSG-B- .. -DD	
12	R1065 612 40	R1065 812 40	0,15
16	R1065 616 40	R1065 816 40	0,24
20	R1065 620 40	R1065 820 40	0,42
25	R1065 625 40	R1065 825 40	0,83
30	R1065 630 40	R1065 830 40	1,22
40	R1065 640 40	R1065 840 40	2,29
50	R1065 650 40	R1065 850 40	3,23

versione registrabile



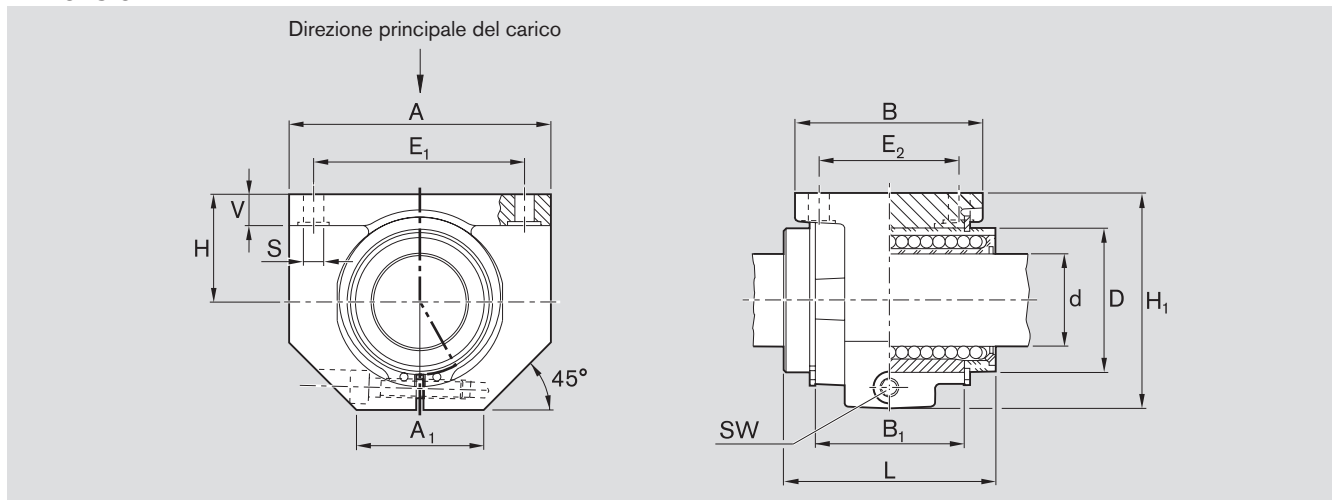
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	con manicotto a sfere Super  con guarnizioni integrate LSGE-A- .. -DD	con manicotto a sfere Super  con guarnizioni integrate LSGE-B- .. -DD	
12	R1066 612 40	R1066 812 40	0,15
16	R1066 616 40	R1066 816 40	0,24
20	R1066 620 40	R1066 820 40	0,41
25	R1066 625 40	R1066 825 40	0,79
30	R1066 630 40	R1066 830 40	1,19
40	R1066 640 40	R1066 840 40	2,26
50	R1066 650 40	R1066 850 40	3,15

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	G	E	A	20	DD
Linear Set	Ghisa	Versione registrabile	Super 	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 39.

Dimensioni



Dimensioni (mm)														
Ø d	D	H	H ₁ ¹⁾	L	A ¹⁾	A ₁ ¹⁾	B ¹⁾	B ₁	E ₁	E ₂	S	V ¹⁾	SW	
12	22	18	35	32	42	21	32	20	32 $\pm$ 0,15	23 $\pm$ 0,15	4,5	5,5	2,5	
16	26	22	42	36	50	26	35	22	40 $\pm$ 0,15	26 $\pm$ 0,15	4,5	6,5	3,0	
20	32	25	50	45	60	28	42	28	45 $\pm$ 0,15	32 $\pm$ 0,15	4,5	8,0	3,0	
25	40	30	60	58	74	38	54	40	60 $\pm$ 0,15	40 $\pm$ 0,15	5,5	9,0	5,0	
30	47	35	70	68	84	41	60	48	68 $\pm$ 0,20	45 $\pm$ 0,20	6,6	10,0	5,0	
40	62	45	90	80	108	51	78	56	86 $\pm$ 0,20	58 $\pm$ 0,20	9,0	12,0	6,0	
50	75	50	105	100	130	57	70	72	108 $\pm$ 0,20	50 $\pm$ 0,20	9,0	14,0	8,0	

Albero Ø d (mm)	Gioco radiale (µm)		Tolleranza per H ²⁾ (µm)	Fattori di carico ³⁾ (N)	
	R1065 Albero h6	R1066		din. C	stat. C ₀
12	+38 +10	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	+8 -16	1020	490
16	+38 +10		+8 -16	1500	830
20	+43 +11		+8 -16	2470	1340
25	+43 +11		+8 -16	5040	2470
30	+43 +11		+8 -16	5860	3570
40	+50 +12		+8 -16	10070	5570
50	+50 +12		+13 -21	14730	8280

- 1) Tolleranza ISO 8062-3 - DCTG 9.
- 2) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con Ø d.
- 3) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico. Se la direzione del carico e la direzione principale del carico non coincidono, occorre moltiplicare i fattori di carico con i seguenti fattori:
 Ø d 12 e 16: $f = 0,82$, $f_0 = 0,86$
 Ø d 20 fino a 50: $f = 0,82$, $f_0 = 0,78$

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

Linear Set, R1067 versione aperta

Linear Set, R1068 versione aperta, registrabile

Costruzione

- Supporti di precisione (in ghisa a grafite sferoidale/acciaio)
- Fissaggio con vite di centraggio
- Manicotto a sfere Super con o senza compensazione degli errori di allineamento
- Guarnizioni integrate

versione aperta



Albero	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super  con guarnizioni integrate		Peso
Ø d (mm)	LSGO-A- .. -DD	LSGO-B- .. -DD	(kg)
12	R1067 612 40	R1067 812 40	0,13
16	R1067 616 40	R1067 816 40	0,20
20	R1067 620 40	R1067 820 40	0,36
25	R1067 625 40	R1067 825 40	0,70
30	R1067 630 40	R1067 830 40	1,05
40	R1067 640 40	R1067 840 40	2,05
50	R1067 650 40	R1067 850 40	2,77

versione aperta, registrabile



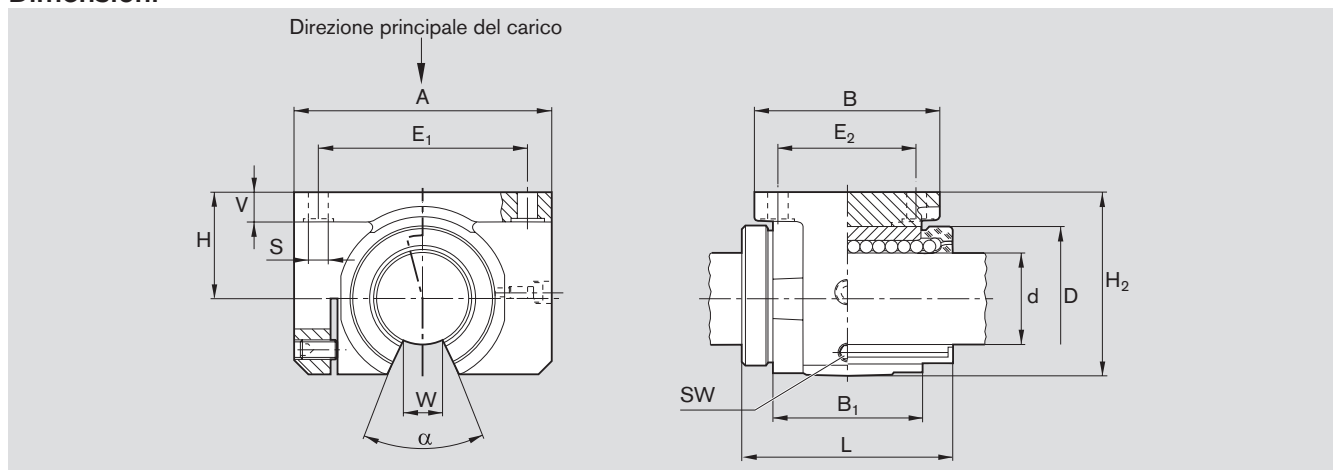
Albero	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super  con guarnizioni integrate		Peso
Ø d (mm)	LSGOE-A- .. -DD	LSGOE-B- .. -DD	(kg)
12	R1068 612 40	R1068 812 40	0,12
16	R1068 616 40	R1068 816 40	0,20
20	R1068 620 40	R1068 820 40	0,36
25	R1068 625 40	R1068 825 40	0,69
30	R1068 630 40	R1068 830 40	1,02
40	R1068 640 40	R1068 840 40	2,02
50	R1068 650 40	R1068 850 40	2,71

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	G	O	A	20	DD
Linear Set	Ghisa	Versione aperta	Super 	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 39.

Dimensioni



Dimensioni (mm)													
$\varnothing d$	D	H	$H_2^{1)}$	L	$A^{1)}$	$B^{1)}$	B_1	E_1	E_2	S	$V^{1)}$	$W^{2)}$	SW
12	22	18	28	32	42	32	20	$32 \pm 0,15$	$23 \pm 0,15$	4,5	5,5	6,5	2,5
16	26	22	35	36	50	35	22	$40 \pm 0,15$	$26 \pm 0,15$	4,5	6,5	9,0	2,5
20	32	25	42	45	60	42	28	$45 \pm 0,15$	$32 \pm 0,15$	4,5	8,0	9,0	2,5
25	40	30	51	58	74	54	40	$60 \pm 0,15$	$40 \pm 0,15$	5,5	9,0	11,5	3,0
30	47	35	60	68	84	60	48	$68 \pm 0,20$	$45 \pm 0,20$	6,6	10,0	14,0	3,0
40	62	45	77	80	108	78	56	$86 \pm 0,20$	$58 \pm 0,20$	9,0	12,0	19,5	4,0
50	75	50	88	100	130	70	72	$108 \pm 0,20$	$50 \pm 0,20$	9,0	14,0	22,5	5,0

$\varnothing d$ (mm)	Angolo α (°)	Gioco radiale (μm)		Tolleranza per $H^{3)}$ (μm)	Fattori di carico ⁴⁾ (N)	
		R1067 Albero h6	R1068		din. C	stat. C_0
12	66	+28 -1	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	+8 -16	1060	510
16	68	+28 -1		+8 -16	1280	630
20	55	+31 -2		+8 -16	2570	1180
25	57	+31 -2		+8 -16	5040	2470
30	57	+31 -2		+8 -16	5020	2880
40	56	+35 -3		+8 -16	8620	4480
50	54	+35 -3		+13 -21	12500	6620

- 1) Tolleranza ISO 8062-3 - DCTG 9.
- 2) Misura minima riferita al $\varnothing d$.
- 3) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con $\varnothing d$.
- 4) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

⚠ In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 41.

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

**Linear Set, R1081
versione flangiata**

Costruzione

- Supporto di precisione flangiato (in ghisa)
- Due anelli di ancoraggio, per alberi di diametro da 12 a 40 sono previsti due distanziali supplementari (in acciaio)
- Manicotto a sfere Super con o senza compensazione degli errori di allineamento
- Guarnizioni integrate
- Gioco radiale non registrabile
- Senza primo ingrassaggio



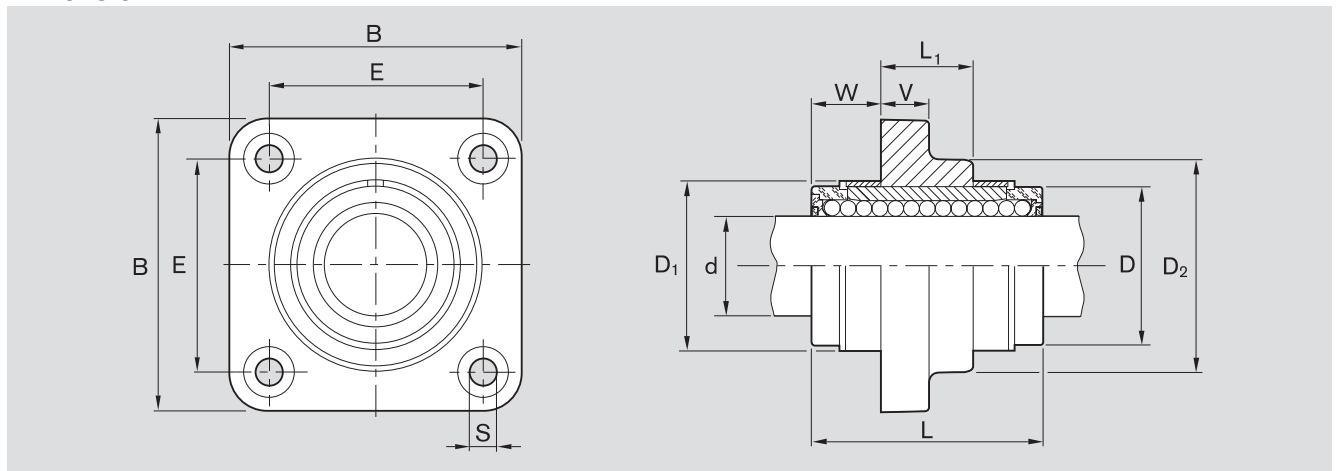
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super  o 		Peso (kg)
	con due guarnizioni LSGF-A- .. -DD	con due guarnizioni LSGF-B- .. -DD	
12	R1081 612 40	R1081 812 40	0,095
16	R1081 616 40	R1081 816 40	0,16
20	R1081 620 40	R1081 820 40	0,30
25	R1081 625 40	R1081 825 40	0,57
30	R1081 630 40	R1081 830 40	1,85
40	R1081 640 40	R1081 840 40	1,65
50	R1081 650 40	R1081 850 40	3,40

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	G	F	A	20	DD
Linear Set	Ghisa	Versione flangiata	Super 	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 39.

Dimensioni



Dimensioni (mm)											Gioco radiale (μm)		Fattori di carico (N)	
Ø d	B ¹⁾	L	L ₁	D	D ₁ +0,8	D ₂ ¹⁾	E	S H13	V ¹⁾	W	Albero h6		din. C	stat. C ₀
12	42	32	12	22	24,0	28	30 ^{±0,12}	5,5	6	10,0	+38 +10		830	420
16	50	36	15	26	28,5	34	35 ^{±0,12}	5,5	8	10,5	+38 +10		1020	530
20	60	45	18	32	35,0	42	42 ^{±0,15}	6,6	10	13,5	+43 +11		2020	1050
25	74	58	23	40	43,0	54	54 ^{±0,15}	6,6	12	17,5	+43 +11		3950	2180
30	84	68	26	47	49,5	62	60 ^{±0,25}	9,0	14	21,0	+43 +11		4800	2790
40	108	80	36	62	66,5	80	78 ^{±0,25}	11	16	22,0	+50 +12		8240	4350
50	130	100	72	75	81,0	98	98 ^{±0,25}	11	18	14,0	+50 +12		12060	6470

1) Tolleranza ISO 8062-3 - DCTG 9.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.
Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Manicotti a sfere Super  e 

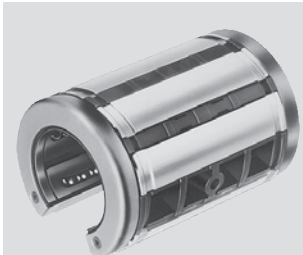
Presentazione dei prodotti

Vantaggi

- Manicotti a sfere ad alta precisione per la movimentazione di masse elevate
- Segmenti in acciaio con piste di rotolamento sfere e superfici esterne rettificate per la massima precisione
- Super  con più piste di rotolamento rispetto a Super 
- Super  con ancora più piste di rotolamento per massimi fattori di carico e rigidezza
- Elevata velocità di corsa (fino a 5 m/s)
- Compensazione della flessione dell'albero e degli errori di allineamento
- Con o senza guarnizioni integrate
- Guarnizione longitudinale opzionale per manicotto a sfere aperto
- Linear Set con supporto in alluminio



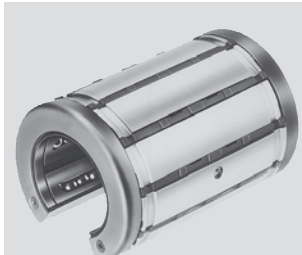
R0732 Pagina 84
Super  (versione chiusa)



R0733 Pagina 84
Super  (versione aperta)



R0730 Pagina 86
Super  (versione chiusa)



R0731 Pagina 86
Super  (versione aperta)

Spiegazione della denominazione breve

Esempio per manicotto a sfere:

Manicotto a sfere Super 
KBSH-O-20-DD

Definizione delle sigle		KB	SH	O	20	DD	Guarnizioni
Tipo	Manicotto a sfere	=	KB				
Serie	Super 	=	H				
	Super 	=	SH				
Versione	Chiuso	=					
	Aperto	=		O			
Diametro albero		=			20		

VD	=	Completamente schermato
DD	=	con 2 guarnizioni
D	=	con 1 guarnizione
	=	senza guarnizione

Manicotti a sfere Super  e 

Dati tecnici

Osservare anche i dati tecnici generali come pure le istruzioni di lubrificazione e montaggio.

Dimensioni/Intercambiabilità

I manicotti a sfere Super  e  hanno le stesse dimensioni di montaggio dei manicotti a sfere Super  e  e dei manicotti a sfere Standard, tuttavia è necessario tener conto di alcuni elementi: differente fissaggio, gioco radiale, lubrificazione e diversi fattori di carico.

Tenuta

Doppia protezione in ognuna delle guarnizioni montate alle estremità:

- il labbro di tenuta esterno impedisce la penetrazione di sporco
- il labbro di tenuta interno impedisce la prematura perdita di lubrificante

Nei manicotti a sfere chiusi le guarnizioni sono flottanti e mantengono un buon contatto in tutte le condizioni di servizio.
I manicotti a sfere aperti sono inoltre completamente schermati tramite guarnizioni longitudinali lungo l'albero. In caso di usura, tutte le guarnizioni possono essere sostituite.

Attrito

Il coefficiente di attrito μ dei manicotti a sfere Super senza guarnizione e lubrificati con olio è compreso tra 0,001 e 0,004.
Il coefficiente di attrito è minimo sotto carico. Con carichi molto piccoli esso può arrivare a valori superiori a quelli indicati.
Le forze d'attrito dei manicotti a sfere Super, provvisti di schermo integrato ai due lati, senza carico radiale, sono rilevabili dalla tabella. Esse dipendono dalla velocità di traslazione e dalla lubrificazione.

Albero Ø d (mm)	Versione chiusa e aperta con guarnizioni integrate		Versione aperta completamente schermato	
	Forza d'attrito allo spunto	Forza d'attrito	Forza d'attrito allo spunto	Forza d'attrito
	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)
20	5	2,5	7,5	4,0
25	7	3,0	10,5	4,5
30	9	4,0	13,5	6,0
40	12	5,0	18,0	7,5
50	15	6,0	22,5	9,0
60	18	7,0	27,0	10,5

Velocità

$v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

Accelerazione

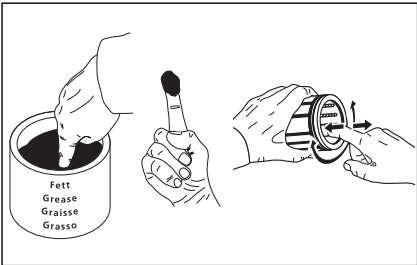
$a_{\max} = 150 \text{ m/s}^2$

Temperatura d'esercizio

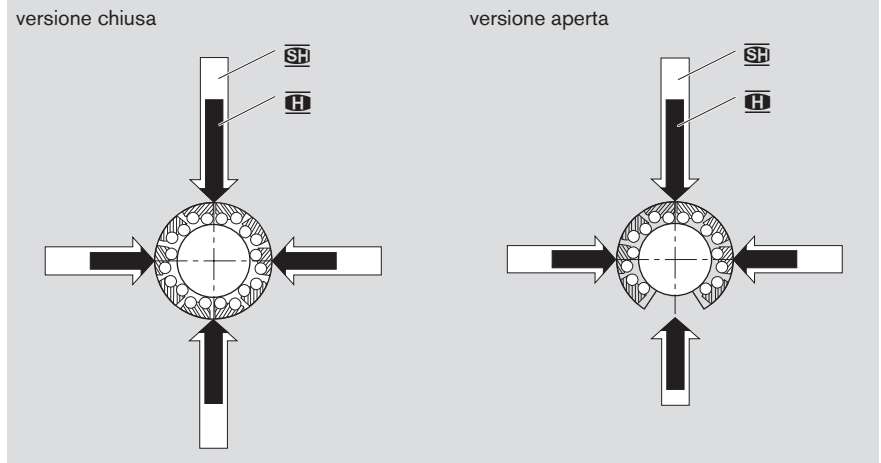
–20 °C fino a 80 °C

Primo ingrassaggio

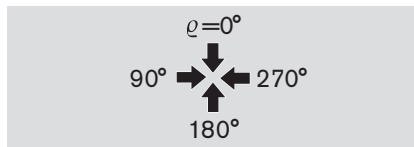
I manicotti a sfere Super  e  non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Nippli di lubrificazione" capitolo "Lubrificazione" a pagina 22.
Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e rilubrificati.



Direzione del carico e sua influenza sul fattore di carico

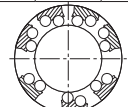
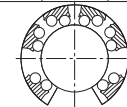
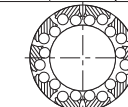
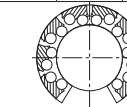


Direzioni principali del carico



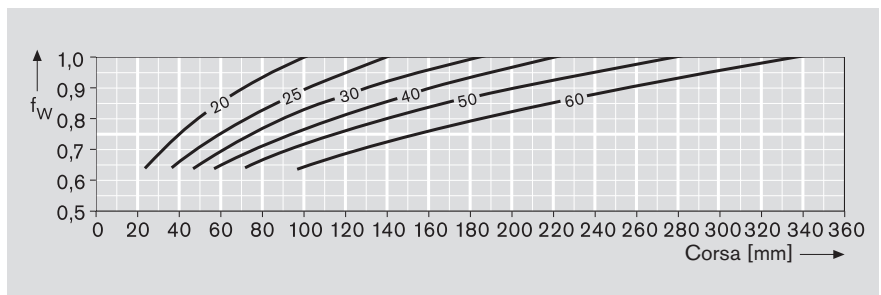
Fattori di direzione del carico

I fattori di carico C e C_0 indicati valgono per la direzione del carico $\varrho = 0^\circ$. Per tutte le altre direzioni del carico occorre moltiplicare i fattori di carico per i fattori f_ϱ (fattore di carico dinamico C) o $f_{\varrho 0}$ (fattore di carico statico C_0).

Albero Ø d (mm)	Fattore di direzione del carico f_{ℓ}												
	Manicotto a sfere Super 						Manicotto a sfere Super 						
	↓	→	←	↑	↓	→	←	↑	↓	→	←	↑	
20-25	1	0,80	0,98		1	0,80	0,67		1	0,79	1	0,52	
30-60	1	0,70	0,91		1	0,70	0,62		1	0,86	1	0,59	
Fattore di direzione del carico $f_{\ell 0}$													
20-25	Manicotto a sfere Super 						Manicotto a sfere Super 						
	↓	→	←	↑	↓	→	←	↑	↓	→	←	↑	
20-25	1	0,70	0,87		1	0,70	0,67		1	0,68	1	0,50	
30-60	1	0,62	0,80		1	0,62	0,61		1	0,83	1	0,55	
													

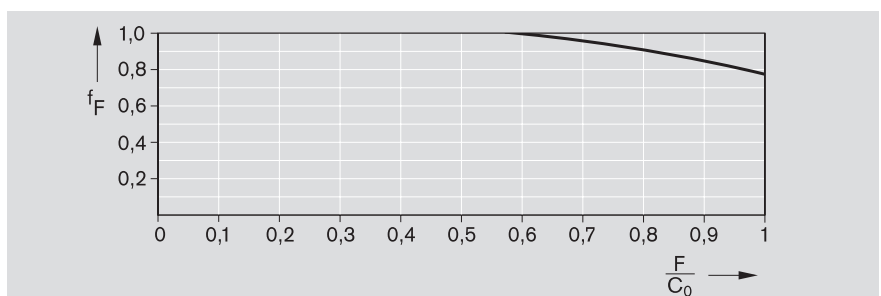
Riduzione del fattore di carico per corse brevi

Nelle applicazioni con corse brevi la durata dell'albero è inferiore a quella dei manicotti a sfere Super. Per questo motivo i fattori di carico C riportati nelle tabelle devono essere moltiplicati per il fattore f_w .



Riduzione del fattore per carichi elevati

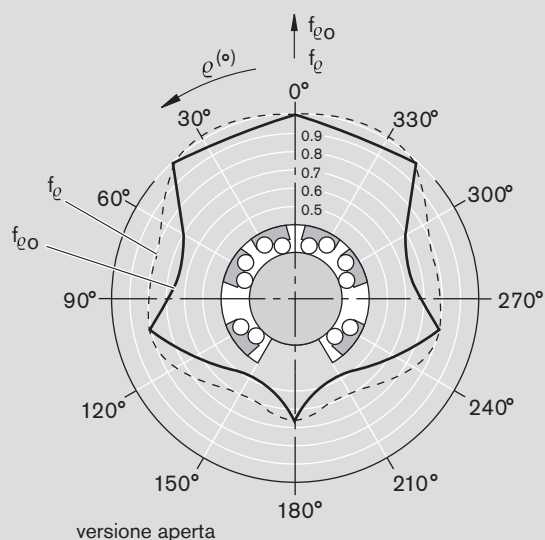
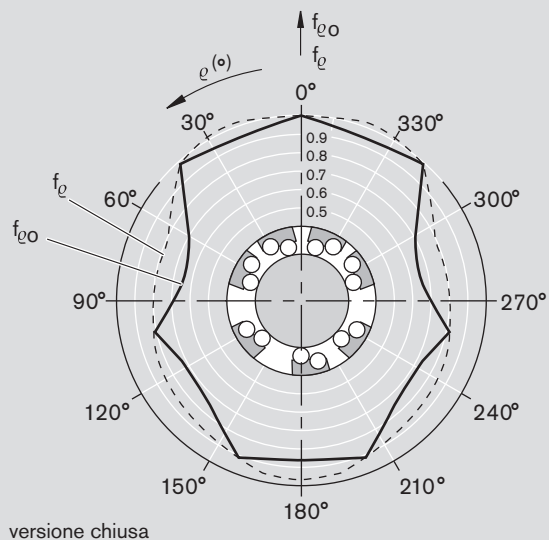
In caso di carico F elevato, il fattore di carico si riduce. Il fattore di carico dinamico deve essere moltiplicato per il fattore di carico f_F .



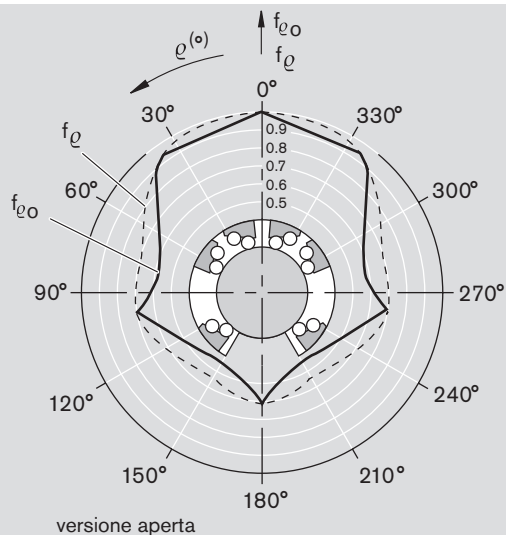
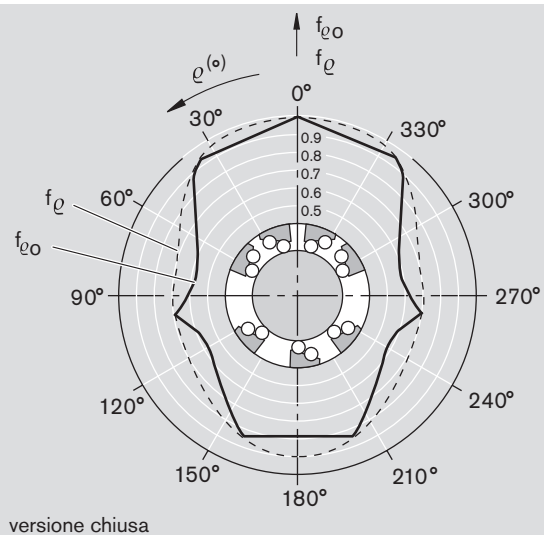
Manicotti a sfere Super  e 

Dati tecnici

Fattori di direzione del carico per manicotto a sfere Super



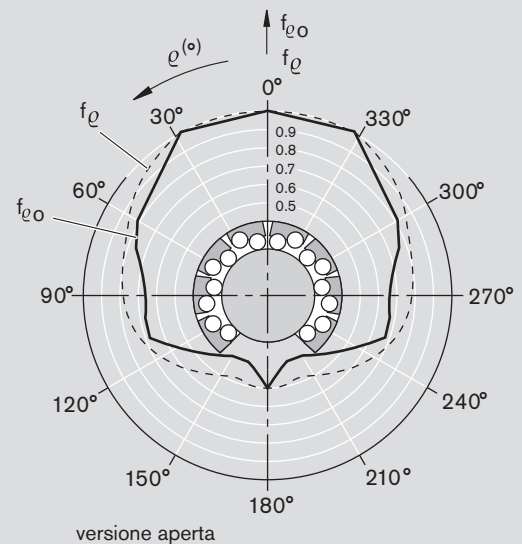
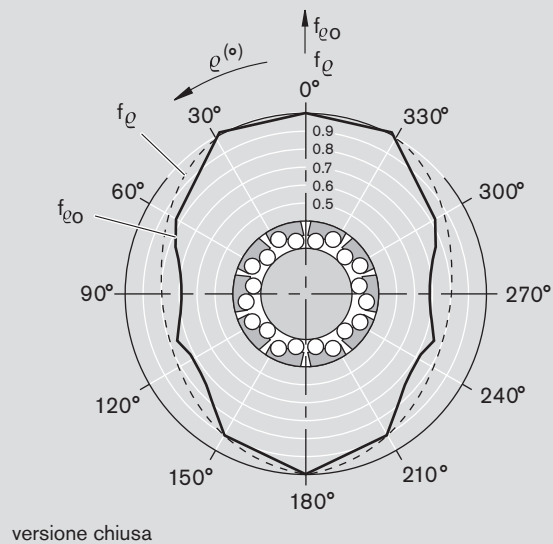
Diametri dell'albero 20-25



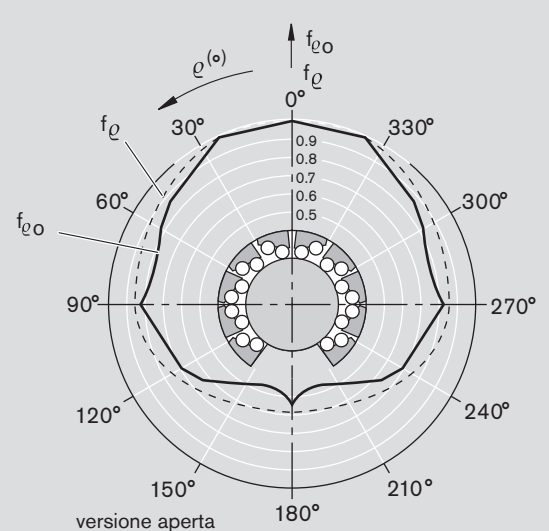
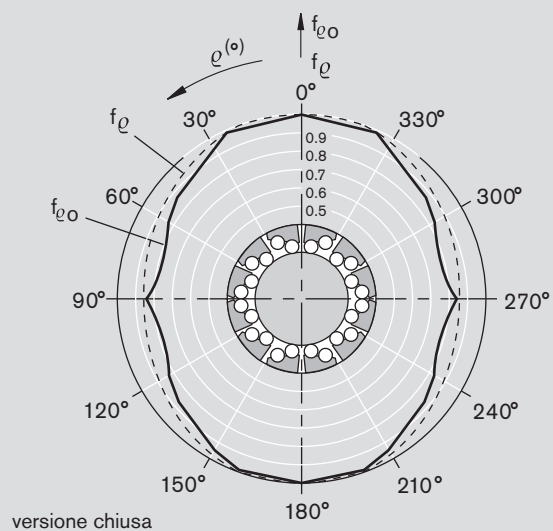
Diametri dell'albero 30-60

I manicotti a sfere Super possono essere impiegati in ogni posizione di montaggio.

La posizione di montaggio dovrebbe essere scelta in modo tale che la direzione principale del carico sia sempre $\varrho = 0^\circ$.

Fattori di direzione del carico per manicotto a sfere Super 

Diametri dell'albero 20-25

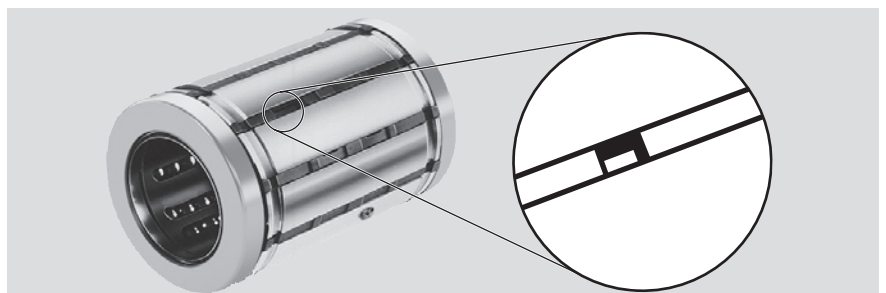


Diametri dell'albero 30-50

I manicotti a sfere Super possono essere impiegati in ogni posizione di montaggio.

La posizione di montaggio dovrebbe essere scelta in modo tale che la direzione principale del carico sia sempre $\varrho = 0^\circ$.

La direzione principale del carico $\varrho = 0^\circ$ (fattore di carico massimo) nel manicotto a sfere Super  in versione chiusa è contrassegnata con una incisione nella gabbia in plastica (vedi zona ingrandita).



Manicotti a sfere Super  e 

Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente

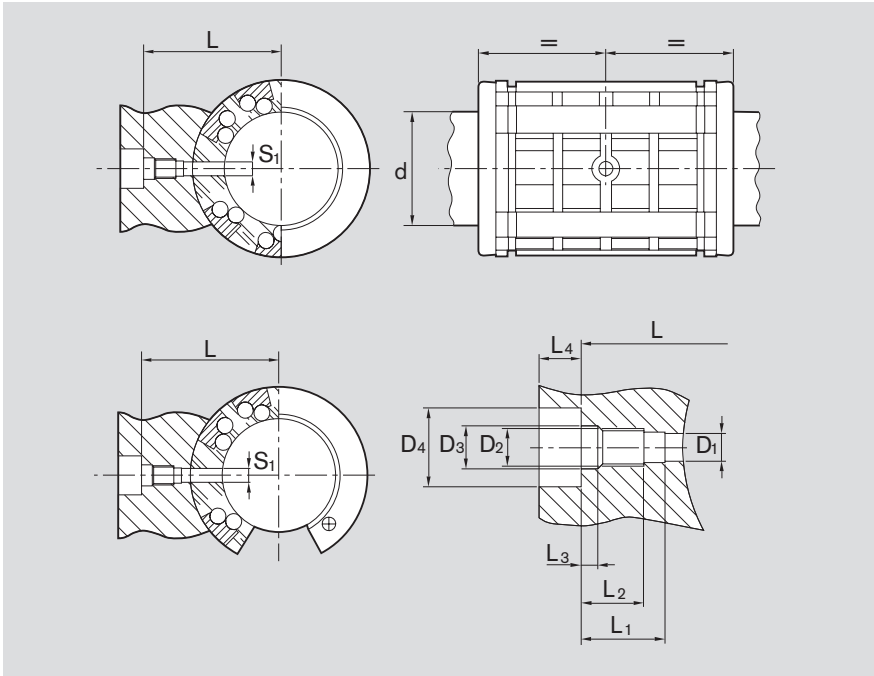
Fissaggio

Manicotto a sfere Super

Fissaggio con vite di centraggio tramite il foro di fissaggio S₁.

Avvertenze per il montaggio

Rispettare la posizione degli inserti in acciaio per il foro di fissaggio S₁.



Albero Ød (mm)	Dimensioni (mm)										Vite di centraggio	
	S ₁	L ±0,1	L ₁ +0,2	L ₂ +0,2	L ₃ +0,2	L ₄ min	D ₁ +0,1	D ₂	D ₃ H13	D ₄ H13	Numero di identificazione	Coppia di serraggio (Nm)
20	3,0	27,0	9	7,0	2,0	3,2	3,1	M4	4,5	8	R3427 008 09	1,9
25	3,5	33,5	11	8,5	2,3	4,0	3,6	M5	5,5	10	R3427 003 09	3,8
30	3,5	37,0	11	8,5	2,3	4,0	3,6	M5	5,5	10	R3427 003 09	3,8
40	3,5	44,5	11	8,5	2,3	4,0	3,6	M5	5,5	10	R3427 003 09	3,8
50	4,5	59,5	17	14,0	3,0	4,7	4,6	M6	6,6	11	R3427 004 09	6,7
60	6,0	72,5	22	18,0	4,0	6,0	6,2	M8	9,0	15	R3427 007 09	16,0

Manicotti a sfere Super  e 

Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente

Rilubrificazione e fissaggio

Manicotto a sfere Super (versione chiusa)

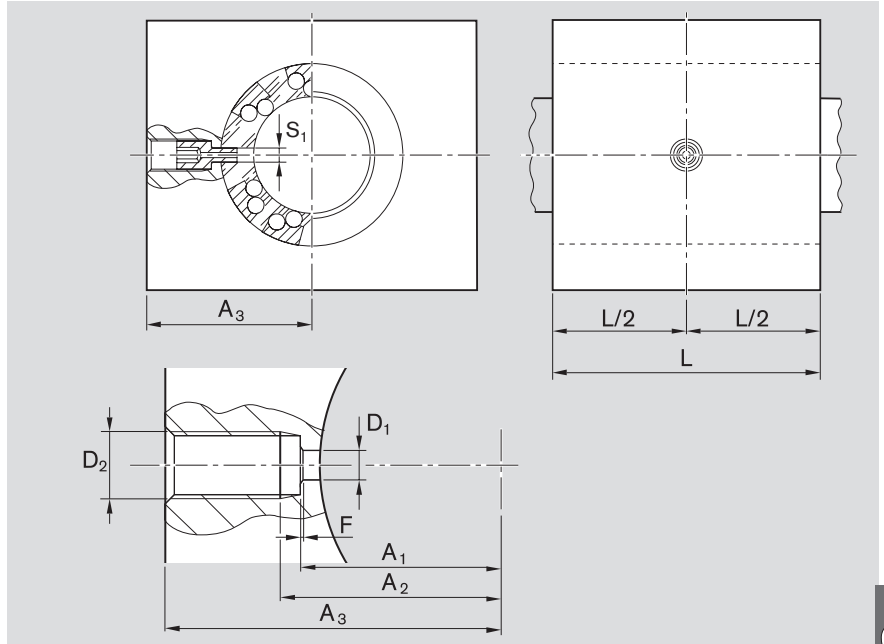
Rilubrificazione e fissaggio tramite foro di fissaggio S_1 .

Dimensioni per supporti costruiti dal cliente.

Avvertenze per il montaggio:

Rispettare la posizione degli inserti in acciaio per il foro di fissaggio S_1 .

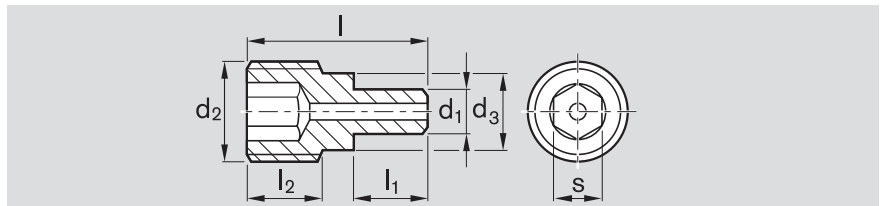
I canali di lubrificazione illustrati sono stati progettati per la lubrificazione a grasso. Nel caso di applicazioni che prevedono la lubrificazione ad olio, controllare che il lubrificante raggiunga effettivamente tutti i cuscinetti volventi del manicotto.



Numero di identificazione Manicotto a sfere Super 	Dimensioni (mm)							F	Vite a sezione cava	
	S ₁	L min.	D ₁ +0,1	D ₂	A ₁ ±0,1	A ₂ max.	A ₃ min.		Numero di identificazione	Coppia di serraggio (Nm)
R0732 220 40	3,0	46	3,1	M8x1	18,5	20,5	31,0	0,3x45°	R3432 010 00	5,5
R0732 225 40	3,5	59	3,6	M8x1	22,5	25,0	38,0	0,3x45°	R3432 007 00	5,5
R0732 230 40	3,5	69	3,6	M8x1	26,0	28,5	41,5	0,3x45°	R3432 007 00	5,5
R0732 240 40	3,5	81	3,6	M8x1	33,5	36,0	49,0	0,3x45°	R3432 007 00	5,5
R0732 250 40	4,5	101	4,6	M8x1	42,0	44,5	59,0	0,3x45°	R3432 008 00	5,5
R0732 260 40	6,0	126	6,2	M10x1	51,0	53,5	71,5	0,3x45°	R3432 009 00	9,5

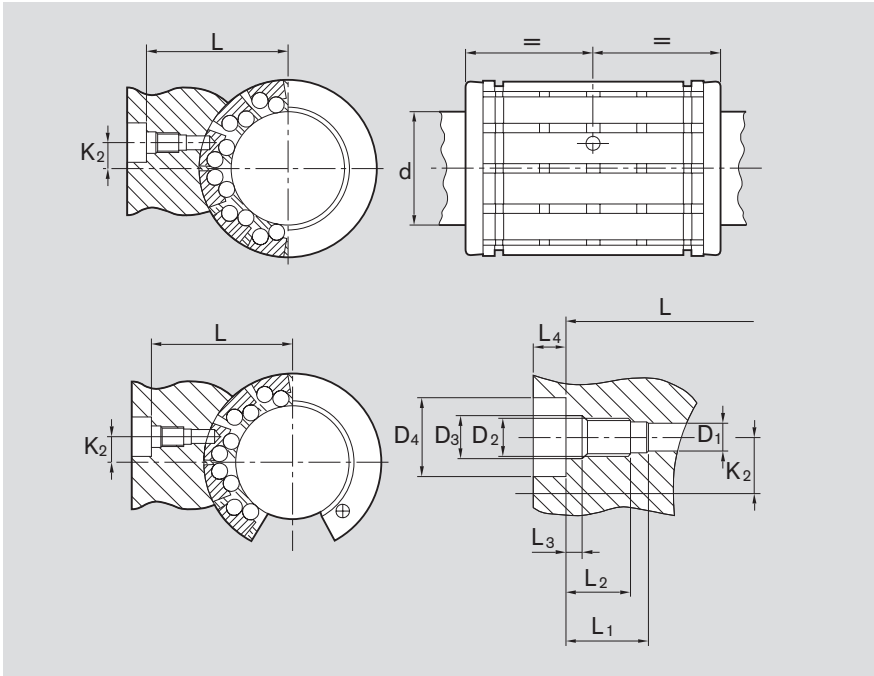
Vite a sezione cava

per la rilubrificazione e il fissaggio del manicotto a sfere Super  (chiuso) tramite foro di fissaggio S_1 .



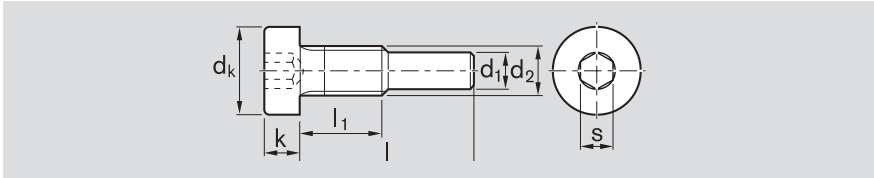
Dimensioni (mm)							Vite a sezione cava	
d_2	d_1	d_3	l	l_1	l_2	s	Numero di identificazione	Coppia di serraggio (Nm)
M8x1	3,0	6,5	10,5	5,0	3,5	4	R3432 010 00	5,5
M8x1	3,5	6,5	14,5	6,0	5,6	4	R3432 007 00	5,5
M8x1	4,5	6,5	18,0	8,0	7,0	4	R3432 008 00	5,5
M10x1	6,0	8,5	25,0	11,5	10,2	5	R3432 009 00	9,5

**Manicotto a sfere Super **
Fissaggio con vite di centraggio.



Albero	Dimensioni										Vite di centraggio	Coppia di serraggio (Nm)
	Ød (mm)	L +0,2	K ₂	L ₁ +0,2	L ₂ min.	L ₃ +0,2	L ₄ min	D ₁ +0,1	D ₂	D ₃ H13	D ₄ H13	
20	26,85	1,3	9	7,0	2,0	3,2	2,6	M4	4,5	8	R3427 001 09	1,9
25	30,75	2,0	9	7,0	2,0	3,2	2,6	M4	4,5	8	R3427 001 09	1,9
30	38,15	7,0	11	8,5	2,3	4,0	3,6	M5	5,5	10	R3427 003 09	3,8
40	44,75	9,5	11	8,5	2,3	4,0	3,6	M5	5,5	10	R3427 003 09	3,8
50	59,75	10,0	17	14,0	3,0	4,7	4,6	M6	6,6	11	R3427 004 09	6,7

Vite di centraggio
per il fissaggio del manicotto a sfere
Super e .



Dimensioni (mm)							Vite di centraggio	
d ₂	d _k	d ₁	l	l ₁	k	s	Numero di identificazione	Coppia di serraggio (Nm)
M4	7,0	2,5	12,0	6,3	2,8	2,5	R3427 001 09	1,9
M4	7,0	3,0	14,1	6,5	2,8	2,5	R3427 008 09	1,9
M5	8,5	3,5	17,0	8,0	3,5	3,0	R3427 003 09	3,8
M6	10,0	4,5	26,0	13,5	4,0	4,0	R3427 004 09	6,7
M8	13,0	6,0	33,0	17,0	5,0	5,0	R3427 007 09	16,0

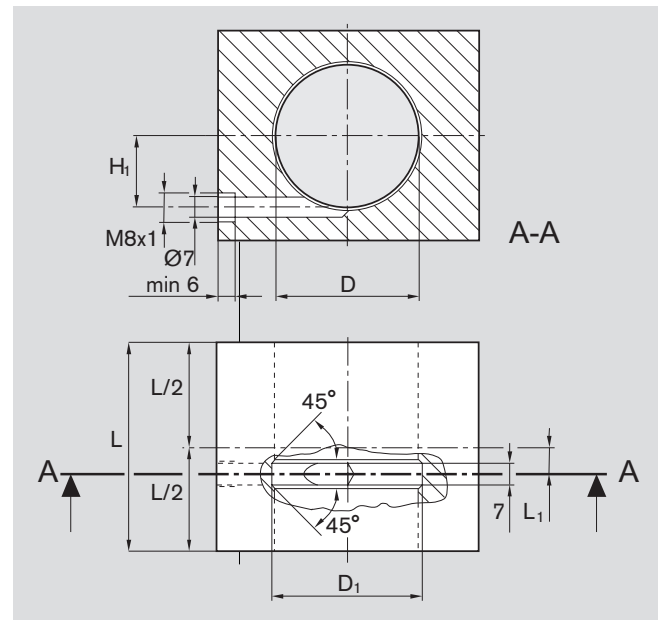
Altre dimensioni secondo DIN 7984.

Rilubrificazione

Manicotto a sfere Super (versione chiusa)

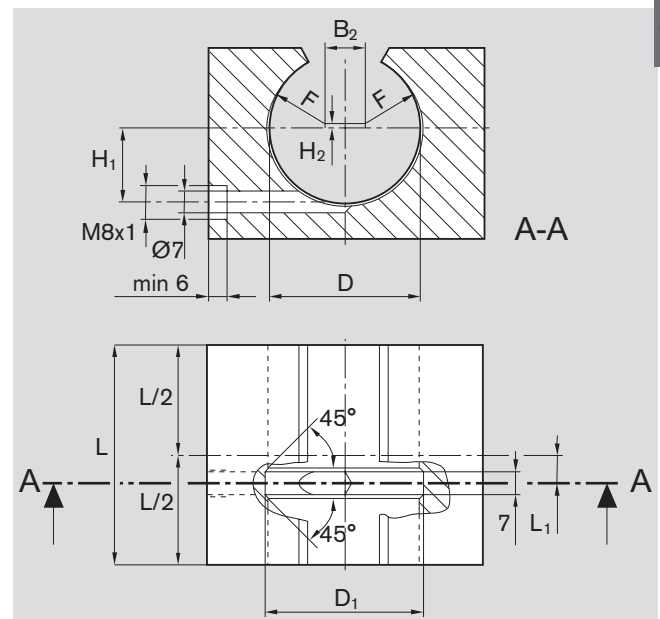
Canale di lubrificazione, scanalatura anulare e filettatura di collegamento per la lubrificazione a grasso.
Dimensioni per supporti costruiti dal cliente.

Numero di identificazione Manicotto a sfere Super 	Dimensioni (mm)				
	D	L min	L ₁ +0,5	H ₁	D ₁ ±0,2
R0730 220 40	32	46	7,0	16,0	34
R0730 225 40	40	59	8,5	20,0	42
R0730 230 40	47	69	8,5	23,5	50
R0730 240 40	62	81	10,5	31,0	66
R0730 250 40	75	101	11,5	37,5	79



Manicotto a sfere Super e (versione aperta)

Canale di lubrificazione, scanalatura anulare e filettatura di collegamento per la lubrificazione a grasso.
Dimensioni per supporti costruiti dal cliente.



Numero di identificazione Manicotto a sfere Super		Dimensioni (mm)							
		D	L min.	L ₁ +0,5	H ₁	D ₁ ±0,2	B ₂	H ₂	F
									
R0733 220 45	R0731 220 45	32	46	7,0	16,0	34	8,0	–	R13
R0733 225 45	R0731 225 45	40	59	8,5	20,0	42	11,9	0,5	R15
R0733 230 45	R0731 230 45	47	69	8,5	23,5	49	12,8	1,0	R18
R0733 240 45	R0731 240 45	62	81	10,5	31,0	66	19,9	1,1	R23
R0733 250 45	R0731 250 45	75	101	11,5	37,5	79	22,6	2,0	R28
R0733 260 45	–	90	126	13,0	45,0	94	30,8	3,0	R31,5

Manicotti a sfere Super **Manicotti a sfere Super, R0732
versione chiusa****Manicotti a sfere Super, R0733
versione aperta****Costruzione**

- Gabbia di guida in poliammide POM
- Segmenti in acciaio temprato con piste di rotolamento sfere rettificate e superfici esterne rettificate
- Sfere in acciaio per cuscinetti

- Compensazione di errori di allineamento sino a 30°
- Due anelli metallici di fermo
- Senza o con guarnizioni a doppio labbro

- Senza o con guarnizione longitudinale
- Per i valori esatti per le 4 direzioni principali del carico vedere "Dati tecnici"
- Fattori di direzione del carico¹⁾.

versione chiusa

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Vite a sezione cava ¹⁾	Vite di centraggio ²⁾	Peso (kg)
	senza guarnizione KBH- ..	con due guarnizioni KBH- .. -DD			
20	R0732 020 00	R0732 220 40	R3432 010 00	R3427 008 09	0,070
25	R0732 025 00	R0732 225 40	R3432 007 00	R3427 003 09	0,150
30	R0732 030 00	R0732 230 40	R3432 007 00	R3427 003 09	0,210
40	R0732 040 00	R0732 240 40	R3432 007 00	R3427 003 09	0,400
50	R0732 050 00	R0732 250 40	R3432 008 00	R3427 004 09	0,700
60	R0732 060 00	R0732 260 40	R3432 009 00	R3427 007 09	1,200
					

Con una guarnizione: R0732 1.. 40 oppure R0733 1.. 40

versione aperta

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione			Vite di centraggio ²⁾	Peso (kg)
	senza guarnizione KBH-O- ..	con due guarnizioni KBH-O- .. DD	completamen- te schermato KBH-O- .. VD		
20	R0733 020 00	R0733 220 40	R0733 220 45	R3427 008 09	0,060
25	R0733 025 00	R0733 225 40	R0733 225 45	R3427 003 09	0,130
30	R0733 030 00	R0733 230 40	R0733 230 45	R3427 003 09	0,180
40	R0733 040 00	R0733 240 40	R0733 240 45	R3427 003 09	0,350
50	R0733 050 00	R0733 250 40	R0733 250 45	R3427 004 09	0,600
60	R0733 060 00	R0733 260 40	R0733 260 45	R3427 007 09	1,000
					

1) Per le dimensioni vedere Pagina 81

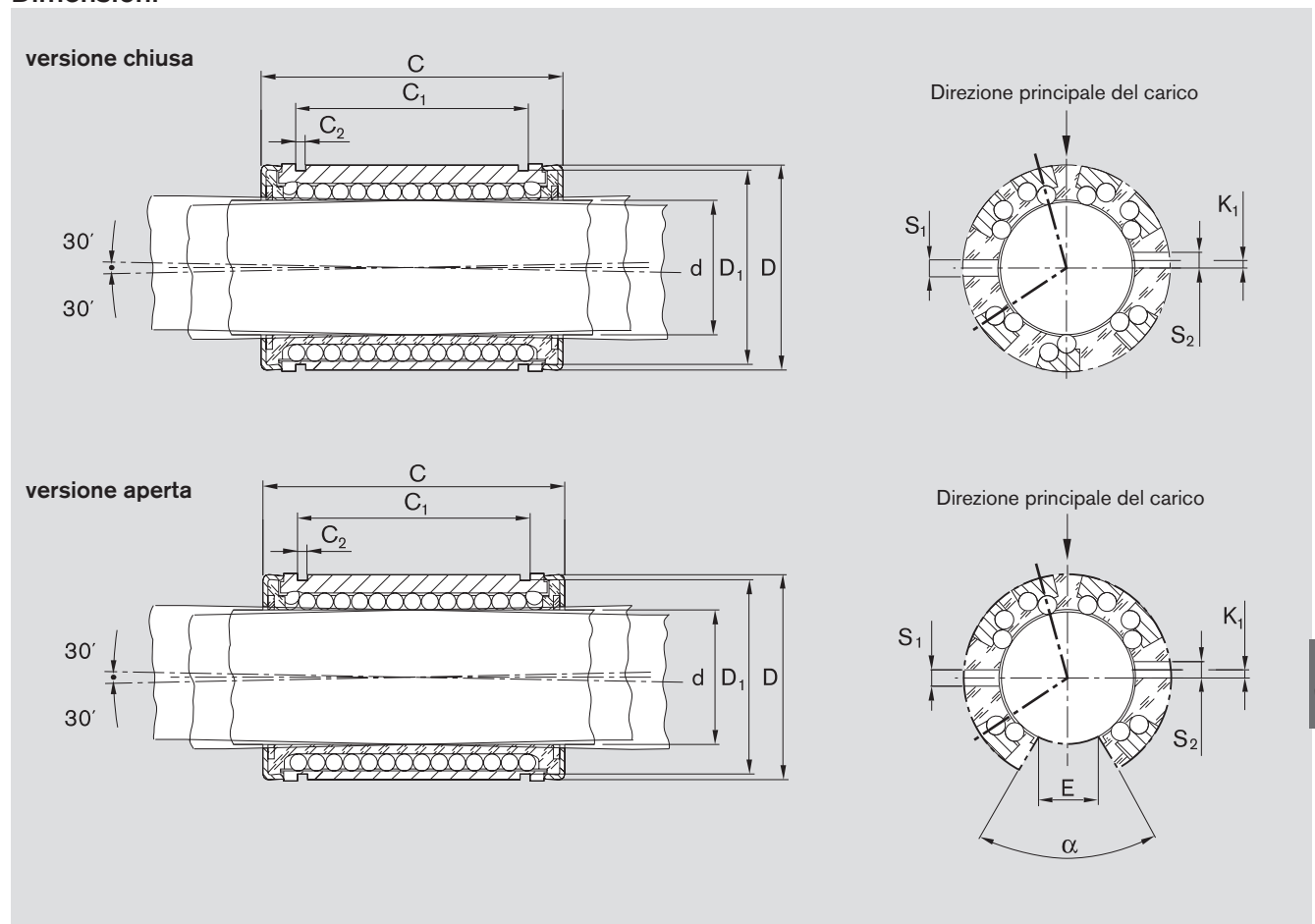
2) Per le dimensioni vedere Pagina 82

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	H	O	20	DD
Manicotto a sfere	Super 	Versione aperta	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 74.

Dimensioni



Dimensioni (mm)										Numero circuiti		Angolo α (°)	Gioco radiale (μm)			Fattori di carico ³⁾ (N)	
$\varnothing d$	D	C h13	C ₁ H13	C ₂	D ₁	S ₁ ¹⁾ +0,1	S ₂ ¹⁾ +0,1	K ₁	E ²⁾				Albero/foro			din. C	stat. C ₀
													h6/H7	h6/K7	h6/M7		
20	32	45	31,2	1,6	30,5	3,0	–	–	9,5	7	6	60	+43 +11	+25 –7	+18 –14	2520	1880
25	40	58	43,7	1,85	38,5	3,5	3	–1,5	12,0	7	6	60	+43 +11	+25 –7	+18 –14	4430	3360
30	47	68	51,7	1,85	44,5	3,5	3	2,0	12,8	7	6	60	+43 +11	+25 –7	+18 –14	6300	5230
40	62	80	60,3	2,15	59,0	3,5	3	1,5	16,8	7	6	60	+50 +12	+29 –7	+20 –18	9680	7600
50	75	100	77,3	2,65	72,0	4,5	5	2,5	22,1	7	6	60	+50 +12	+29 –7	+20 –18	16000	12200
60	90	125	101,3	3,15	86,5	6,0	–	–	27,0	7	6	60	+56 +14	+31 –11	+21 –21	23500	18700

1) Fori a metà di C.

2) Misura minore riferita al $\varnothing d$ dell'albero.

3) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

⚠ In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 78.

Manicotti a sfere Super 

Manicotti a sfere Super, R0730
versione chiusa

Manicotti a sfere Super, R0731
versione aperta

Costruzione

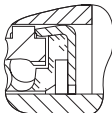
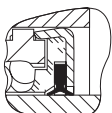
- Gabbia di guida in poliammide POM
 - Segmenti in acciaio temprato con piste di rotolamento sfere rettificate e superfici esterne rettificate
 - Sfere in acciaio per cuscinetti
- Compensazione di errori di allineamento sino a 30°
 - Due anelli metallici di fermo
 - Senza o con guarnizioni a doppio labbro
- Senza o con guarnizioni longitudinali

Per i valori esatti per le 4 direzioni principali del carico vedere “Dati tecnici

- Fattori di direzione del carico”.

versione chiusa

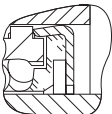
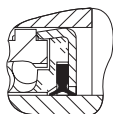
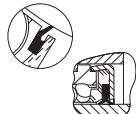


Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione			Peso (kg)
	senza guarnizione KBSH- ..	con due guarnizioni KBSH- .. -DD	Vite di centraggio	
20	R0730 020 00	R0730 220 40	R3427 001 09	0,009
25	R0730 025 00	R0730 225 40	R3427 001 09	0,190
30	R0730 030 00	R0730 230 40	R3427 003 09	0,300
40	R0730 040 00	R0730 240 40	R3427 003 09	0,600
50	R0730 050 00	R0730 250 40	R3427 004 09	1,050
				

Con una guarnizione: R0730 1.. 40 oppure R0731 1.. 40.

versione aperta



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione			Vite di centraggio	Peso (kg)
	senza guarnizione KBSH-O- ..	con due guarnizioni KBSH-O- .. -DD	completamente schermato KBSH-O- ..- VD		
20	R0731 020 00	R0731 220 40	R0731 220 45	R3427 001 09	0,075
25	R0731 025 00	R0731 225 40	R0731 225 45	R3427 001 09	0,160
30	R0731 030 00	R0731 230 40	R0731 230 45	R3427 003 09	0,250
40	R0731 040 00	R0731 240 40	R0731 240 45	R3427 003 09	0,500
50	R0731 050 00	R0731 250 40	R0731 250 45	R3427 004 09	0,900
					

- 1) Per le dimensioni vedere Pagina 81
2) Per le dimensioni vedere Pagina 82

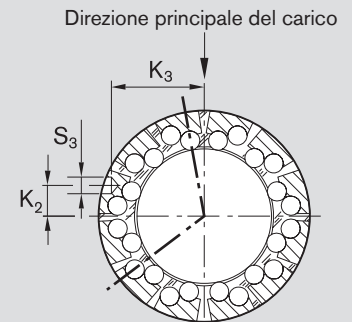
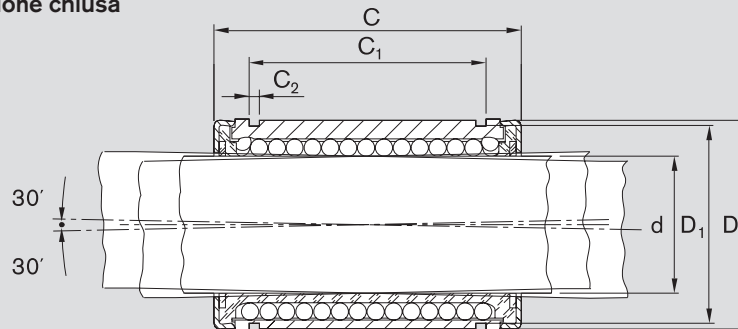
Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	SH	O	20	DD
Manicotto a sfere	Super 	Versione aperta	Ø 20	2 guarnizioni

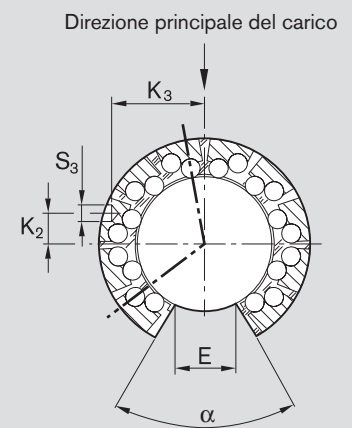
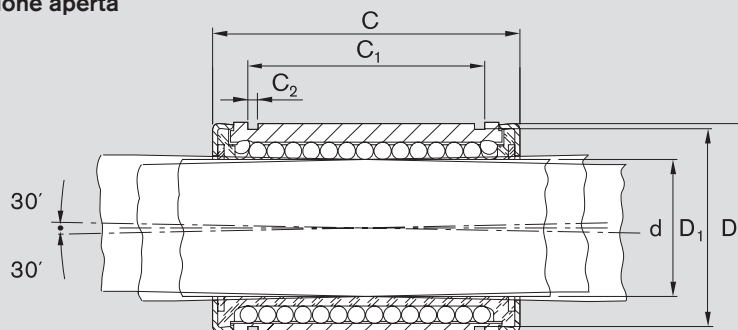
Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 74.

Dimensioni

versione chiusa



versione aperta



Dimensioni (mm)										Numero circuiti		Angolo α (°)	Gioco radiale (μm)			Fattori di carico ³⁾ (N)	
$\varnothing d$	D	C h13	C ₁ H13	C ₂	D ₁	S ₃ ¹⁾ +0,1	K ₂	K ₃	E ²⁾				Albero/foro			din. C	stat. C ₀
													h6/H7	h6/K7	h6/M7		
20	32	45	31,2	1,60	30,5	3,0	1,3	14,7	9,5	10	8	60	+43 +11	+25 -7	+18 -14	3530	2530
25	40	58	43,7	1,85	38,5	3,5	2,0	18,5	12,0	10	8	60	+43 +11	+25 -7	+18 -14	6190	4530
30	47	68	51,7	1,85	44,5	3,5	7,0	21,0	12,8	12	10	60	+43 +11	+25 -7	+18 -14	6300	7180
40	62	80	60,3	2,15	59,0	3,5	9,5	27,5	16,8	12	10	60	+50 +12	+29 -7	+20 -18	13500	10400
50	75	100	77,3	2,65	72,0	4,5	10,0	33,5	22,1	12	10	60	+50 +12	+29 -7	+20 -18	22300	16800

1) Fori a metà di C.

2) Misura minore riferita al $\varnothing d$ dell'albero.

3) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

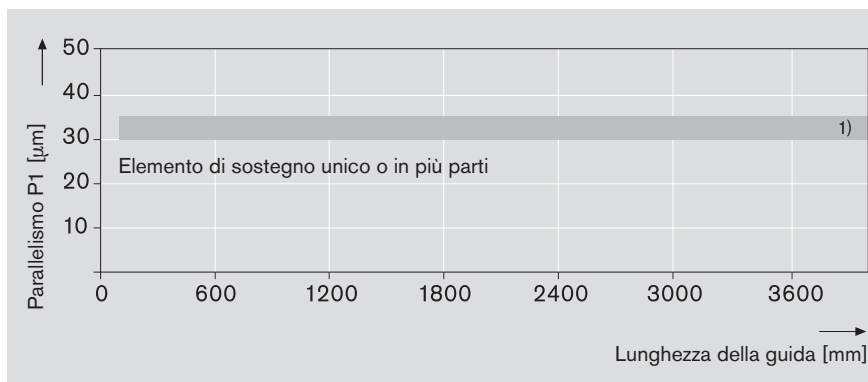
 In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 79.

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

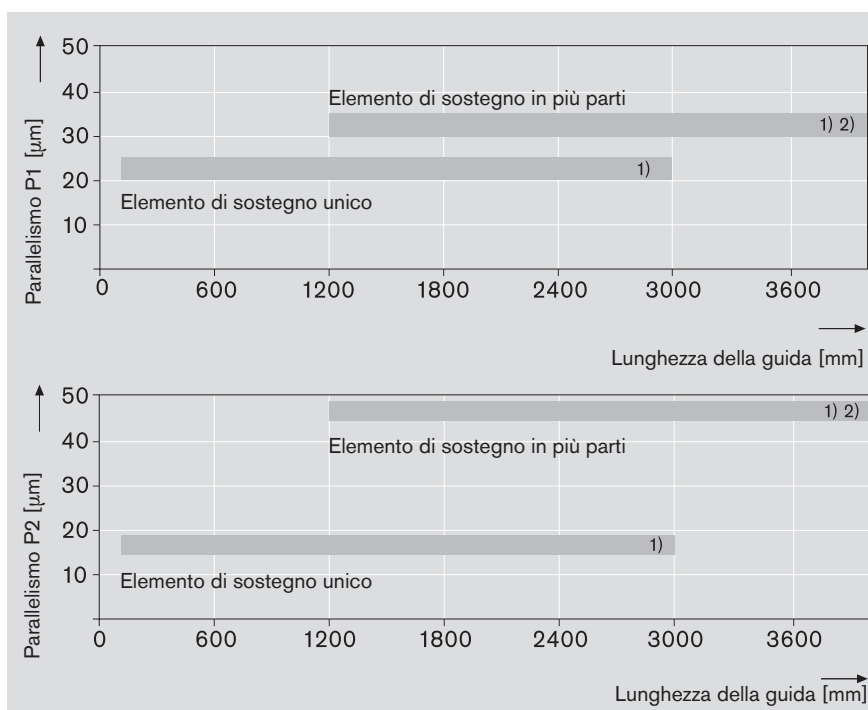
Dati tecnici

Tolleranze e parallelismo della guida misurati in esercizio

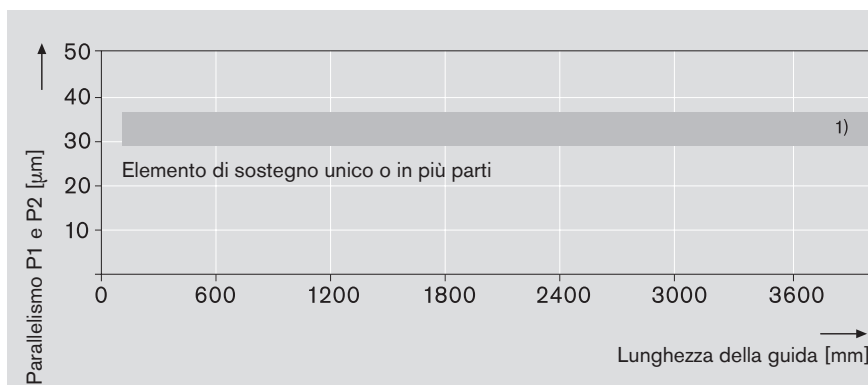
Linear Set R1703, R1704 e albero in acciaio con elemento di sostegno montato R1014



Linear Set R1703, R1704 e albero in acciaio con elemento di sostegno montato R1016

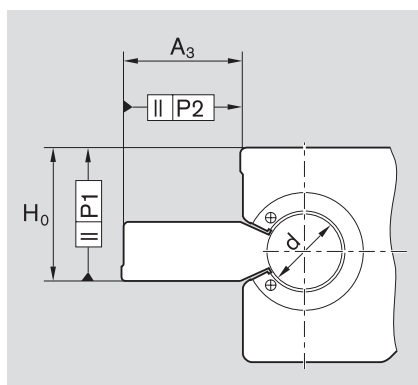
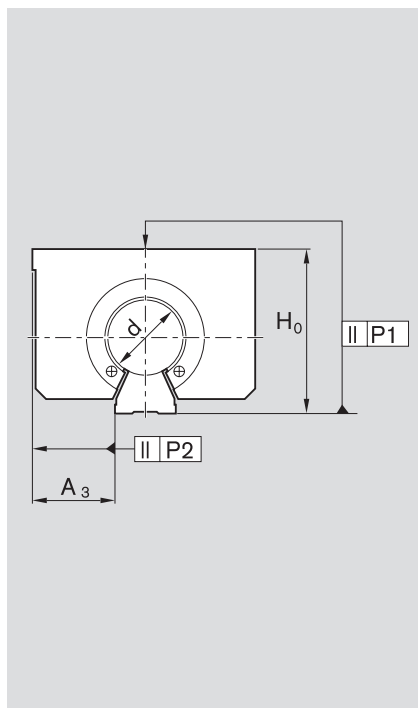
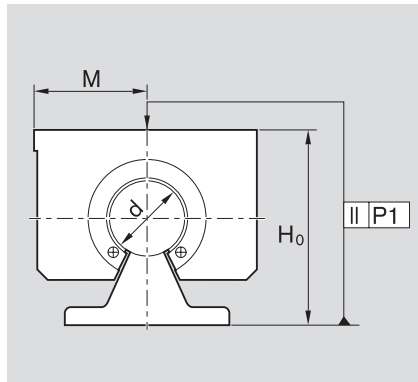


Linear Set R1706 e albero in acciaio con elemento di sostegno montato R1015



1) Per valori esatti vedere tabella "Tolleranze".

2) Elemento di sostegno formato da più settori provenienti dalla stessa selezione.



	Campo di tolleranza dell'albero	Albero Ø d (mm)			
		20 25	30	40 50	60
Tolleranze ⁵⁾ (µm)	Dimensione H ₀ ^{3) 6)}	h6 +18 -39	+18 -39	+18 -42	+18 -45
		h7 +18 -47	+18 -47	+18 -51	+18 -56
	Parallelismo P1 ^{4) 6)}	h6 30	30	32	33
		h7 32	32	35	35

	Campo di tolleranza dell'albero	Albero Ø d (mm)				
		20	25	30	40	50
Tolleranze ⁵⁾ (µm)	Dimensione H ₀ ³⁾ più elementi di sostegno	h6 +28 -69	+28 -69	+28 -69	+28 -72	+28 -72
		h7 +28 -77	+28 -77	+28 -77	+28 -81	+28 -81
	Dimensione H ₀ ³⁾ un elemento di sostegno	h6 57	57	57	60	60
		h7 65	65	65	67	69
	Parallelismo P1 ⁴⁾ elemen- to di sostegno in più parti	h6 30	30	30	32	32
		h7 32	32	32	35	35
	Parallelismo P1 ⁴⁾ un elemento di sostegno	h6 20	20	20	22	22
		h7 22	22	22	25	25
	Parallelismo P2 ⁴⁾ elemen- to di sostegno in più parti	h6 45	45	45	46	46
		h7 46	46	46	48	48
	Parallelismo P2 ⁴⁾ un elemento di sostegno	h6 15	15	15	16	16
		h7 16	16	16	18	18
	Dimensione A ₃ ³⁾	h6 +30 -37	+30 -37	+30 -37	+30 -38	+30 -38
		h7 +30 -41	+30 -41	+30 -41	+30 -43	+30 -43

	Campo di tolleranza dell'albero	Albero Ø d (mm)				
		20	25	30	40	50
Tolleranze ⁵⁾ (µm)	Dimensione H ₀ ^{3) 6)}	h6 +20 -35	+20 -35	+20 -35	+20 -36	+20 -36
		h7 +20 -39	+20 -39	+20 -39	+20 -41	+20 -41
	Dimensione A ₃ ³⁾	h6 +20 -33	+20 -33	+20 -33	+21 -37	+21 -37
		h7 +20 -41	+20 -41	+20 -41	+21 -46	+21 -46
	Parallelismo P1 ^{4) 6)}	h6 29	29	29	30	30
		h7 30	30	30	32	32
	Parallelismo P2 ^{4) 6)}	h6 29	29	29	34	34
		h7 31	31	31	37	37

3) Misurato al centro del supporto.

4) Con guida montata e avvitata.

5) Le tolleranze sono valide per set con albero ed elemento di sostegno

6) Elemento di sostegno unico o in più parti

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

Linear Set, R1701
versione chiusa

Linear Set, R1702
versione registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione (alluminio)
- Manicotto a sfere Super  o 
- Compensazione di errori di allineamento sino a 30°
- Guarnizioni integrate
- Fissaggio con vite
- Rilubrificabile

Per i valori esatti per le 4 direzioni principali del carico vedere “Dati tecnici”
– Fattori di direzione del carico”.



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super		Peso (kg) con manicotto a sfere Super	
	 LSAH-H- .. -DD	 LSAH-SH- .. -DD		
20	R1701 220 20	R1701 420 20	0,29	0,31
25	R1701 225 20	R1701 425 20	0,58	0,63
30	R1701 230 20	R1701 430 20	0,88	0,97
40	R1701 240 20	R1701 440 20	1,63	1,86
50	R1701 250 20	R1701 450 20	2,70	3,10
60	R1701 260 20	–	5,20	–



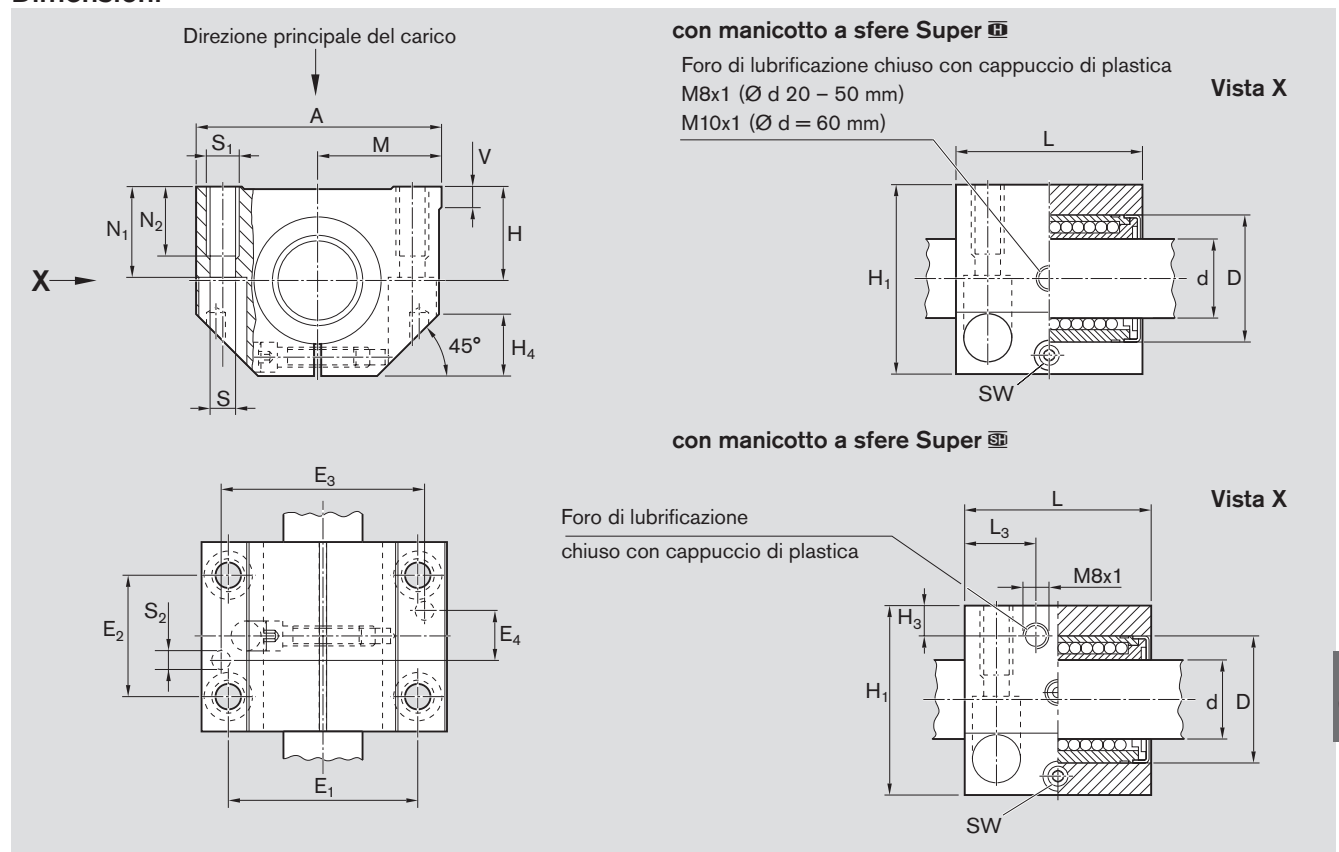
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super		Peso (kg) con manicotto a sfere Super	
	 LSAHE-H- .. -DD	 LSAHE-SH- .. -DD		
20	R1702 220 20	R1702 420 20	0,29	0,31
25	R1702 225 20	R1702 425 20	0,58	0,63
30	R1702 230 20	R1702 430 20	0,88	0,97
40	R1702 240 20	R1702 440 20	1,63	1,86
50	R1702 250 20	R1702 450 20	2,70	3,10
60	R1702 260 20	–	5,20	–

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	HE	H	20	DD
Linear Set chiuso	Alluminio	Ad alta resistenza, registrabile	Manicotto a sfere Super 	Ø 20	2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 75.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

Ø d	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S	S ₁	S ₂	N ₁	N ₂	H ₃	L ₃	V	SW	H ₄
20	32	25	50	30,0	60	46	45±0,15	32±0,15	50	15	6,6	M8	5	24	18	10,0	16	5,0	4	16
25	40	30	60	39,0	78	59	60±0,15	40±0,15	64	17	8,4	M10	6	29	22	10,0	21	6,5	5	20
30	47	35	70	43,5	87	69	68±0,15	45±0,15	72	20	8,4	M10	6	34	22	11,5	26	8,0	5	22
40	62	45	90	54,0	108	81	86±0,15	58±0,15	90	25	10,5	M12	8	44	26	14,0	30	10,0	6	28
50	75	50	105	66,0	132	101	108±0,20	50±0,20	108	85	13,5	M16	10	49	34	12,5	39	12,0	8	37
60	90	60	125	82,0	164	126	132±0,20	65±0,20	132	108	17,5	M20	12	59	42	—	—	13,0	10	45

Albero Ø d (mm)	Gioco radiale ²⁾ (µm)		Fattori di carico ³⁾ (N) con manicotto a sfere Super	din. C	stat. C ₀	din. C	stat. C ₀
	R1701 Albero h6	R1702					
20	+43 +11	Registrati a gioco zero in fabbrica me- diante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	con manicotto a sfere Super	2520	1880	3530	2530
25	+43 +11			4430	3360	6190	4530
30	+43 +11			6300	5230	8800	7180
40	+50 +12			9680	7600	13500	10400
50	+50 +12			16000	12200	22300	16800
60	+56 +14			23500	18700	—	—

- 1) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con Ø d.
- 2) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale.
- 3) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.
Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

Linear Set, R1703 versione aperta

Linear Set, R1704 versione aperta, registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione (alluminio)
- Manicotto a sfere Super  o 
- Compensazione di errori di allineamento sino a 30'
- Completamente schermato
- Fissaggio con vite
- Rilubrificabile

Per i valori esatti per le 4 direzioni principali del carico vedere "Dati tecnici" – Fattori di direzione del carico".

versione aperta



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super ¹⁾		Peso (kg) con manicotto a sfere Super	
	 LSAHO-H- .. -VD	 LSAHO-SH- .. -VD		
20	R1703 220 70	R1703 420 70	0,24	0,26
25	R1703 225 70	R1703 425 70	0,48	0,51
30	R1703 230 70	R1703 430 70	0,72	0,79
40	R1703 240 70	R1703 440 70	1,38	1,56
50	R1703 250 70	R1704 450 70	2,30	2,60
60	R1703 260 70	–	4,40	–

versione aperta, registrabile



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super ¹⁾		Peso (kg) con manicotto a sfere Super	
	 LSAHOE-H- .. -VD	 LSAHOE-SH- .. -VD		
20	R1704 220 70	R1704 420 70	0,24	0,26
25	R1704 225 70	R1704 425 70	0,48	0,51
30	R1704 230 70	R1704 430 70	0,72	0,79
40	R1704 240 70	R1704 440 70	1,38	1,56
50	R1704 250 70	R1704 450 70	2,30	2,60
60	R1704 260 70	–	4,40	–

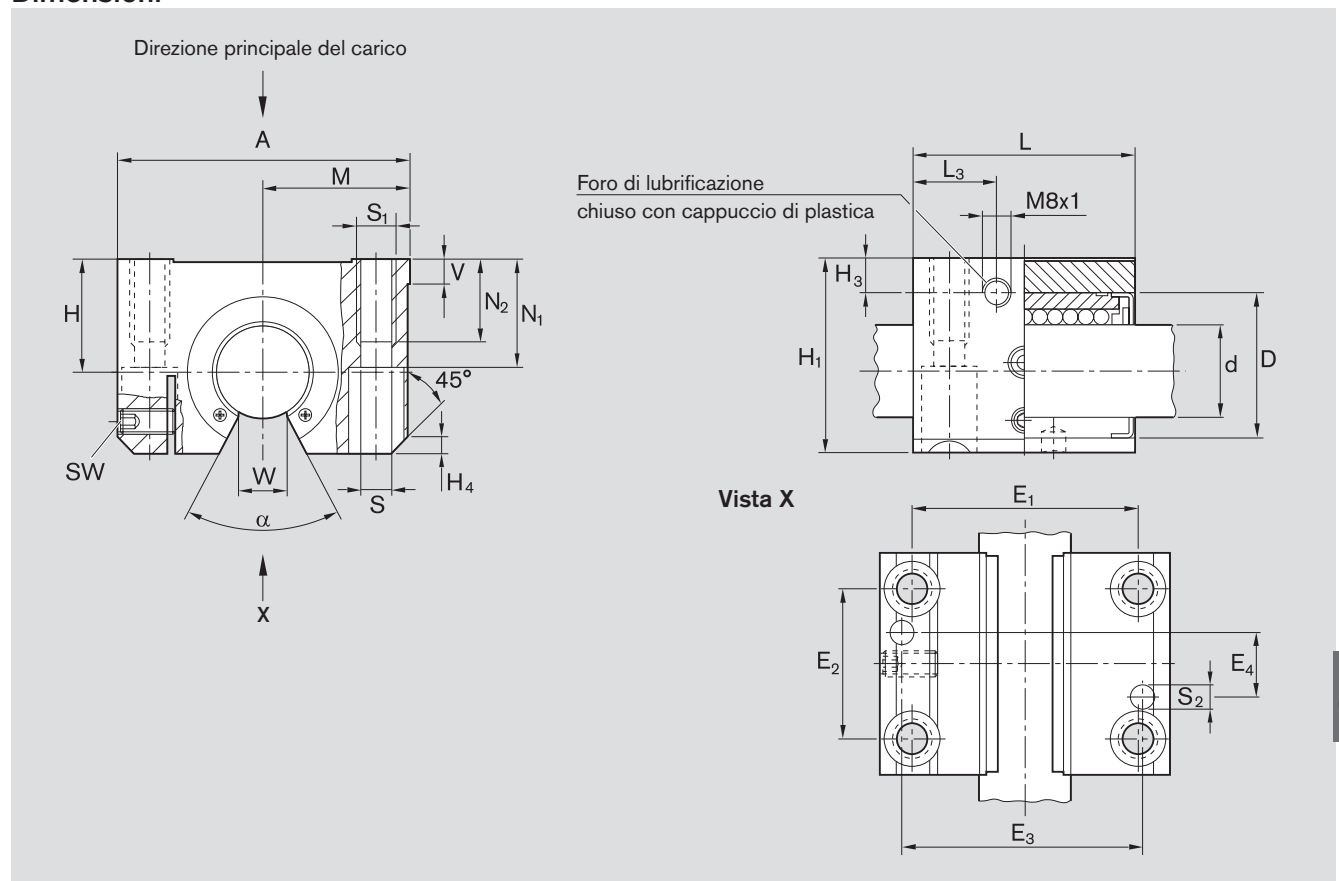
1) Completamente schermato, rilubrificabile

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	HOE	H	20	VD
Linear Set	Alluminio	Ad alta resistenza, aperto, registrabile	Manicotto a sfere Super 	Ø 20	Completamente schermato

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 75.

Dimensioni



Dimensioni (mm)																						
Ø d	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S	S ₁	S ₂	N ₁	N ₂	H ₃	L ₃	V	SW	W	H ₄	
20	32	25	42	30,0	60	46	45±0,15	32±0,15	50	15	6,6	M8	5	24	18	10,0	16	5,0	2,5	9,5	3,5	
25	40	30	51	39,0	78	59	60±0,15	40±0,15	64	17	8,4	M10	6	29	22	10,0	21	6,5	3,0	12,0	4,0	
30	47	35	60	43,5	87	69	68±0,15	45±0,15	72	20	8,4	M10	6	34	22	11,5	26	8,0	3,0	12,8	6,0	
40	62	45	77	54,0	108	81	86±0,15	58±0,15	90	25	10,5	M12	8	44	26	14,0	30	10,0	4,0	16,8	6,0	
50	75	50	88	66,0	132	101	108±0,20	50±0,20	108	85	13,5	M16	10	49	34	12,5	39	12,0	5,0	22,1	6,0	
60	90	60	105	82,0	164	126	132±0,20	65±0,20	132	108	17,5	M20	12	59	42	15,0	50	13,0	6,0	27,0	5,0	

Albero Ø d (mm)	Angolo α (°)	Gioco radiale ²⁾ (µm)		Fattori di carico ³⁾ (N) con manicotto a sfere Super			
		R1073 Albero h6	R1074	din. C	stat. C ₀	din. C	stat. C ₀
20	54	+31 -2	Registrazioni a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	2520	1880	3530	2530
25	55	+31 -2		4430	3360	6190	4530
30	60	+31 -2		6300	5230	8800	7180
40	60	+35 -3		9680	7600	13500	10400
50	52	+35 -3		16000	12200	22300	16800
60	55	+39 -4		23500	18700	-	-

- 1) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con Ø d.
- 2) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale.
- 3) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

⚠ In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 78 e Pagina 79.

Linear Set con manicotti a sfere Super  o 

Linear Set, R1706
versione con apertura laterale,
registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione (alluminio)
- Manicotto a sfere Super  o 
- Compensazione di errori di allineamento sino a 30'
- Completamente schermato
- Fissaggio con vite
- Rilubrificabile

Per i valori esatti per le 4 direzioni principali del carico vedere “Dati tecnici – Fattori di direzione del carico”.



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con manicotto a sfere Super ¹⁾		Peso (kg) con manicotto a sfere Super	
				
	LSAHSE-H- .. -VD	LSAHSE-SH- .. -VD		
20	R1706 220 70	R1706 420 70	0,35	0,37
25	R1706 225 70	R1706 425 70	0,70	0,73
30	R1706 230 70	R1706 430 70	1,03	1,10
40	R1706 240 70	R1706 440 70	1,80	1,95
50	R1706 250 70	R1706 450 70	3,00	3,25

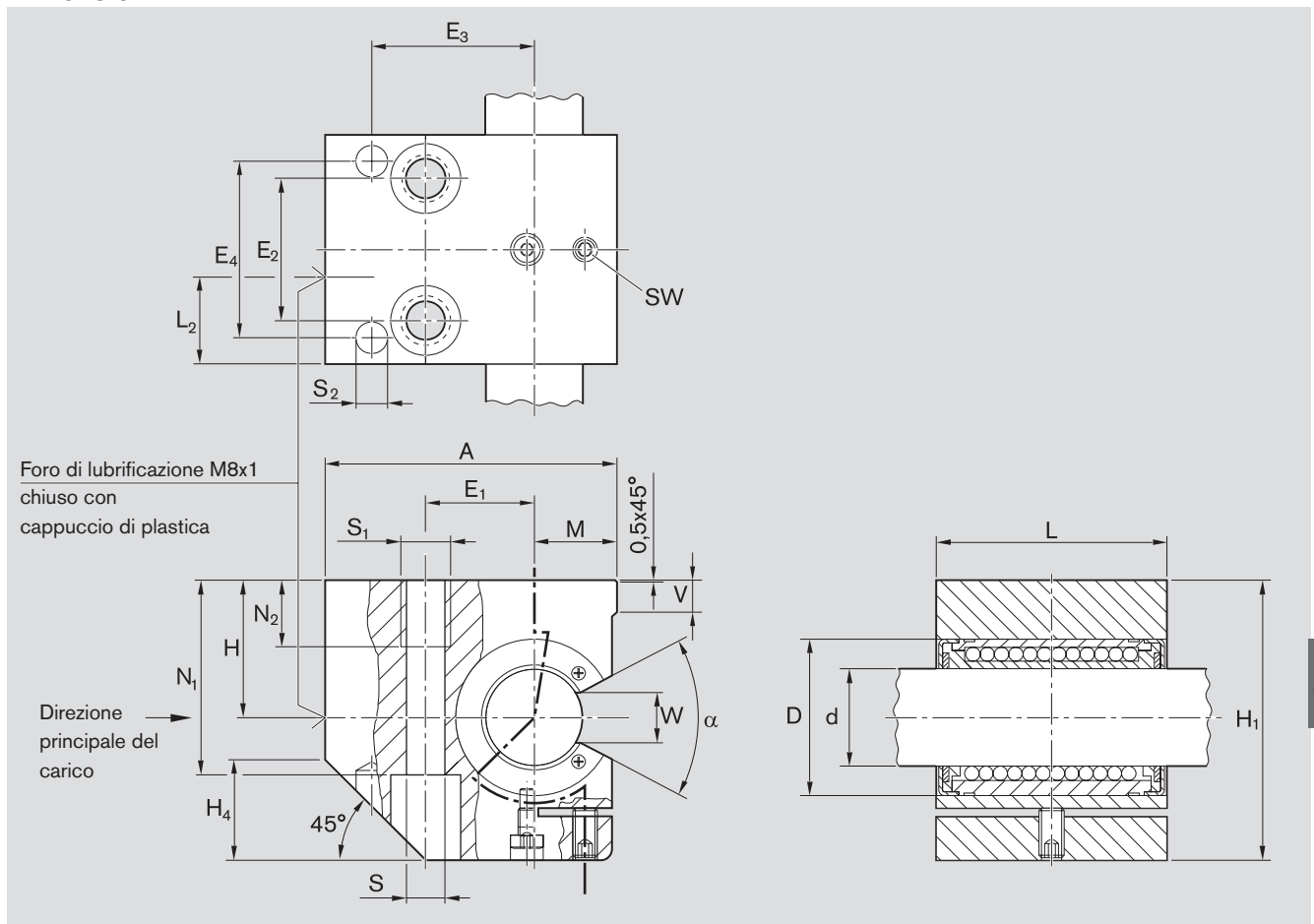
1) Completamente schermato, rilubrificabile

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	HSE	H	20	VD
Linear Set	Alluminio	Ad alta resistenza, con apertura laterale, registrabile	Manicotto a sfere Super 	Ø 20	Completamente schermato

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 75.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

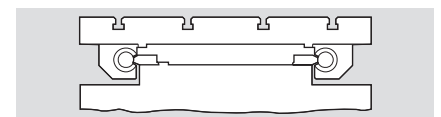
$\varnothing d$	D	H ¹⁾ +0,008 -0,016	H ₁	M ¹⁾ $\pm 0,01$	A	L	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	S	S ₁	S ₂	N ₁	N ₂	L ₂	V	SW	W	H ₄
20	32	30	60	17	60	47	22 $\pm 0,15$	30 $\pm 0,15$	35	35	8,4	M10	6	42	15	17,5	5,0	2,5	9,5	22
25	40	35	72	21	75	59	28 $\pm 0,15$	36 $\pm 0,15$	42	45	10,5	M12	8	50	18	22,0	6,5	3,0	12,0	26
30	47	40	82	25	86	69	34 $\pm 0,15$	42 $\pm 0,15$	52	52	13,5	M16	10	55	24	27,0	8,0	30,0	12,8	30
40	62	45	100	32	110	81	43 $\pm 0,15$	48 $\pm 0,15$	65	60	15,5	M20	12	67	30	31,0	10,0	4,0	16,8	38
50	75	50	115	38	127	101	50 $\pm 0,15$	62 $\pm 0,15$	75	75	17,5	M20	12	78	30	39,0	12,0	5,0	22,1	45

Albero $\varnothing d$ (mm)	Angolo α (°)	Gioco radiale (μm)	Fattori di carico ²⁾ (N) con manicotto a sfere Super			
			din. C	stat. C ₀	din. C	stat. C ₀
20	54	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	2520	1880	3530	2530
25	55		4430	3360	6190	4530
30	60		6300	5230	8800	7180
40	60		9680	7600	13500	10400
50	52		16000	12200	22300	16800

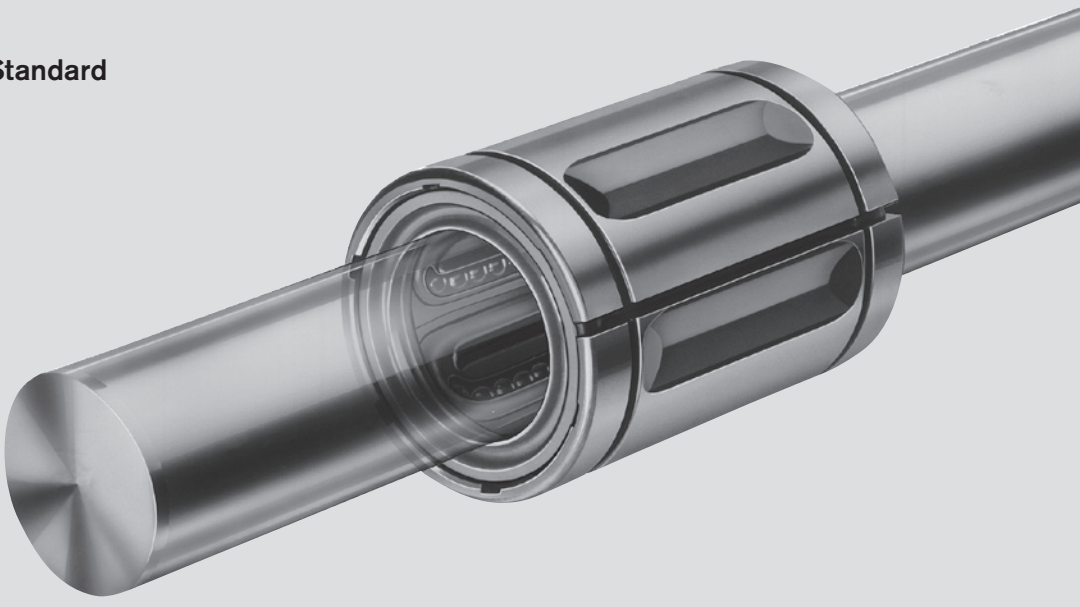
I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

⚠ In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 78 e Pagina 79.

- 1) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con $\varnothing d$.
- 2) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.



Manicotti a sfere Standard



R1065 Pagina 122
Versione chiusa



R1066 Pagina 122
Versione registrabile



R1067 Pagina 124
Versione aperta



R1068 Pagina 124
Versione aperta, registrabile



R1071 Pagina 126
Con apertura laterale



R1072 Pagina 126
Con apertura laterale, registrabile



R1081 Pagina 128
Versione flangiata

Esempio per Linear Set:

Linear Set con manicotto a sfere Standard
LSA-OE-M-20-DD

Definizione delle sigle			LS	A	O	E	M	20	VD		
Tipo	Linear Set	=	LS								
Materiale (supporto)	Alluminio	=	A								
	Ghisa	=	G								
	Acciaio	=	S								
Versione	Chiuso	=									
	Aperto	=			O				VD	= Completamente schermato	Guarnizioni
	Con apertura laterale	=			S					= senza guarnizione	
	Registrabile	=			E			20	=		Diametro albero
	Con flangia	=			F			M	=	Standard (metallo)	Serie

Manicotti a sfere Standard

Dati tecnici

Osservare anche i dati tecnici generali come pure le istruzioni di lubrificazione e montaggio.

Dimensioni/Intercambiabilità

I manicotti a sfere Standard hanno le stesse dimensioni di montaggio dei manicotti a sfere Super. Per questa ragione sono tra loro intercambiabili, tuttavia è necessario tener conto di alcuni elementi: differente fissaggio, gioco radiale, lubrificazione e diversi fattori di carico.

Tenuta

I manicotti a sfere Standard sono disponibili con guarnizioni a partire da alberi di diametro 5. I manicotti a sfere Standard aperti, con diametri dell'albero di grandezza da 20 a 80, possono essere forniti completamente schermati con guarnizione longitudinale (in questo caso l'attrito è più elevato).

Attrito

Il coefficiente di attrito μ dei manicotti a sfere Standard senza guarnizione e lubrificati con olio è compreso tra 0,001 e 0,004.

Il coefficiente di attrito è minimo sotto carico. Con carichi molto piccoli esso può arrivare a valori superiori a quelli indicati.

Le forze d'attrito dei manicotti a sfere Standard con guarnizione ai due lati, senza carico radiale, sono rilevabili dalla tabella. Esse dipendono dalla velocità di traslazione e dalla lubrificazione.

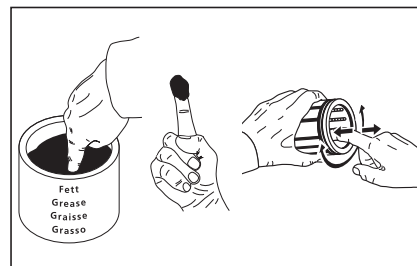
Albero $\varnothing d$ (mm)	Versione chiusa e registrabile		versione aperta	
	Forza d'attrito allo spunto	Forza d'attrito	Forza d'attrito allo spunto	Forza d'attrito
	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)
5	0,8	0,4	–	–
8	1,0	0,5	–	–
10	2,0	1,0	–	–
12	6,0	2,0	8	3
16	9,0	3,0	12	4
20	12,0	4,0	16	6
25	14,0	5,0	19	7
30	18,0	6,0	24	8
40	24,0	8,0	32	11
50	30,0	10,0	40	14
60	36,0	12,0	48	16
80	45,0	15,0	60	20

Velocità e accelerazione

$\varnothing d$ (mm)	$v_{\max}$ (m/s)	$a_{\max}$ (m/s ²)
≤ 40	2,5	100
≥ 50	2,0	50

Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere Standard non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Primo ingrassaggio" capitolo "Lubrificazione" a pagina 22. Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e rilubrificati.



Temperature di lavoro

–10 °C fino a 80 °C

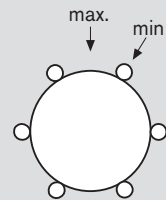
Temperature superiori sono ammesse per manicotti a sfere senza guarnizioni e con gabbie di guida in acciaio. Osservare la riduzione della capacità di carico (vedere "Calcolo della durata di vita" a pagina 16).

Influenza della direzione del carico sul fattore di carico della versione chiusa e registrabile dei manicotti a sfere Standard

I fattori di carico indicati sono riferiti ad un montaggio in cui la direzione di carico assume la posizione "min" o "max" e con questo riferimento devono essere presi come base per i calcoli.

Se la direzione del carico è definita in modo univoco ed essa, per i manicotti a sfere Standard montati, assume la posizione "max", possono essere impiegati fattori di carico $C_{\max}$ (fattore di carico dinamico) e $C_{0\max}$ (fattore di carico statico).

Se non è possibile effettuare un montaggio direzionale oppure non è definita la direzione del carico, fare riferimento al fattore di carico minimo.



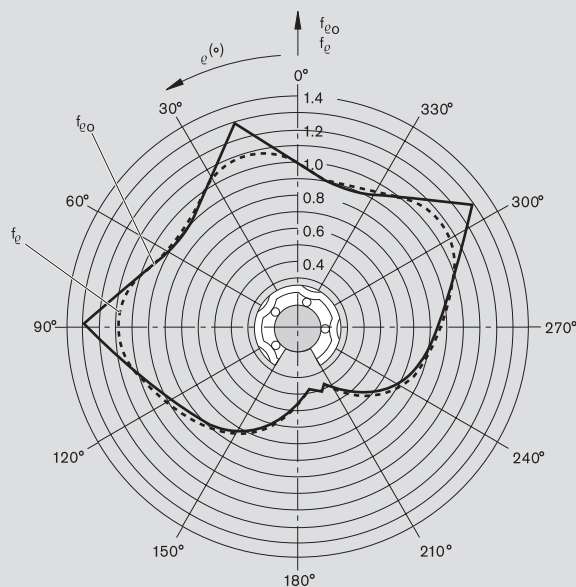
Influenza della direzione del carico sul fattore di carico della versione aperta dei manicotti a sfere Standard

I fattori di carico C e C_0 indicati valgono per la direzione principale del carico $\rho = 0^\circ$. Per tutte le altre direzioni del carico occorre moltiplicare i fattori di carico per i fattori f_ρ (fattore di carico dinamico C) o $f_{\rho 0}$ (fattore di carico statico C_0).

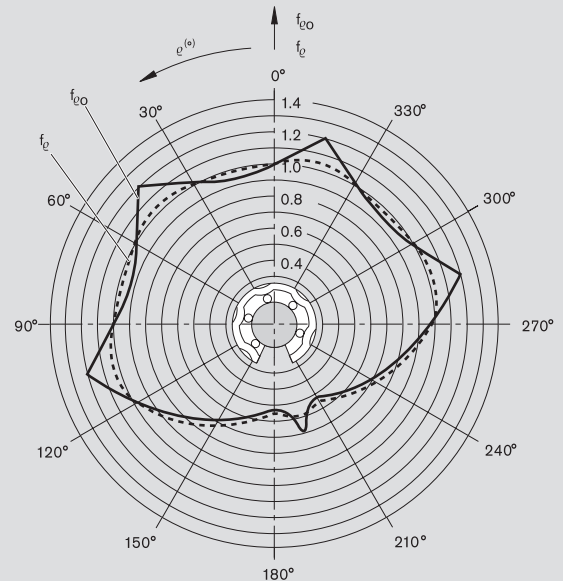
Un montaggio adeguato dei manicotti a sfere Standard permette di evitare una limitazione della capacità di carico (vedere Linear Set con apertura laterale).



Fattori di direzione del carico



Diametri dell'albero 20 e 25



Diametri dell'albero 30 fino a 80

Manicotti a sfere Standard

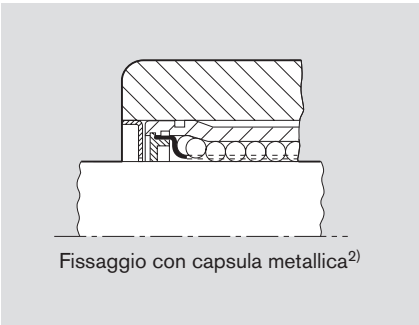
Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente

- Fissaggio**
Manicotti a sfere Standard
versione chiusa
registrabile
- Anelli di ancoraggio
 - Capsula metallica
 - Costruzione speciale



Albero Ø d (mm)	Anelli di ancoraggio DIN 471		Anelli di ancoraggio DIN 472	
	Numero di identificazione	Dimensioni (mm)	Numero di identificazione	Dimensioni (mm)
5	R3410 712 00	12 x 1	R3410 207 00	12 x 1
8	R3410 713 00	16 x 1	R3410 208 00	16 x 1
10	R3410 763 00	19 x 1,2	R3410 221 00	19 x 1
12	R3410 714 00	22 x 1,2	R3410 209 00	22 x 1
16	R3410 715 00	27 x 1,2 ¹⁾	R3410 210 00	26 x 1,2
20	R3410 716 00	33 x 1,5 ¹⁾	R3410 211 00	32 x 1,2
25	R3410 717 00	42 x 1,75	R3410 212 00	40 x 1,75
30	R3410 718 00	48 x 1,75	R3410 213 00	47 x 1,75
40	R3410 719 00	62 x 2	R3410 214 00	62 x 2
50	R3410 720 00	75 x 2,5	R3410 215 00	75 x 2,5
60	R3410 721 00	90 x 3	R3410 216 00	90 x 3
80	R3410 722 00	120 x 4	R3410 217 00	120 x 4

1) Non secondo DIN 471

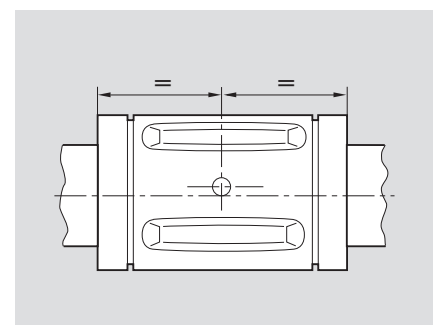
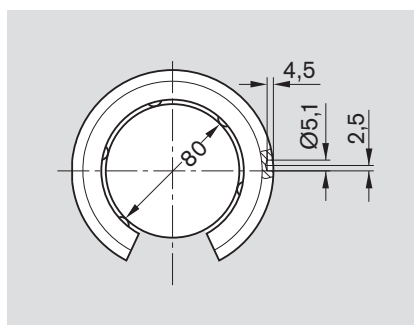
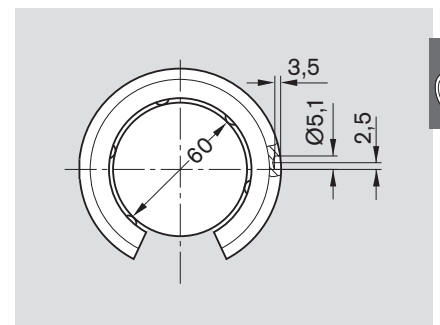
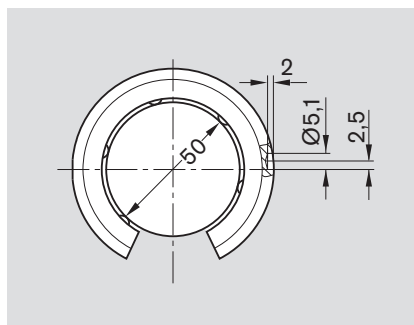
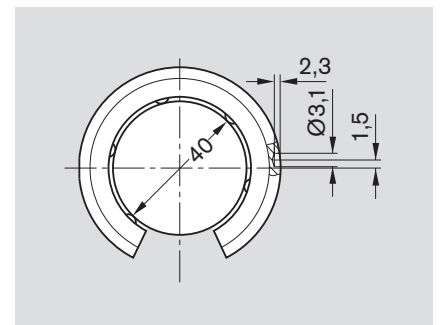
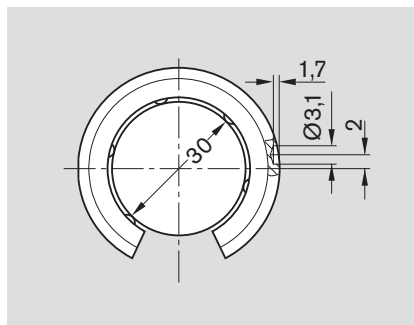
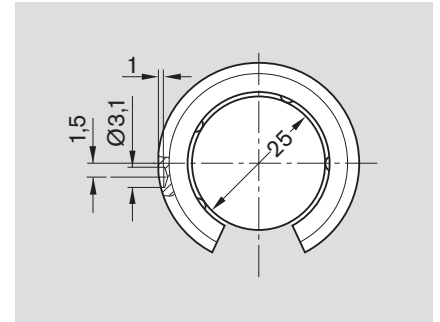
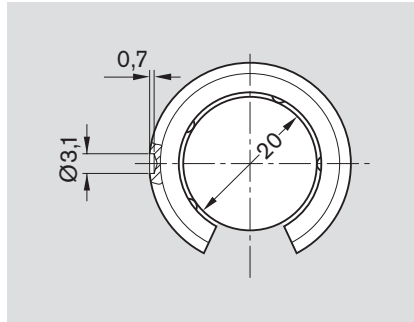


2) Per numeri di identificazione e dimensioni vedere Manicotti a sfere Super  e , suggerimenti per supporti costruiti dal cliente.

Manicotto a sfere Standard versione aperta

– Dimensioni foro di fissaggio

Il manicotto a sfere Standard aperto è dotato di un foro di fissaggio. Questo rende possibile il fissaggio assiale e radiale.



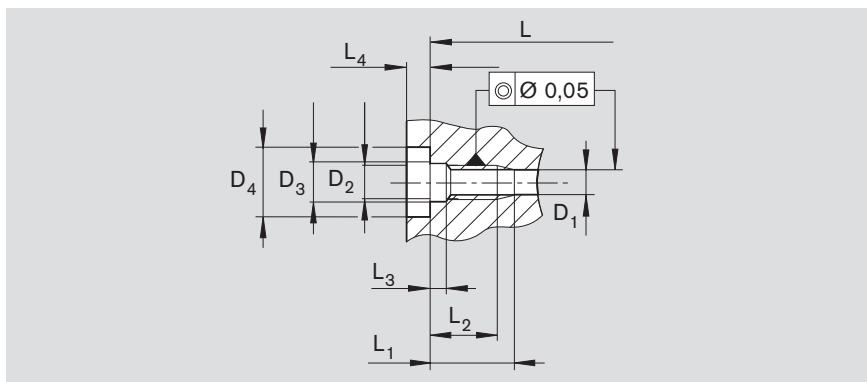
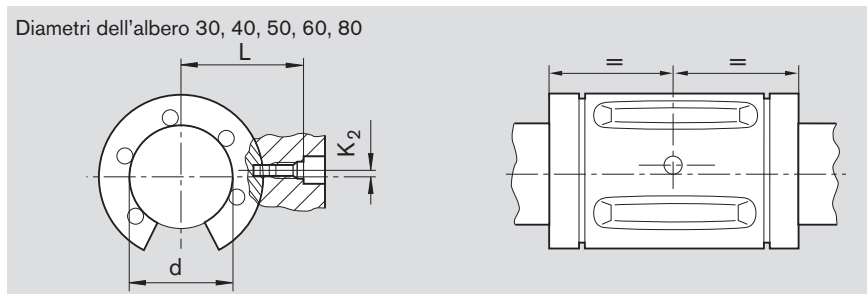
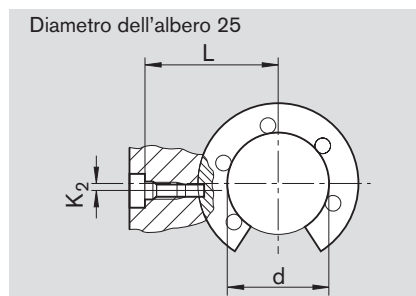
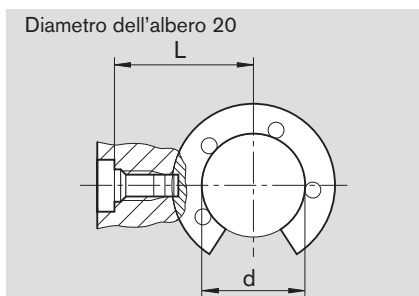
Manicotti a sfere Standard

Suggerimenti per supporti costruiti dal cliente

– Fissaggio con vite di centraggio

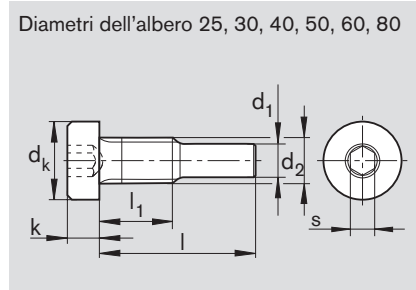
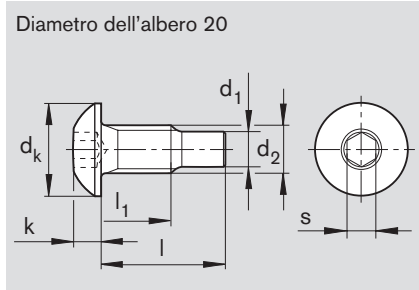
Avvertenze per il montaggio:

- Il manicotto a sfere Standard aperto è dotato di un foro di fissaggio.
- Durante il montaggio il foro di fissaggio del manicotto a sfere viene allineato a quello del supporto. Successivamente, la vite viene avvitata e serrata con la coppia di serraggio indicata.



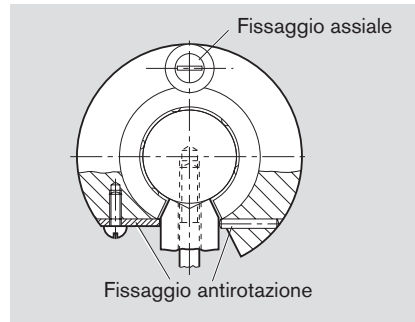
Viti di centraggio

Le viti di centraggio sono autobloccanti.



Dimensioni (mm)																			Vite di centraggio		Peso
Albero	Ø d	L	K ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	d ₂	d _k	d ₁	l	l ₁	k	s	N° di identificazione	Coppia di serraggio (Nm)	
				min.	+0,2	min.	+0,1			H13	H13										(g)
	20	25,50 _{-0,10}	—	8,5 ^{+0,2}	6,5	1,3	2,5	3,1	M4	4,5	8	M4	7,6	3	10,15	5,7	2,2	2,5	R3429 009 01	1,9	1,4
	25	33,05 _{-0,10}	1,5	10,0 ^{+0,2}	8,0	2,0	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7,0	3	14,10	6,5	2,8	2,5	R3427 009 09	1,9	1,8
	30	36,00 _{-0,15}	2,0	10,0 ^{+0,2}	8,0	2,0	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7,0	3	14,10	6,5	2,8	2,5	R3427 009 09	1,9	1,8
	40	42,90 _{-0,15}	1,5	10,0 ^{+0,2}	8,0	2,0	3,2	3,1	M4	4,5	8	M4	7,0	3	14,10	6,5	2,8	2,5	R3427 009 09	1,9	1,8
	50	58,50 _{-0,20}	2,5	17,5 ^{+0,5}	13,5	3,7	6,0	5,1	M8	9,0	15	M8	13,0	5	22,80	12,5	5,0	5,0	R3427 005 09	16,0	11,1
	60	71,50 _{-0,25}	2,5	17,5 ^{+0,5}	13,5	3,7	6,0	5,1	M8	9,0	15	M8	13,0	5	29,70	12,5	5,0	5,0	R3427 006 09	16,0	12,2
	80	85,50 _{-0,25}	2,5	17,5 ^{+0,5}	13,5	3,7	6,0	5,1	M8	9,0	15	M8	13,0	5	29,70	12,5	5,0	5,0	R3427 006 09	16,0	12,2

- Fissaggio assiale tramite viti e ranelle di sicurezza, fissaggi antirotazione tramite spina o ranelle.



Manicotti a sfere Standard

**Manicotti a sfere Standard, R0600
versione chiusa, senza guarnizione****Manicotti a sfere Standard, R0602
versione chiusa, con guarnizioni****Costruzione**

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in acciaio (nei diametri dell'albero da 3 a 10 la gabbia è in poliacetale¹⁾ o poliammide²⁾)
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Le versioni senza guarnizioni sono dotate di anelli di fermo in acciaio integrati; a partire da alberi di diametro 12 sono ammesse temperature superiori
- Con guarnizioni integrate in caso di elevata sporcizia
- Versione chiusa, per alberi senza sostegno



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	senza guarnizione KBM- ..	con due guarnizioni KBM- .. -DD	
3 ¹⁾	R0600 303 00	–	0,001
4 ¹⁾	R0600 304 00	–	0,002
5 ²⁾	R0600 305 00	R0602 305 10	0,010
8 ²⁾	R0600 308 00	R0602 308 10	0,020
10 ¹⁾	R0600 310 00	R0602 310 10	0,030
12	R0600 012 00	R0602 012 10	0,040
16	R0600 016 00	R0602 016 10	0,050
20	R0600 020 00	R0602 020 10	0,100
25	R0600 025 00	R0602 025 10	0,190
30	R0600 030 00	R0602 030 10	0,320
40	R0600 040 00	R0602 040 10	0,620
50	R0600 050 00	R0602 050 10	1,140
60	R0600 060 00	R0602 060 10	2,110
80	R0600 080 00	R0602 080 10	4,700

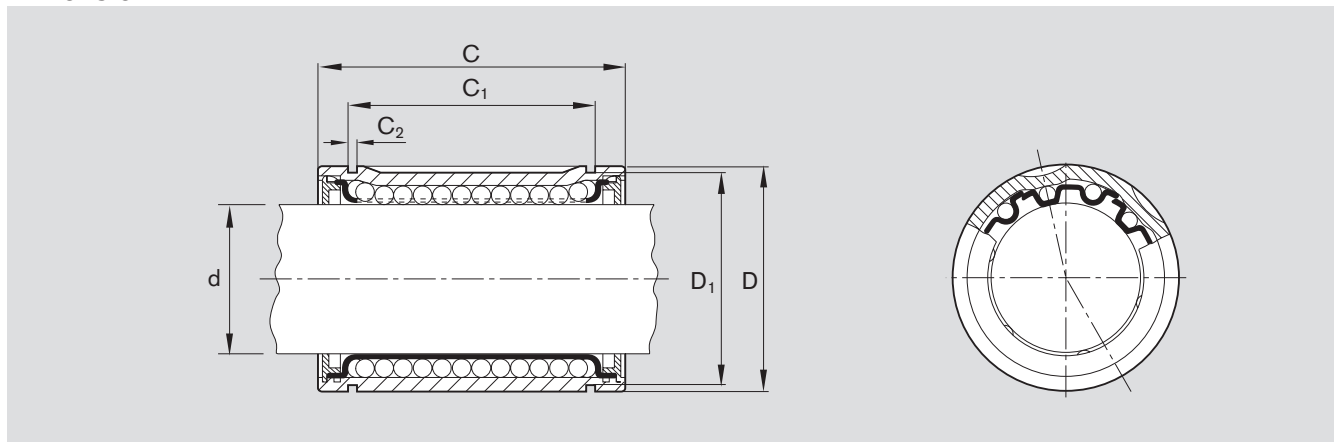
Con una guarnizione: R0601 ... 10.

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	M	12	DD
Manicotto a sfere	Standard (metallo)	Ø 12	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)						Numero circuiti	Tolleranza della circonferenza tangente (μm)	Gioco radiale ¹⁾ Albero h6 (μm)	Fattori di carico (N)			
$\varnothing d$	D	C h12	C ₁ H13	C ₂	D ₁				min	din. C max	min	stat. C ₀ max
3	7	10	–	–	–	4	+8 0	+12 +2	55	65	45	65
4	8	12	–	–	–	4	+8 0	+14 +2	70	80	60	85
5	12	22	14,2	1,1	11,1	4	+11 +1	+16 +4	180	210	140	200
8	16	25	16,2	1,1	14,7	4	+12 +2	+18 +5	320	370	240	330
10	19	29	21,6	1,3	18,0	4	+8 0	+18 +5	300	350	260	370
12	22	32	22,6	1,3	20,5	4	+12 +2	+20 +5	420	480	280	400
16	26	36	24,6	1,3	24,9	4	+14 +2	+22 +5	580	670	440	620
20	32	45	31,2	1,6	30,5	5	+14 +2	+23 +6	1170	1390	860	1250
25	40	58	43,7	1,85	38,5	5	+16 +2	+25 +6	2080	2480	1560	2280
30	47	68	51,7	1,85	44,5	6	+16 +2	+25 +6	2820	2980	2230	2860
40	62	80	60,3	2,15	58,0	6	+19 +2	+30 +7	5170	5480	3810	4880
50	75	100	77,3	2,65	71,0	6	+19 +2	+30 +7	8260	8740	6470	8280
60	90	125	101,3	3,15	85,0	6	+19 +2	+33 +7	11500	12100	9160	11730
80	120	165	133,3	4,15	114,0	6	+24 +2	+37 +8	21000	22200	16300	20850

1) Tolleranza della circonferenza tangente e dell'albero rilevate mediante metodi statistici. Tolleranza del foro del supporto raccomandata: H6 o H7.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Manicotti a sfere Standard

**Manicotti a sfere Standard, R0600
versione chiusa, senza guarnizione,
anticorrosione****Manicotti a sfere Standard, R0602
versione chiusa, con guarnizioni,
anticorrosione****Costruzione**

- Bussola in acciaio temprato e rettificata in acciaio anticorrosione, paragonabile a 1.4125
- Gabbia di guida in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4301
- Sfere in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4125
- Anelli di fermo integrati in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4006 oppure guarnizioni
- Versione chiusa, per alberi senza sostegno



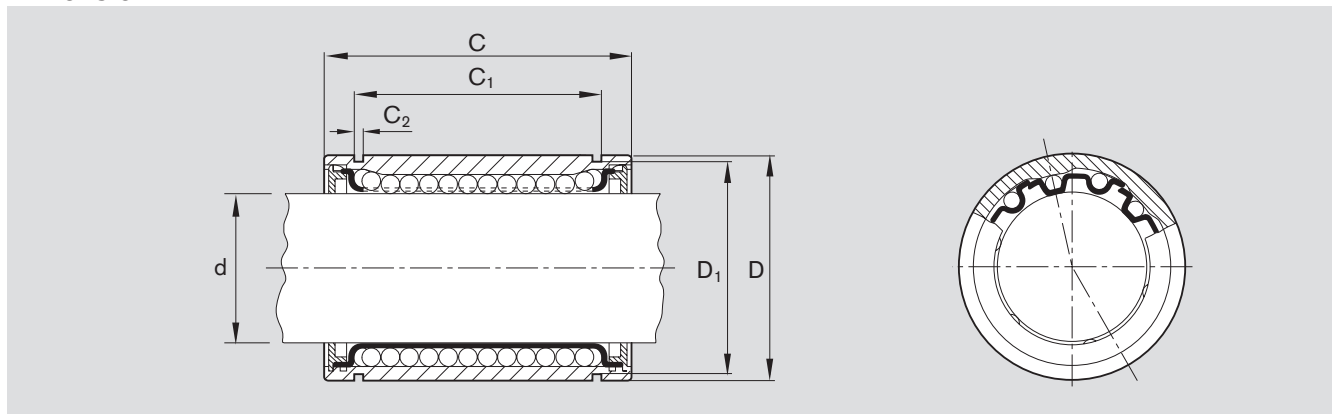
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	senza guarnizione KBM- ..-NR	con due guarnizioni KBM- ..-DD-NR	
3	R0600 003 30	–	0,001
4	R0600 004 30	–	0,002
5	R0600 005 30	R0602 005 30	0,011
8	R0600 008 30	R0602 008 30	0,022
10	R0600 010 30	R0602 010 30	0,036
12	R0600 012 30	R0602 012 30	0,045
16	R0600 016 30	R0602 016 30	0,060
20	R0600 020 30	R0602 020 30	0,100
25	R0600 025 30	R0602 025 30	0,235
30	R0600 030 30	R0602 030 30	0,360
40	R0600 040 30	R0602 040 30	0,770

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	M	12	DD	NR
Manicotto a sfere	Standard (metallo)	Ø 12	Con 2 guarnizioni	Anticorrosione

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)						Numero circuiti	Tolleranza della circonferenza tangente (μm)	Gioco radiale ¹⁾ Albero h6 (μm)	Fattori di carico (N)			
$\varnothing d$	D	C h12	C ₁ H13	C ₂	D ₁				min	din. C max	min	stat. C ₀ max
3	7	10	–	–	–	4	+8 0	+12 +2	55	65	45	65
4	8	12	–	–	–	4	+8 0	+14 +2	70	80	60	85
5	12	22	14,2	1,10	11,5	4	+11 +1	+16 +4	160	185	180	250
8	16	25	16,2	1,10	15,2	4	+12 +2	+18 +5	210	240	235	330
10	19	29	21,6	1,30	18,0	4	+8 0	+18 +5	300	350	260	370
12	22	32	22,6	1,30	21,0	4	+12 +2	+20 +5	400	460	420	600
16	26	36	24,6	1,30	24,9	4	+14 +2	+22 +5	460	530	440	630
20	32	45	31,2	1,60	30,3	5	+14 +2	+23 +6	680	800	860	1250
25	40	58	43,7	1,85	37,5	6	+16 +2	+25 +6	780	830	1620	2100
30	47	68	51,7	1,85	44,5	6	+16 +2	+25 +6	1250	1320	2000	2500
40	62	80	60,3	2,15	59,0	6	+19 +2	+30 +7	1720	1820	3300	4200

1) Tolleranza della circonferenza tangente e dell'albero rilevate mediante metodi statistici. Tolleranza nel foro del supporto raccomandata: H6 o H7.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Manicotti a sfere Standard

Manicotti a sfere Standard, R0610 versione registrabile, senza guarnizione

Manicotti a sfere Standard, R0612 versione registrabile, con guarnizioni

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in acciaio (nei diametri dell'albero 5 e 8 la gabbia è in poliacetale¹⁾)
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Le versioni senza guarnizioni sono dotate di anelli di fermo in acciaio integrati; a partire da alberi di diametro 12 sono ammesse temperature superiori
- Con guarnizioni integrate in caso di elevata sporcizia
- Gioco radiale registrabile

versione registrabile



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	senza guarnizione KBM-E- ..	con due guarnizioni KBM-E- .. -DD	
5 ¹⁾	R0610 305 00	R0612 305 10	0,01
8 ¹⁾	R0610 308 00	R0612 308 10	0,02
12	R0610 012 00	R0612 012 10	0,04
16	R0610 016 00	R0612 016 10	0,05
20	R0610 020 00	R0612 020 10	0,10
25	R0610 025 00	R0612 025 10	0,19
30	R0610 030 00	R0612 030 10	0,32
40	R0610 040 00	R0612 040 10	0,62
50	R0610 050 00	R0612 050 10	1,14
60	R0610 060 00	R0612 060 10	2,11
80	R0610 080 00	R0612 080 10	4,70

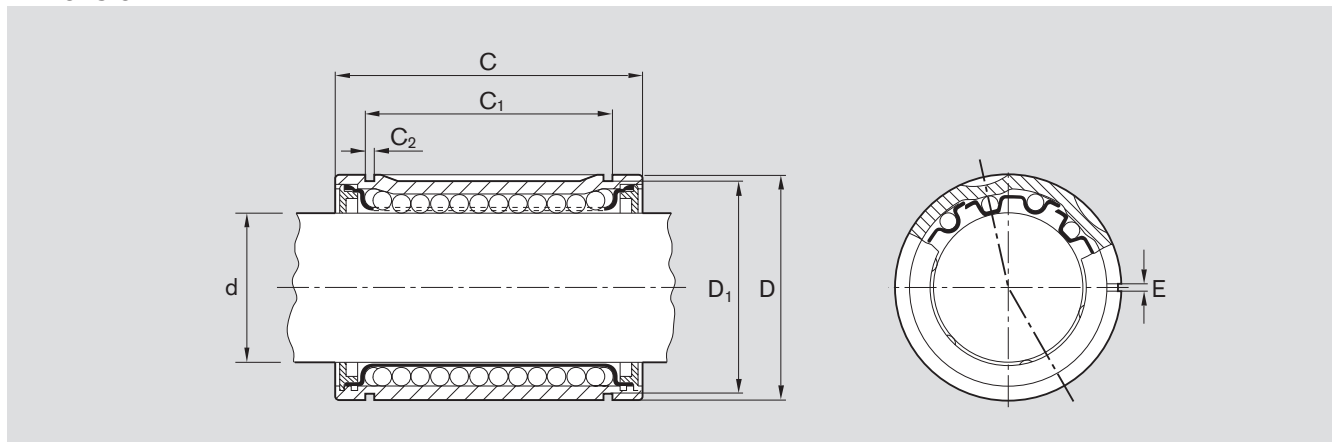
Con una guarnizione: R0611 ... 10.

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	M	E	12	DD
Manicotto a sfere	Standard (metallo)	Versione registrabile	Ø 12	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)							Numero circuiti	Fattori di carico (N)				Gioco radiale (µm)		
Ø d	D	C h12	C ₁ H13	C ₂	D ₁	E		min	din. C max	min	stat. C ₀ max	Albero/foro		
5	12	22	14,2	1,10	11,1	1,5	4	180	210	140	200	+34 +11	+22 -1	
8	16	25	16,2	1,10	14,7	1,5	4	320	370	240	330	+36 +13	+24 +1	
12	22	32	22,6	1,30	20,5	1,5	4	420	480	280	400	+41 +14	+26 -1	
16	26	36	24,6	1,30	24,9	1,5	4	580	670	440	620	+43 +14	+28 -1	
20	32	45	31,2	1,60	30,5	2,0	5	1170	1390	860	1250	+49 +16	+31 -2	
25	40	58	43,7	1,85	38,5	2,0	5	2080	2480	1560	2280	+50 +17	+32 -1	
30	47	68	51,7	1,85	44,5	2,0	6	2820	2980	2230	2860	+50 +17	+32 -1	
40	62	80	60,3	2,15	58,0	2,0	6	5170	5480	3810	4880	+60 +20	+39 -1	
50	75	100	77,3	2,65	71,0	2,0	6	8260	8740	6470	8280	+60 +20	+39 -1	
60	90	125	101,3	3,15	85,0	2,0	6	11500	12100	9160	11730	+68 +22	+43 -3	
80	120	165	133,3	4,15	114,0	2,0	6	21000	22200	16300	20850	+71 +24	+46 -1	

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Manicotti a sfere Standard

Manicotti a sfere Standard, R0630
versione aperta, senza guarnizione

Manicotti a sfere Standard, R0632
versione aperta, con guarnizioni

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in acciaio
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Le versioni senza guarnizioni sono dotate di anelli di fermo in acciaio integrati; a partire da alberi di diametro 12 sono ammesse temperature superiori
- Con guarnizioni integrate in caso di elevata sporcizia
- Con foro per fissaggi assiali e radiali (eccetto diametri dell'albero 12 e 16)



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione			Peso (kg)
	senza guarnizione KBM-O- ..	con due guarnizioni KBM-O- .. -DD	completamente schermati KBM-O- .. -VD	
12 ¹⁾	R0630 012 00	R0632 012 00	–	0,03
16 ¹⁾	R0630 016 00	R0632 016 00	–	0,04
20	R0630 020 00	R0632 020 00	R0632 020 05	0,08
25	R0630 025 00	R0632 025 00	R0632 025 05	0,15
30	R0630 030 00	R0632 030 00	R0632 030 05	0,26
40	R0630 040 00	R0632 040 00	R0632 040 05	0,52
50	R0630 050 00	R0632 050 00	R0632 050 05	0,95
60	R0630 060 00	R0632 060 00	R0632 060 05	1,76
80	R0630 080 00	R0632 080 00	R0632 080 05	3,92

1) Senza foro per fissaggi radiali e assiali

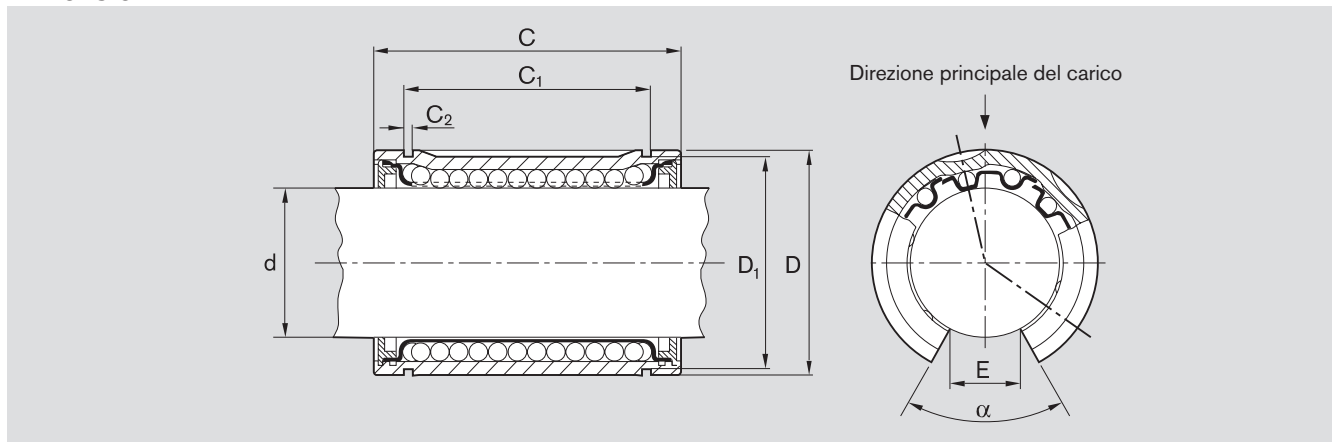
Con una guarnizione: R0631 0.. 00

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	M	O	12	DD
Manicotto a sfere	Standard (metallo)	Versione aperta	Ø 12	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)							Angolo α (°)	Numero circuiti	Fattori di carico ²⁾ (N)		Gioco radiale (μm) Albero/ foro	
Ø d	D	C h12	C ₁ H13	C ₂	D ₁	E ¹⁾			din. C	stat. C ₀	h6/H7	h6/K7
12	22	32	22,6	1,30	20,5	7,5	78	3	430	290	+41 +14	+26 -1
16	26	36	24,6	1,30	24,9	10,0	78	3	600	450	+43 +14	+28 -1
20	32	45	31,2	1,60	30,5	10,0	60	4	1280	970	+49 +16	+31 -2
25	40	58	43,7	1,85	38,5	12,5	60	4	2270	1750	+50 +17	+32 -1
30	47	68	51,7	1,85	44,5	12,5	50	5	2890	2390	+50 +17	+32 -1
40	62	80	60,3	2,15	58,0	16,8	50	5	5280	4000	+60 +20	+39 -1
50	75	100	77,3	2,65	71,0	21,0	50	5	8470	6900	+60 +20	+39 -1
60	90	125	101,3	3,15	85,0	27,2	54	5	11800	9780	+68 +22	+43 -3
80	120	165	133,3	4,15	114,0	36,3	54	5	21500	17400	+71 +24	+46 -1

1) Misura minima riferita al Ø d.

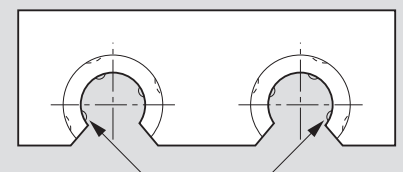
2) I fattori di carico C e C₀ valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

⚠ In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 99.

I manicotti con diametri dell'albero 12 e 16 devono essere montati come in figura (disposizione speculare), allo scopo di evitare che vengano scalzati dall'albero. La registrazione a gioco zero di un singolo manicotto (supporto con taglio longitudinale e vite di registrazione) non è possibile.



Manicotti a sfere Standard

Manicotti a sfere Standard, R0650 versione Tandem, con guarnizioni versione normale

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in poliammide POM
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Guarnizioni integrate

Manicotti a sfere Standard, R0650 versione Tandem, con guarnizioni versione anticorrosione

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata in acciaio anticorrosione, paragonabile a 1.4125
- Gabbia di guida in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4301
- Sfere in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4125
- Anelli di fermo della gabbia di guida in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4006
- Guarnizioni integrate



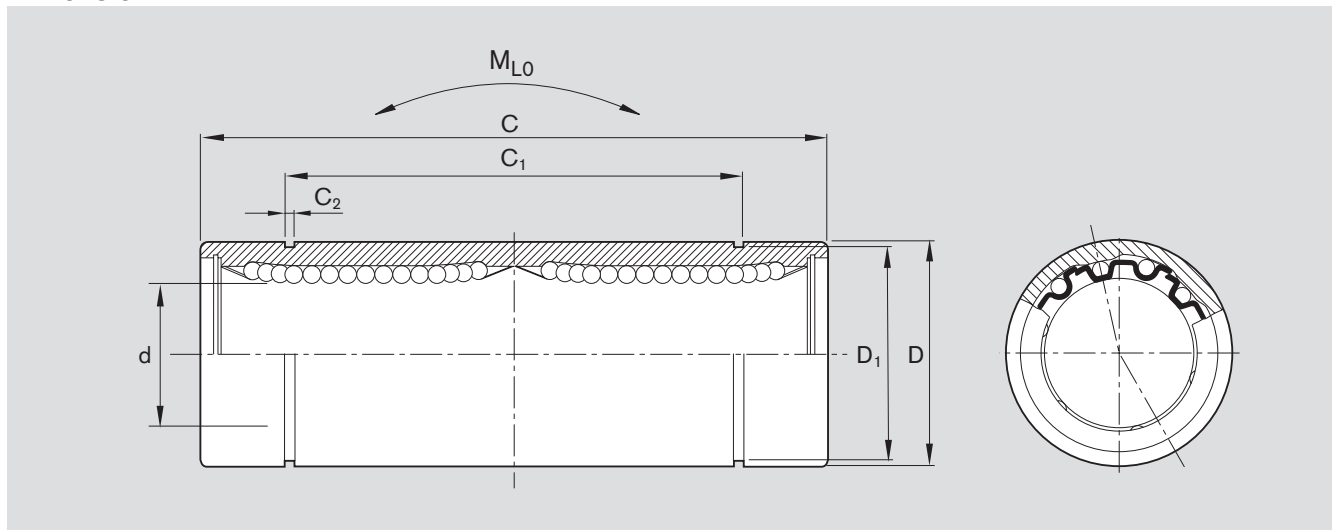
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	versione normale KBMT- .. -DD	versione anticorrosione KBMT- .. -DD-NR	
8	R0650 508 00	R0650 208 30	0,04
12	R0650 512 00	R0650 212 30	0,08
16	R0650 516 00	R0650 216 30	0,12
20	R0650 520 00	R0650 220 30	0,18
25	R0650 525 00	R0650 225 30	0,43
30	R0650 530 00	R0650 230 30	0,62
40	R0650 540 00	R0650 240 30	1,40

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	M	T	12	DD	NR
Manicotto a sfere	Standard (metallo)	Versione Tandem	Ø 12	Con 2 guarnizioni	Anticorrosione

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)						Numero circuiti	Tolleranza della circonferenza tangente (μm)	Gioco radiale ¹⁾ Albero h6 (μm)	Fattori di carico (N)				Momento di ribaltamento M _{L0} (Nm)
Ø d	D	C	C ₁	C ₂	D ₁				min	din. C max	min	stat. C ₀ max	
8	16	46 _{-0,3}	33,0 _{-0,3}	1,10	15,2	4	+9 -1	+15 +2	340	390	470	660	4,5
12	22	61 _{-0,3}	45,8 _{-0,3}	1,30	21,0	4	+9 -1	+17 +2	650	750	840	1200	11,0
16	26	68 _{-0,3}	49,8 _{-0,3}	1,30	24,9	4	+11 -1	+19 +2	750	860	880	1260	13,0
20	32	80 _{-0,3}	61,0 _{-0,3}	1,60	30,5	5	+11 -1	+20 +3	1100	1300	1720	2500	26,0
25	40	112 _{-0,4}	82,0 _{-0,4}	1,85	38,0	6	+13 -2	+22 +2	1250	1350	3240	4200	61,0
30	47	123 _{-0,4}	104,2 _{-0,4}	1,85	44,5	6	+13 -2	+22 +2	2000	2150	4000	5000	82,0
40	62	151 _{-0,4}	121,2 _{-0,4}	2,15	59,0	6	+16 -4	+27 +1	2800	3000	6600	8400	165,0

1) Tolleranza della circonferenza tangente e dell'albero rilevate mediante metodi statistici. Tolleranza nel foro del supporto raccomandata: H6 o H7.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Manicotti a sfere Standard

Manicotti a sfere Standard, R0740 versione flangiata versione normale

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in poliammide POM
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Guarnizioni integrate

Manicotti a sfere Standard, R0740 versione flangiata versione anticorrosione

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata in acciaio anticorrosione, paragonabile a 1.4125
- Gabbia di guida in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4301, per alberi con diametro 5 in poliammide POM
- Sfere in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4125
- Flangia e anelli di fermo della gabbia di guida in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4006
- Guarnizioni integrate



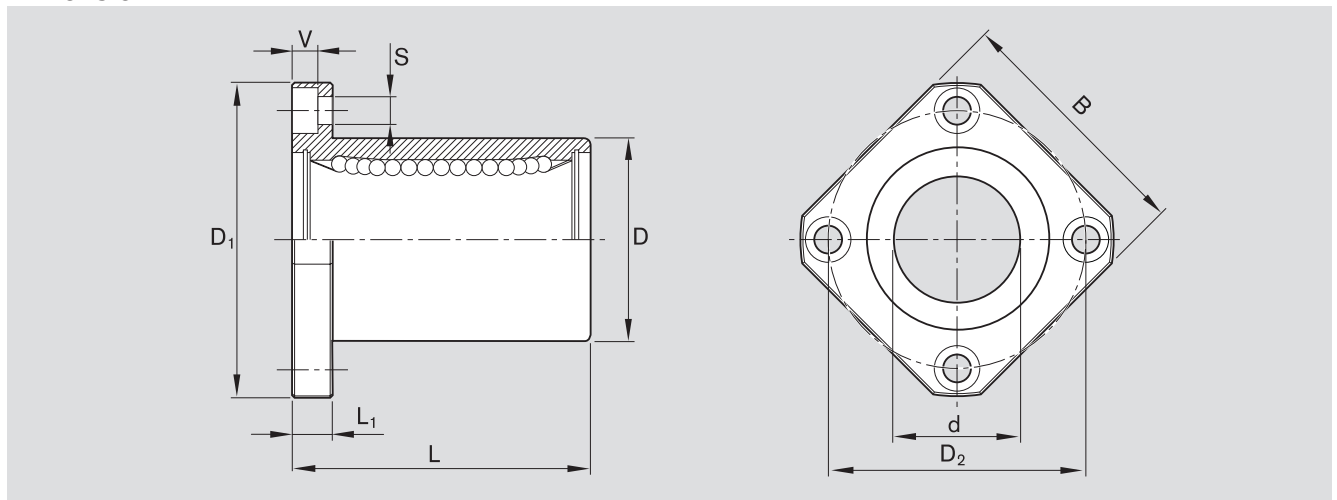
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	versione normale KBMF- .. -DD	versione anticorrosione KBMF- .. -DD-NR	
5	R0740 505 00	R0740 505 30	0,020
8	R0740 508 00	R0740 208 30	0,033
12	R0740 512 00	R0740 212 30	0,064
16	R0740 516 00	R0740 216 30	0,090
20	R0740 520 00	R0740 220 30	0,150
25	R0740 525 00	R0740 225 30	0,300
30	R0740 530 00	R0740 230 30	0,470
40	R0740 540 00	R0740 240 30	0,980

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	M	F	12	DD	NR
Manicotto a sfere	Standard (metallo)	Versione flangiata	Ø 12	Con 2 guarnizioni	Anticorrosione

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)										Numero circuiti	Tolleranza della circonferenza tangente (μm)	Gioco radiale ¹⁾ Albero h6 (μm)	Fattori di carico (N)			
$\varnothing d$	D	D ₁	D ₂	B	L $\pm 0,3$	L ₁	V	S					din. C		stat. C ₀	
													min	max	min	max
5	12 _{-0,013}	28	20	22	22	5	3,1	3,5	4		+8 +0	+14 +2	160	185	180	250
8	16 _{-0,013}	32	24	25	25	5	3,1	3,5	4		+8 +0	+15 +2	210	240	235	330
12	22 _{-0,016}	42	32	32	32	6	4,1	4,5	4		+8 +0	+16 +3	400	460	420	600
16	26 _{-0,016}	46	36	35	36	6	4,1	4,5	4		+9 -1	+17 +2	460	530	440	630
20	32 _{-0,019}	54	43	42	45	8	5,1	5,5	5		+9 -1	+19 +2	680	800	860	1250
25	40 _{-0,019}	62	51	50	58	8	5,1	5,5	6		+11 -1	+20 +3	780	830	1620	2100
30	47 _{-0,019}	76	62	60	68	10	6,1	6,6	6		+11 -1	+20 +3	1250	1320	2000	2500
40	62 _{-0,022}	98	80	75	80	13	8,1	9,0	6		+13 -2	+24 +3	1720	1820	3300	4200

1) Tolleranza della circonferenza tangente e dell'albero rilevate mediante metodi statistici. Tolleranza nel foro del supporto raccomandata: H6 o H7.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Manicotti a sfere Standard

Manicotti a sfere Standard, R0741 versione Tandem flangiata versione normale

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in poliammide POM
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Guarnizioni integrate

Manicotti a sfere Standard, R0741 versione Tandem flangiata versione anticorrosione

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata in acciaio anticorrosione, paragonabile a 1.4125
- Gabbia di guida in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4301, per alberi con diametro 5 in poliammide POM
- Sfere in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4125
- Anelli di fermo della gabbia di guida in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4006
- Flangia in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4006
- Guarnizioni integrate



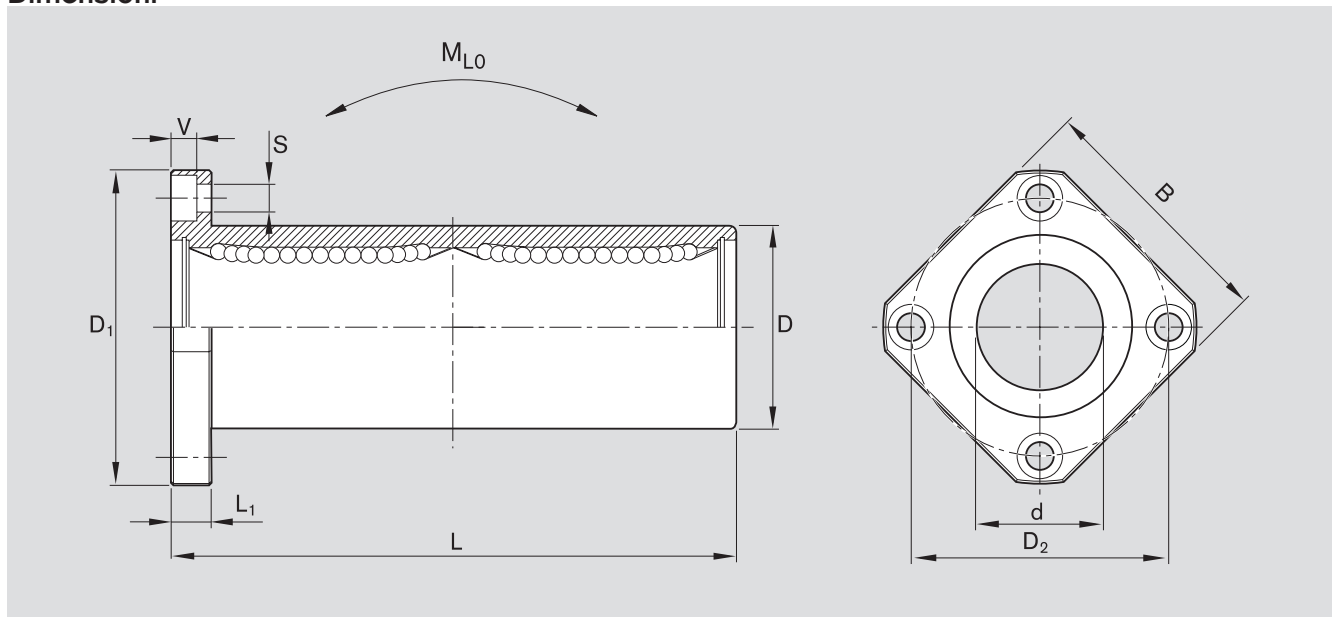
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	versione normale KBMFT- .. -DD	versione anticorrosione KBMFT- .. -DD-NR	
8	R0741 508 00	R0741 208 30	0,05
12	R0741 512 00	R0741 212 30	0,09
16	R0741 516 00	R0741 216 30	0,14
20	R0741 520 00	R0741 220 30	0,23
25	R0741 525 00	R0741 225 30	0,50
30	R0741 530 00	R0741 230 30	0,72
40	R0741 540 00	R0741 240 30	1,60

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	M	FT	12	DD	NR
Manicotto a sfere	Standard (metallo)	Versione flangiata, Tandem	Ø 12	Con 2 guarnizioni	Anticorrosione

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)									Numero circuiti	Tolleranza della circonferenza tangente	Gioco radiale ¹⁾ Albero h6	Fattori di carico (N)				Momento di ribaltamento M _{L0}
Ø d	D	D ₁	D ₂	B	L	L ₁	V	S				din. C	stat. C ₀			
				±0,3						(µm)	(µm)	min	max	min	max	(Nm)
8	16 _{-0,013}	32	24	25	46	5	3,1	3,5	4	+9 -1	+15 +2	340	390	470	660	4,5
12	22 _{-0,016}	42	32	32	61	6	4,1	4,5	4	+9 -1	+17 +2	650	750	840	1200	11
16	26 _{-0,016}	46	36	35	68	6	4,1	4,5	4	+11 -1	+19 +2	750	860	880	1260	13
20	32 _{-0,019}	54	43	42	80	8	5,1	5,5	5	+11 -1	+20 +3	1100	1300	1720	2500	26
25	40 _{-0,019}	62	51	50	112	8	5,1	5,5	6	+13 -2	+22 +2	1250	1350	3240	4200	61
30	47 _{-0,019}	76	62	60	123	10	6,1	6,6	6	+13 -2	+22 +2	2000	2150	4000	5000	82
40	62 _{-0,022}	98	80	75	151	13	8,1	9,0	6	+16 -4	+27 +1	2800	3000	6600	8400	165

1) Tolleranza della circonferenza tangente e dell'albero rilevate mediante metodi statistici. Tolleranza del foro del supporto raccomandata: H6 o H7.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Manicotti a sfere Standard

Manicotti a sfere Standard, R0742 con flangia centrale versione normale

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in poliammide POM
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Guarnizioni integrate

Manicotti a sfere Standard, R0742 con flangia centrale versione anticorrosione

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata in acciaio anticorrosione, paragonabile a 1.4125
- Gabbia di guida in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4301
- Sfere in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4125
- Flangia in acciaio anticorrosione paragonabile a 1.4006
- Guarnizioni integrate



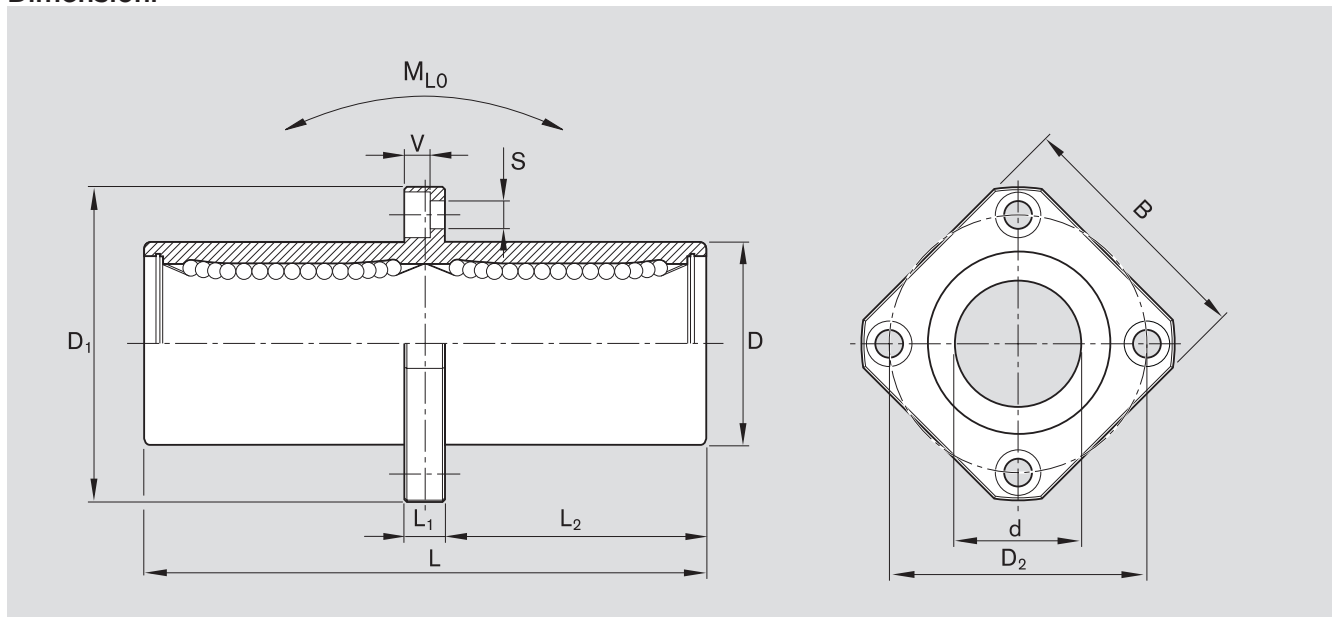
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	versione normale KBMM- .. -DD	versione anticorrosione KBMM- .. -DD-NR	
8	R0742 508 00	R0742 208 30	0,05
12	R0742 512 00	R0742 212 30	0,09
16	R0742 516 00	R0742 216 30	0,14
20	R0742 520 00	R0742 220 30	0,23
25	R0742 525 00	R0742 225 30	0,50
30	R0742 530 00	R0742 230 30	0,72
40	R0742 540 00	R0742 240 30	1,60

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	M	M	12	DD	NR
Manicotto a sfere	Standard (metallo)	Versione con flangia centrale	Ø 12	Con 2 guarnizioni	Anticorrosione

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)										Numero circuiti	Tolleranza della circonferenza tangente (μm)	Gioco radiale ¹⁾ Albero h6 (μm)	Fattori di carico (N)				Momento di ribaltamento M_{L0} (Nm)
$\varnothing d$	D	D ₁	D ₂	B	L $\pm 0,3$	L ₁	L ₂	V	S				min	din. C max	min	stat. C ₀ max	
8	16 _{-0,013}	32	24	25	46	5	20,5	3,1	3,5	4	+9 -1	+15 +2	340	390	470	660	4,5
12	22 _{-0,016}	42	32	32	61	6	27,5	4,1	4,5	4	+9 -1	+17 +2	650	750	840	1200	11
16	26 _{-0,016}	46	36	35	68	6	31,0	4,1	4,5	4	+11 -1	+19 +2	750	860	880	1260	13
20	32 _{-0,019}	54	43	42	80	8	36,0	5,1	5,5	5	+11 -1	+20 +3	1100	1300	1720	2500	26
25	40 _{-0,019}	62	51	50	112	8	52,0	5,1	5,5	6	+13 -2	+22 +2	1250	1350	3240	4200	61
30	47 _{-0,019}	76	62	60	123	10	56,5	6,1	6,6	6	+13 -2	+22 +2	2000	2150	4000	5000	82
40	62 _{-0,022}	98	80	75	151	13	69,0	8,1	9,0	6	+16 -4	+27 +1	2800	3000	6600	8400	165

1) Tolleranza della circonferenza tangente e dell'albero rilevate mediante metodi statistici. Tolleranza del foro del supporto raccomandata: H6 o H7.

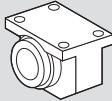
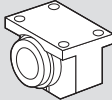
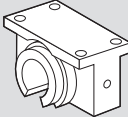
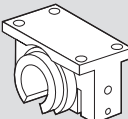
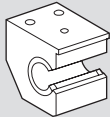
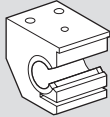
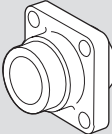
I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Linear Set con manicotti a sfere Standard

Tipologie

	Linear Set Manicotti a sfere Standard	
	Supporti in alluminio	Supporti in ghisa/acciaio
Versione chiusa Versione Standard con circonferenza tangente fissa.		R1065 ... 
Versione registrabile Per guide prive di gioco o precaricate.		R1066 ... 
Versione aperta Per guide lunghe, in cui gli alberi devono essere opportunamente sostenuti e si pone l'esigenza di un'elevata rigidità.		R1067 ... 
Versione aperta, registrabile Per guide prive di gioco o precaricate.		R1068 ... 
Con apertura laterale Con i manicotti a sfere di tipo aperto si deve tener conto di una riduzione del fattore di carico se il carico agisce in direzione dell'apertura. Per evitare ciò e rendere possibile un efficace impiego dei manicotti a sfere, sono stati sviluppati e costruiti i Linear Set con apertura laterale.	R1071 ... 	
Con apertura laterale, registrabile Per guide prive di gioco o precaricate.	R1072 ... 	
Versione flangiata Questo gruppo completa la serie dei Linear Set e offre la possibilità di costruzioni con l'albero ortogonale al piano di riferimento.		R1081 ... 

Vantaggi/Dati tecnici/Montaggio

Vantaggi

- Indipendentemente dalla direzione del carico, i supporti di precisione presentano un'elevata rigidità anche sotto punte di carico che superano i valori massimi ammessi e questo, grazie al materiale impiegato e al suo forte spessore.
- I supporti sono facilmente allineabili: sono quindi esclusi sovraccarichi sui manicotti a sfere.
- La loro elevata precisione garantisce un perfetto funzionamento dei nostri manicotti a sfere e permette la completa intercambiabilità di queste unità.
- Poiché i supporti vengono costruiti in larga serie, l'utente può contare – rispetto alla costruzione in proprio – su una qualità costante e un minor costo.

Dati tecnici

Temperature di lavoro

–10 °C fino a 80 °C. A partire dalla grandezza 12 sono ammesse temperature più elevate, vedere "Fattore di temperatura" a pagina 16.

Montaggio

Gioco radiale

I valori del gioco radiale indicati nella tabella sono stati rilevati mediante metodi statistici e sono valori che si devono ottenere anche in pratica.

I Linear Set R1066, R1068 e R1072 vengono registrati in fabbrica a gioco zero con l'ausilio di un albero campione in tolleranza h5 (limite inferiore del campo di tolleranza) nelle condizioni di fissaggio.

Quota

I valori indicati nelle tabelle dei Linear Set per la quota "H" sono stati rilevati mediante metodi statistici e sono valori che si devono ottenere anche in pratica.



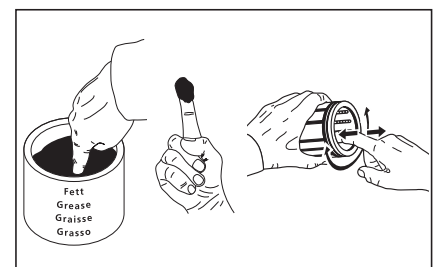
Viti

Per il fissaggio dei Linear Set raccomandiamo viti conformi alla norma ISO 4762-8.8.

Primo ingrassaggio

I Linear Set con manicotti a sfere Standard non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Primo ingrassaggio" capitolo "Lubrificazione" a pagina 22.

Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e lubrificati.



Linear Set con manicotti a sfere Standard

Linear Set, R1065 versione chiusa

Linear Set, R1066 versione registrabile

Costruzione

- Supporti di precisione (in ghisa/acciaio)
- Manicotto a sfere Standard con guarnizioni
- Due anelli di ancoraggio

versione chiusa



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con due guarnizioni LSG-M- ..-DD	Peso (kg)
8	R1065 208 00	0,09
12	R1065 212 00	0,16
16	R1065 216 00	0,27
20	R1065 220 00	0,45
25	R1065 225 00	0,89
30	R1065 230 00	1,33
40	R1065 240 00	2,51
50	R1065 250 00	3,68
60	R1065 260 00	6,73
80	R1065 280 00	15,32

Per temperature superiori R1065 1.. 00 (manicotto a sfere Standard senza guarnizioni)

versione registrabile



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con due guarnizioni LSGE-M- ..-DD	Peso (kg)
8	R1066 208 00	0,09
12	R1066 212 00	0,16
16	R1066 216 00	0,27
20	R1066 220 00	0,45
25	R1066 225 00	0,89
30	R1066 230 00	1,33
40	R1066 240 00	2,51
50	R1066 250 00	3,68
60	R1066 260 00	6,73
80	R1066 280 00	15,32

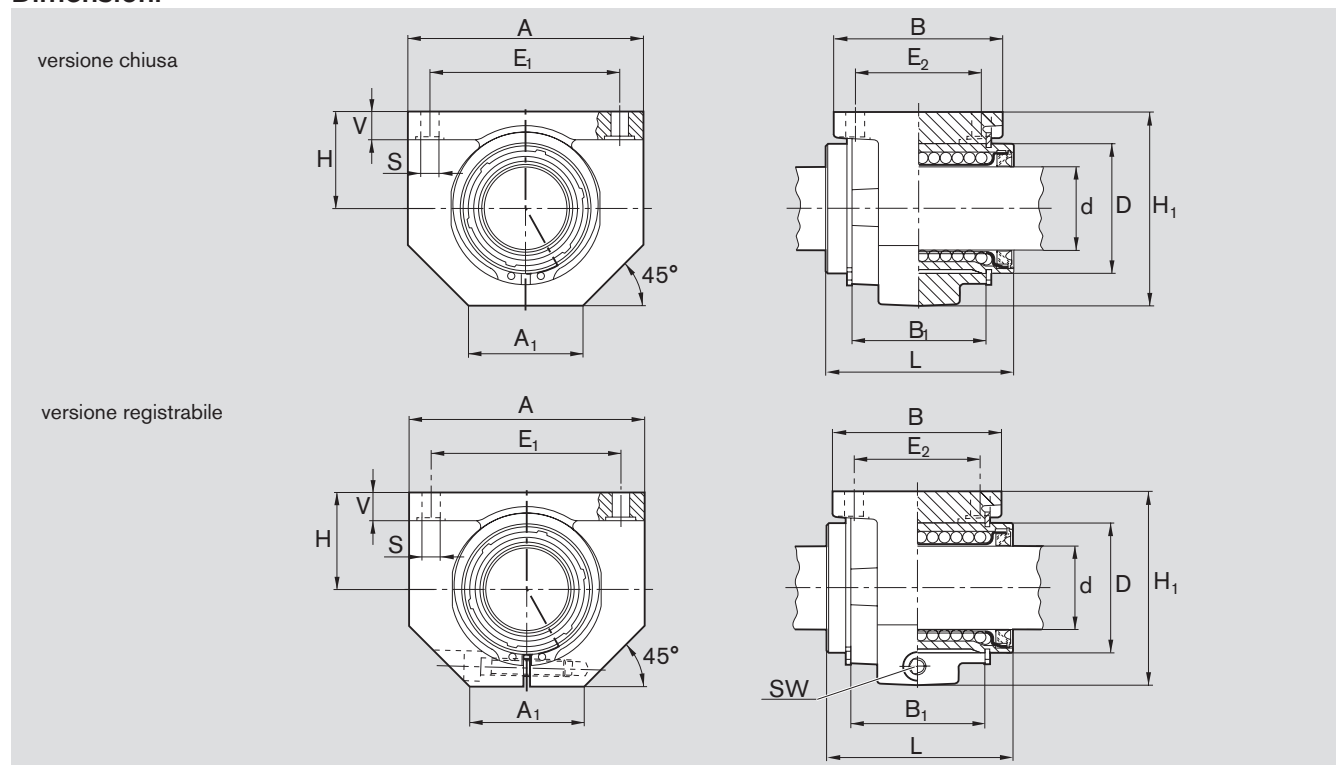
I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.
Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	G	E	M	20	DD
Linear Set	Ghisa	Versione registrabile	Manicotto a sfere Standard	Ø 20	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)														Gioco radiale ²⁾ (μm)		Tolleranza per quota H ³⁾ (μm)	Fattori di carico ⁴⁾ (N)	
Ø d	D	H	H ₁ ¹⁾	L	A ¹⁾	A ₁ ¹⁾	B ¹⁾	B ₁	E ₁	E ₂	S	V ¹⁾	SW	R1065 Albero h6	R1066		din. C	stat. C ₀
8	16	15	28	25	32	16	28	14	25 $\pm 0,15$	20 $\pm 0,15$	3,4	5,0	2,0	+18 +5	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	+6 -17	320	240
12	22	18	35	32	42	21	32	20	32 $\pm 0,15$	23 $\pm 0,15$	4,5	5,5	2,5	+20 +5		+6 -17	420	280
16	26	22	42	36	50	26	35	22	40 $\pm 0,15$	26 $\pm 0,15$	4,5	6,5	3,0	+22 +5		+5 -18	580	440
20	32	25	50	45	60	28	42	28	45 $\pm 0,15$	32 $\pm 0,15$	4,5	8,0	3,0	+23 +6		+5 -19	1170	860
25	40	30	60	58	74	38	54	40	60 $\pm 0,15$	40 $\pm 0,15$	5,5	9,0	5,0	+25 +6		+5 -19	2080	1560
30	47	35	70	68	84	41	60	48	68 $\pm 0,20$	45 $\pm 0,20$	6,6	10,0	5,0	+25 +6		+5 -19	2820	2230
40	62	45	90	80	108	51	78	56	86 $\pm 0,20$	58 $\pm 0,20$	9,0	12,0	6,0	+30 +7		+4 -21	5170	3810
50	75	50	105	100	130	57	70	72	108 $\pm 0,20$	50 $\pm 0,20$	9,0	14,0	8,0	+30 +7		+8 -25	8260	6470
60	90	60	125	125	160	70	92	95	132 $\pm 0,25$	65 $\pm 0,25$	11,0	15,0	10,0	+33 +7		+8 -26	11500	9160
80	120	80	170	165	200	85	122	125	170 $\pm 0,50$	90 $\pm 0,50$	13,5	22,0	14,0	+37 +8		+7 -28	21000	16300

1) Tolleranza ISO 8062-3 - DCTG 9.

2) Tolleranza della circonferenza tangente e dell'albero rilevate mediante metodi statistici. In considerazione del diametro esterno dei manicotti a sfere e del foro del supporto, i valori del gioco radiale per l'albero h6 risultano simili a quelli del manicotto a sfere Standard R0610 riportati nella tabella "h6/H7" sotto "Gioco radiale".

3) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con Ø d.

4) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la posizione e la direzione del carico non possono essere sempre definite con certezza.

Linear Set con manicotti a sfere Standard

Linear Set, R1067 versione aperta

Linear Set, R1068 versione aperta, registrabile

Costruzione

- Supporti di precisione (in ghisa/acciaio)
- Fissaggio con vite di centraggio
- Manicotto a sfere Standard con guarnizioni

versione aperta



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con due guarnizioni LSGO-M- .. -DD	Peso (kg)
20	R1067 220 00	0,39
25	R1067 225 00	0,74
30	R1067 230 00	1,14
40	R1067 240 00	2,25
50	R1067 250 00	3,13
60	R1067 260 00	5,78
80	R1067 280 00	13,15

Per temperature superiori R1067 1.. 00 (manicotto a sfere Standard senza guarnizioni)

versione aperta, registrabile



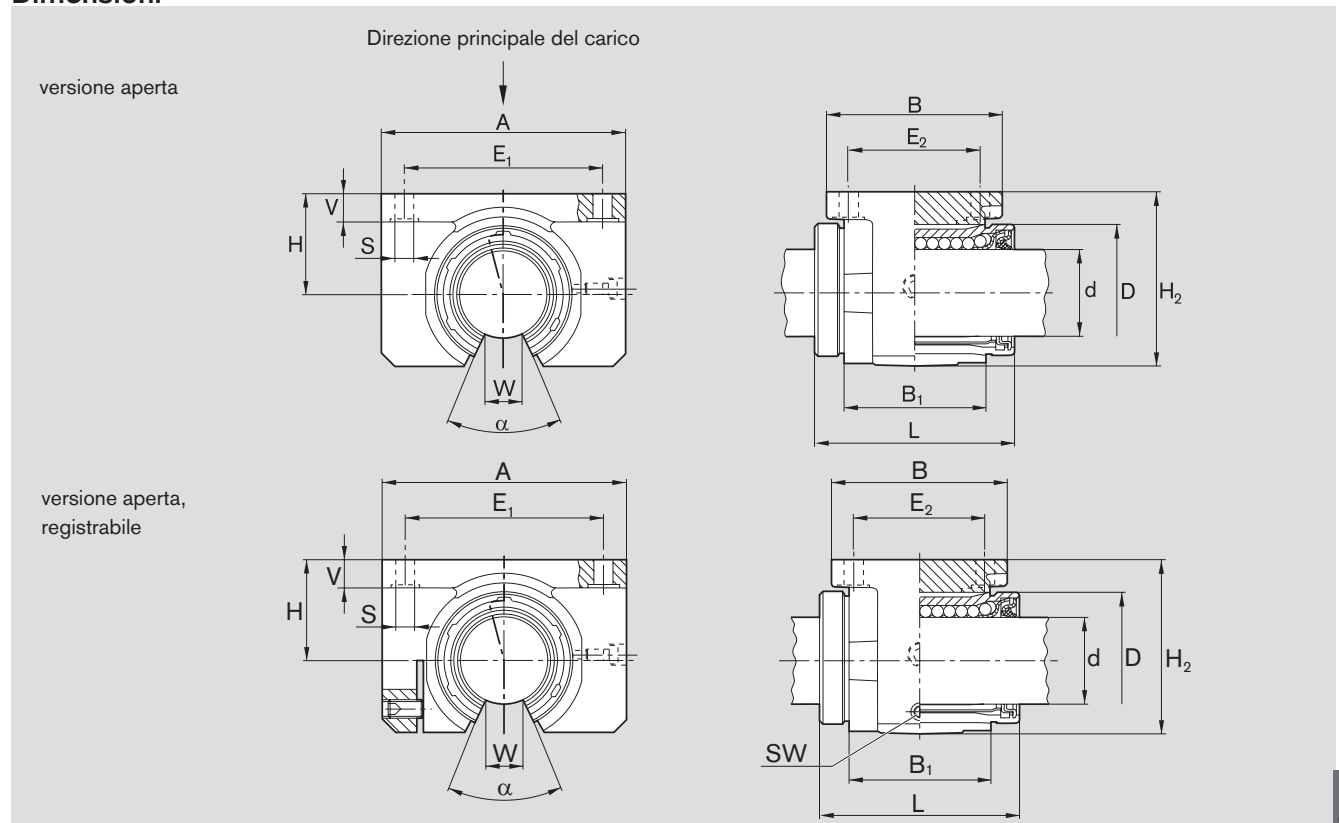
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con due guarnizioni LSGOE-M- .. -DD	Peso (kg)
20	R1068 220 00	0,38
25	R1068 225 00	0,74
30	R1068 230 00	1,12
40	R1068 240 00	2,20
50	R1068 250 00	3,11
60	R1068 260 00	5,72
80	R1068 280 00	13,09

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	G	O	M	20	DD
Linear Set	Ghisa	Versione aperta	Manicotto a sfere Standard	Ø 20	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)														Angolo α (°)	Gioco radiale (μm)		Tolleranza per quota H^3) (μm)	Fattori di carico ⁴⁾ (N)	
$\varnothing d$	D	H	H_2^1	L	A^1	B^1	B_1	E_1	E_2	S	V^1	W^2	SW		R1067 Albero h6	R1068		din. C	stat. C ₀
20	32	25	42	45	60	42	28	$45 \pm 0,15$	$32 \pm 0,15$	4,5	8	10	2,5	60	+36 +4	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	+5 -19	1280	970
25	40	30	51	58	74	54	40	$60 \pm 0,15$	$40 \pm 0,15$	5,5	9	12,5	3	60	+38 +4		+5 -19	2270	1750
30	47	35	60	68	84	60	48	$68 \pm 0,20$	$45 \pm 0,20$	6,6	10	12,5	3	50	+38 +4		+5 -19	2890	2390
40	62	45	77	80	108	78	56	$86 \pm 0,20$	$58 \pm 0,20$	9,0	12	16,8	4	50	+45 +5		+4 -21	5280	4000
50	75	50	88	100	130	70	72	$108 \pm 0,20$	$50 \pm 0,20$	9,0	14	21,0	5	50	+45 +5		+8 -25	8470	6900
60	90	60	105	125	160	92	95	$132 \pm 0,25$	$65 \pm 0,25$	11,0	15	27,2	6	54	+50 +5		+8 -26	11800	9780
80	120	80	140	165	200	122	125	$170 \pm 0,50$	$90 \pm 0,25$	13,5	22	36,3	8	54	+54 +6		+7 -28	21500	17400

1) Tolleranza ISO 8062-3 - DCTG 9.

2) Misura minima riferita al $\varnothing d$.

3) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con $\varnothing d$.

4) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

⚠ In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 99.

Linear Set con manicotti a sfere Standard

Linear Set, R1071 versione con apertura laterale

Linear Set, R1072 versione con apertura laterale, registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione in costruzione leggera (alluminio)
- Fissaggio con spina conica intagliata
- Manicotto a sfere Standard
- Guarnizioni separate
- Nessun attacco di lubrificazione

Con i manicotti a sfere di tipo aperto si deve tener conto di una considerevole riduzione del fattore di carico se il carico agisce in direzione dell'apertura. Per evitare ciò e rendere possibile un efficace impiego dei manicotti a sfere aperti, sono stati sviluppati e costruiti i Linear Set con apertura laterale.

versione con apertura laterale



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con due guarnizioni LSAS-M- .. -DD	Peso (kg)
20	R1071 220 00	0,45
25	R1071 225 00	0,85
30	R1071 230 00	1,30
40	R1071 240 00	2,30
50	R1071 250 00	3,70

versione con apertura laterale,
registrabile



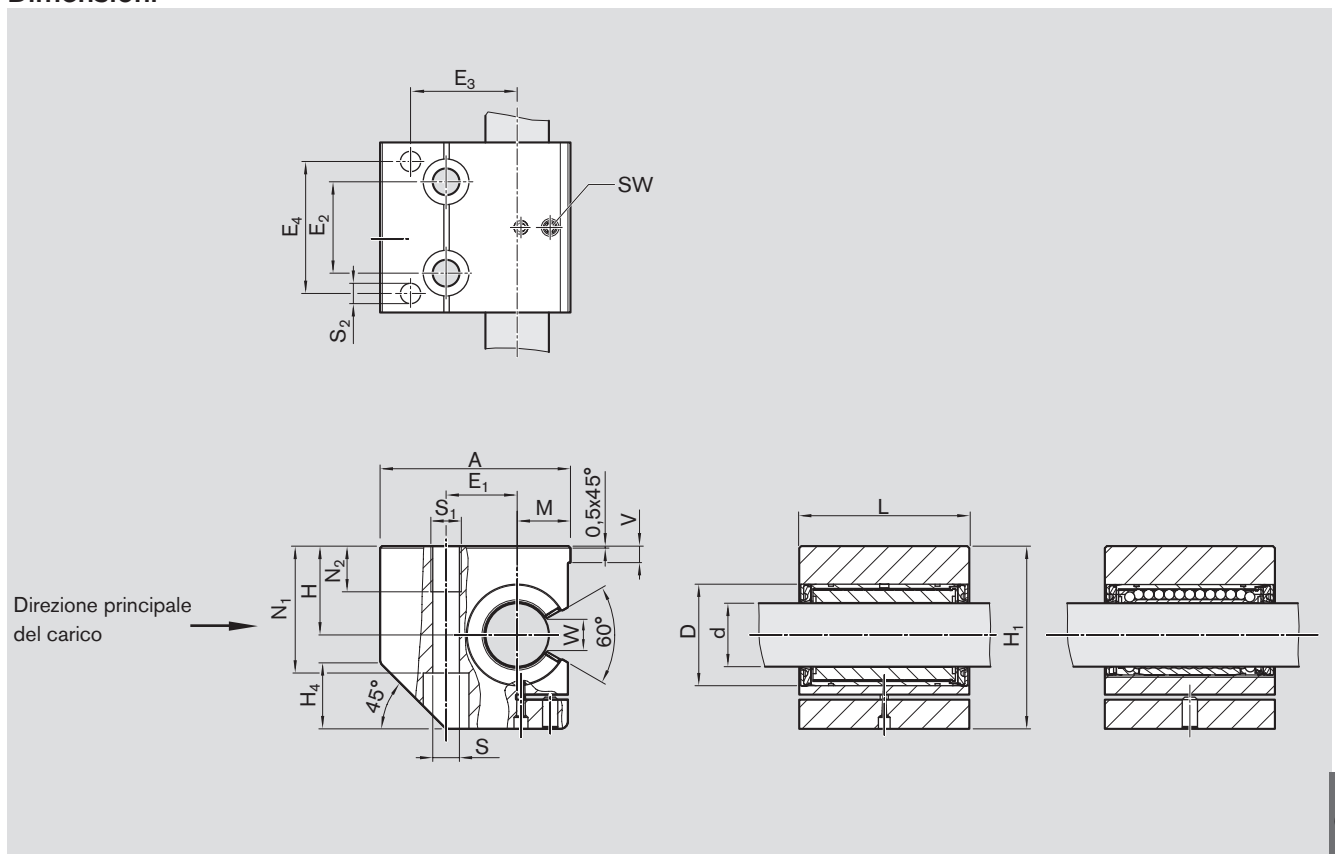
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con due guarnizioni LSASE-M- .. -DD	Peso (kg)
20	R1072 220 00	0,45
25	R1072 225 00	0,85
30	R1072 230 00	1,30
40	R1072 240 00	2,30
50	R1072 250 00	3,70

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	S	M	20	DD
Linear Set	Alluminio	Con apertura laterale	Manicotto a sfere Standard	Ø 20	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)																				Gioco radiale ⁵⁾ (μm)		Fattori di carico ⁶⁾ (N)	
Ød	D	A	E ₁ ±0,15	E ₂ ±0,15	E ₃	E ₄	H ¹⁾	H ₁	H ₄	L	M ¹⁾ ±0,01	N ₁	N ₂	S ²⁾	S ₁	S ₂ ³⁾	SW	V	W ⁴⁾	R1071 Albero h6	R1072	din. C	stat. C ₀
20	32	60	22	30	33	42	30 ^{+0,005 -0,019}	60	22	54	17	42	15	8,4	M10	6	2,5	5,0	10,0	+36 +4	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	1280	970
25	40	75	28	36	42	52	35 ^{+0,005 -0,019}	72	26	67	21	50	18	10,5	M12	8	3,0	6,5	12,5	+38 +4		2270	1750
30	47	86	34	42	48	60	40 ^{+0,005 -0,019}	82	30	79	25	55	24	13,5	M16	10	3,0	8,0	12,5	+38 +4		2890	2390
40	62	110	43	48	62	68	45 ^{+0,004 -0,021}	100	38	91	32	67	30	15,5	M20	12	4,0	10,0	16,8	+45 +5		5280	4000
50	75	127	50	62	70	85	50 ^{+0,004 -0,021}	115	45	113	38	78	30	17,5	M20	12	5,0	12,0	21,0	+45 +5		8470	6900

1) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con Ø d.

2) Viti a testa cilindrica secondo ISO 4762-8.8.

3) Centraggi per spinatura.

4) Misura minima riferita al Ø d.

5) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale.

6) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Vi preghiamo di osservare le istruzioni di montaggio per i Linear Set con apertura laterale.

 In caso di carico in direzione dell'apertura osservare i diagrammi a Pagina 99.

Linear Set con manicotti a sfere Standard

Linear Set, R1081
versione flangiata

Costruzione

- Supporto flangiato (in ghisa)
- Due anelli di ancoraggio, per alberi di diametro da 12 a 40 sono previsti due distanziali supplementari (in acciaio)
- Manicotto a sfere Standard con guarnizioni
- Gioco radiale non registrabile



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con due guarnizioni LSGF-M- .. -DD	Peso (kg)
12	R1081 212 00	0,11
16	R1081 216 00	0,18
20	R1081 220 00	0,33
25	R1081 225 00	0,63
30	R1081 230 00	1,00
40	R1081 240 00	1,90
50	R1081 250 00	4,00
60	R1081 260 00	7,40
80	R1081 280 00	14,70

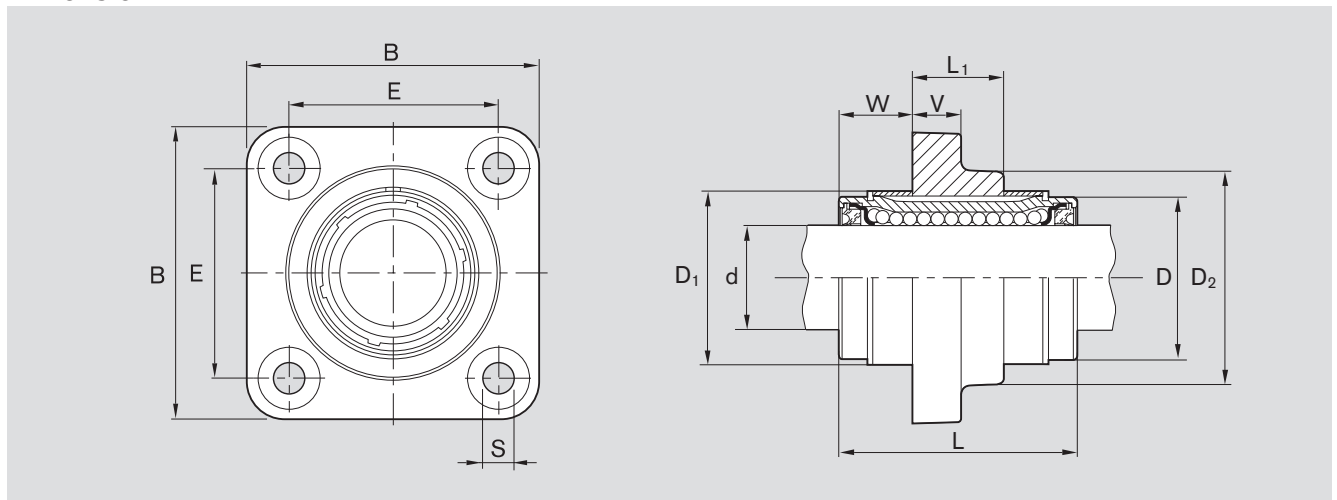
Per temperature superiori R1067 1.. 00 (manicotto a sfere Standard senza guarnizioni)

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	G	F	M	20	DD
Linear Set	Ghisa	Versione flangiata	Manicotto a sfere Standard	Ø 20	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 96.

Dimensioni



Dimensioni (mm)											Gioco radiale ²⁾ Albero h6	Fattori di carico ³⁾ (N)	
Ø d	B ¹⁾	L	L ₁	D	D ₁ +0,8	D ₂ ¹⁾	E	S H13	V ¹⁾	W	(µm)	din. C	stat. C ₀
12	42	32	12	22	24	28	30±0,12	5,5	6	10	+20 +5	420	280
16	50	36	15	26	28,5	34	35±0,12	5,5	8	10,5	+22 +5	580	440
20	60	45	18	32	35	42	42±0,15	6,6	10	13,5	+23 +6	1170	860
25	74	58	23	40	43	54	54±0,15	6,6	12	17,5	+25 +6	2080	1560
30	84	68	26	47	49,5	62	60±0,25	9,0	14	21	+25 +6	2820	2230
40	108	80	36	62	66,5	80	78±0,25	11	16	22	+30 +7	5170	3810
50	130	100	72	75	81	98	98±0,25	11	18	14	+30 +7	8260	6470
60	160	125	95	90	96	115	120±0,50	14	22	15	+33 +7	11500	9160
80	200	165	125	120	129	150	155±0,50	14	26	20	+37 +8	21000	16300

1) Tolleranza ISO 8062-3 - DCTG 9.

2) Tolleranza della circonferenza tangente e dell'albero rilevate mediante metodi statistici. In considerazione del diametro esterno dei manicotti a sfere e del foro del supporto, i valori del gioco radiale per l'albero h6 risultano simili a quelli del manicotto a sfere Standard R0610 riportati nella tabella "h6/H7" sotto "Gioco radiale".

3) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la posizione e la direzione del carico non possono essere sempre definite con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

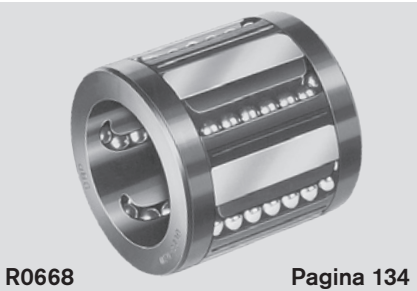


Manicotti a sfere Segmentari

Presentazione dei prodotti

Vantaggi

- Come Linear Set con copertura in plastica rinforzata leggero, stabile e conveniente
- Molto adatto per normali esigenze
- Anche in versione anticorrosione per impiego in medicina, chimica e nelle industrie alimentari
- Optional con guarnizioni separate



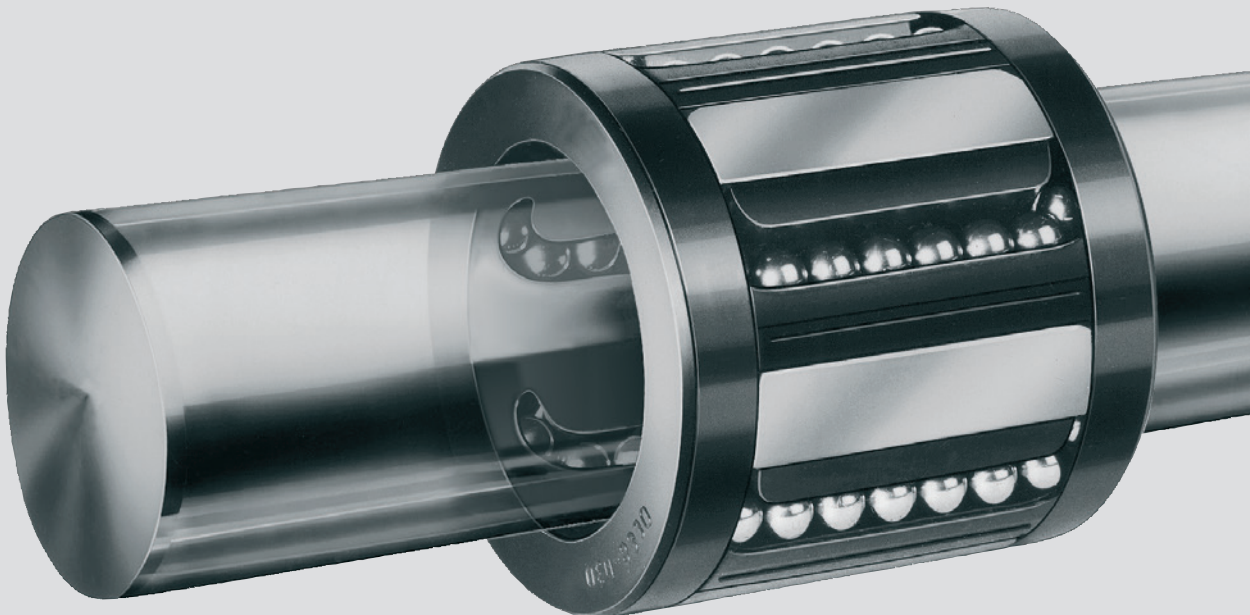
R0668 **Pagina 134**
Manicotto a sfere Segmentario

Spiegazione della denominazione breve

Esempio per manicotto a sfere: **Manicotto a sfere Segmentario**
KBSE-20-NR

Definizione delle sigle		KB	SE	20	NR	
Tipo	Manicotto a sfere	= KB			NR = Anticorrosione	Esecuzione del manicotto a sfere
Serie	Segmentario	= SE			= Normale	
Versione	Chiuso	=			= senza guarnizione	Guarnizioni
Diametro dell'albero		= 20				

Manicotti a sfere Segmentari



R1060 Pagina 136
Registrabile



Esempio per Linear Set:

Linear Set con manicotto a sfere Segmentario
LSK-20-DD-NR

Definizione delle sigle		LSK 20 DD NR					
Tipo	Linear Set	=	LS	K	20	DD	NR
Materiale (supporto) (solo per Linear Set)	Plastica (con manicotto a sfere Segmentario)	=	K				
Versione	Chiuso	=					
Diametro dell'albero		=			20		
Guarnizioni	con 2 guarnizioni	=				DD	
Esecuzione del manicotto a sfere	Anticorrosione	=					NR
	Normale	=					

Manicotti a sfere Segmentari

Dati tecnici

Osservare anche i dati tecnici generali come pure le istruzioni di lubrificazione e montaggio.

Attrito

Il coefficiente di attrito μ dei manicotti a sfere Segmentari, senza guarnizioni e lubrificati con olio, è compreso tra 0,001 e 0,004. Il coefficiente di attrito è minimo sotto carico; con carichi molto piccoli esso può arrivare a valori superiori a quelli indicati. Le forze d'attrito dei manicotti a sfere con guarnizione ai due lati, senza carico radiale, sono rilevabili dalla tabella a lato. Esse dipendono dalla velocità di traslazione e dalla lubrificazione.

Albero Ø d (mm)	Forza d'attrito allo spunto Valore indicativo (N)	Forza d'attrito Valore indicativo (N)
12	3,0	1,5
16	4,5	2,0
20	5,0	2,5
25	7,0	3,0
30	9,0	4,0
40	12,0	5,0

Velocità

$v_{\max} = 3 \text{ m/s}$

Accelerazione

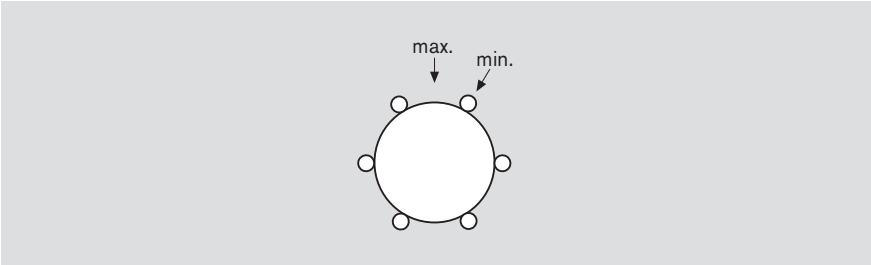
$a_{\max} = 150 \text{ m/s}^2$

Temperatura d'esercizio

- 10 °C fino a 80 °C (versione normale)
- 10 °C fino a 65 °C (versione anticorrosione)

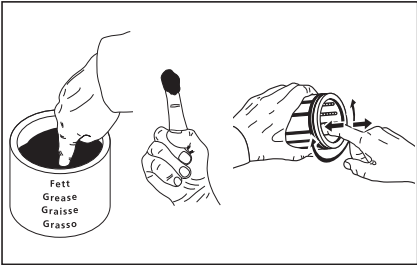
Direzione del carico e sua influenza sul fattore di carico

I fattori di carico indicati sono riferiti ad un montaggio in cui la direzione di carico assume la posizione "min" o "max" e con questo riferimento devono essere presi come base per i calcoli. Se la direzione del carico è definita in modo univoco ed essa, per i manicotti a sfere Segmentari montati, assume la posizione "max", possono essere impiegati fattori di carico $C_{\max}$ (fattore di carico dinamico) e $C_{0 \max}$ (fattore di carico statico). Se non è possibile effettuare un montaggio direzionale oppure non è definita la direzione del carico, fare riferimento al fattore di carico minimo.



Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere Segmentari non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Primo ingrassaggio" capitolo "Lubrificazione" a pagina 21. Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e rilubrificati.

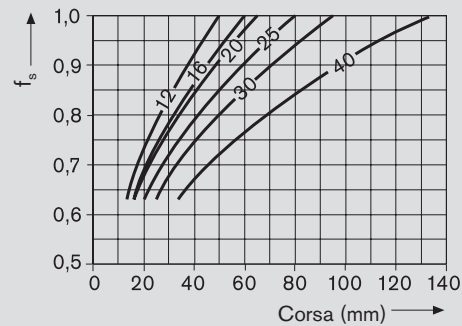


Montaggio, fissaggio

Riduzione del fattore di carico per corse brevi

Nelle applicazioni con corse brevi la durata dell'albero è inferiore a quella dei manicotti a sfere Segmentari.

Per questo motivo i fattori di carico C riportati nelle tabelle devono essere moltiplicati per il fattore f_s .



Funzionamento in condizioni particolari

Nei casi di impiego in ambienti costantemente umidi o bagnati, dovuti ad esempio a oli refrigeranti in emulsione acquosa, raccomandiamo l'utilizzo della versione inossidabile secondo la norma ISO 683-17/EN 10088.

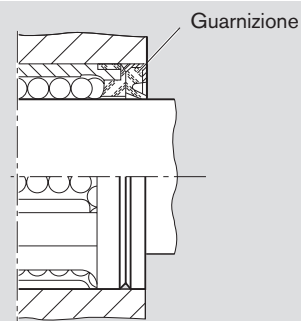
Montaggio

È opportuno montare i manicotti a sfere Segmentari con un'apposita spina (vedere il capitolo Montaggio).

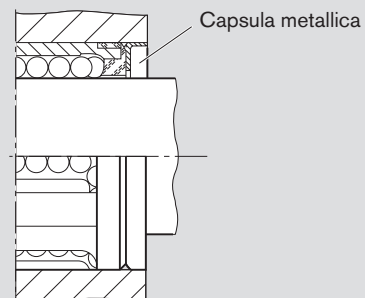
Per evitare l'ingresso di sporcizia nel manicotto a sfere Segmentario, montato in una sede con taglio per la registrazione, posizionare il manicotto in modo che il taglio venga coperto da un segmento.

Fissaggio

Fissaggio mediante guarnizione



Fissaggio con capsula metallica



Manicotti a sfere Segmentari

**Manicotti a sfere Segmentari,
R0668****versione normale****Costruzione**

- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Segmenti in acciaio temprato
- Gabbia di guida e anelli di fermo in poliammide 11

versione anticorrosione**Costruzione**

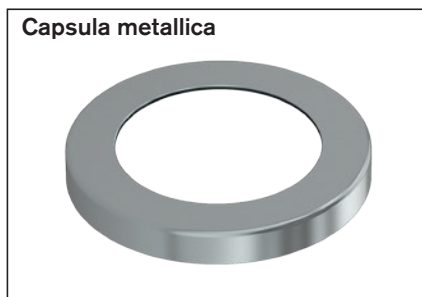
- Sfere in 1.3541
- Segmenti in acciaio in 1.4300
- Gabbia di guida e anelli di fermo in poliammide 11



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	versione normale KBSE- ..	versione anticorrosione KBSE- .. -NR	
12	R0668 012 00	R0668 012 30	0,013
16	R0668 016 00	R0668 016 30	0,020
20	R0668 020 00	R0668 020 30	0,031
25	R0668 025 00	R0668 025 30	0,057
30	R0668 030 00	R0668 030 30	0,096
40	R0668 040 00	R0668 040 30	0,170

Guarnizione

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (g)
	Guarnizione normale ¹⁾	Guarnizione anticorrosione ¹⁾	
12	R1331 512 00	R1331 512 30	1,1
16	R1331 516 00	R1331 516 30	2,1
20	R1331 520 00	R1331 520 30	3,5
25	R1331 525 00	R1331 525 30	4,9
30	R1331 530 00	R1331 530 30	7,1
40	R1331 540 00	R1331 540 30	10,6

Capsula metallica

Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (g)
	Capsula metallica normale ¹⁾	Capsula metallica anticorrosione ¹⁾	
12	R0901 043 00	R0901 043 30	0,6
16	R0901 044 00	R0901 044 30	1,6
20	R0901 045 00	R0901 045 30	2,5
25	R0901 046 00	R0901 046 30	3,4
30	R0901 047 00	R0901 047 30	4,4
40	R0901 048 00	R0901 048 30	6,7

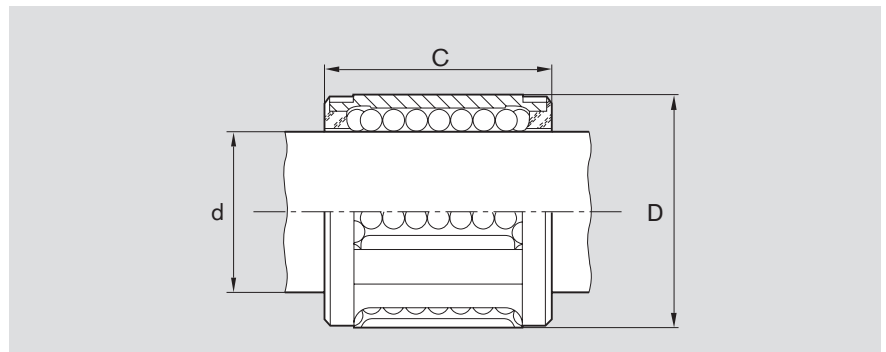
1) Per fissaggio assiale

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB		SE		12	NR
Manicotto a sfere		Segmentario		Ø 12	Anticorrosione

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 130.

Dimensioni



Dimensioni (mm)			Numero circuiti	Gioco radiale (μm)		Fattori di carico (N)							
Ø d	D	C		Albero/foro		versione normale				versione anticorrosione			
		js14				min	din. C max	min	stat. C ₀ max	min	din. C max	min	stat. C ₀ max
				h6/H7	h6/K7								
12	20	24	5	+32 0	+17 -15	480	570	420	620	240	290	330	490
16	25	28	5	+32 0	+17 -15	720	860	620	910	360	430	490	730
20	30	30	6	+33 -1	+18 -16	1020	1080	870	1120	510	540	690	890
25	37	37	6	+36 0	+18 -18	1630	1730	1360	1750	820	870	1090	1400
30	44	44	6	+36 0	+18 -18	2390	2530	1960	2510	1200	1270	1570	2000
40	56	56	6	+42 -1	+21 -22	3870	4100	3270	4180	1940	2050	2610	3340

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Guarnizione

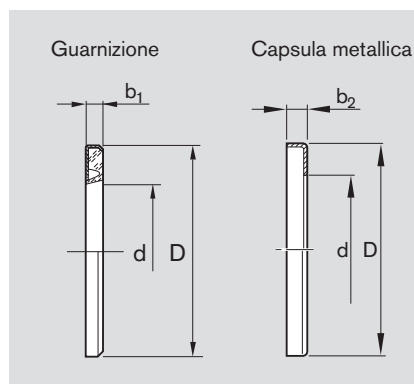
Costruzione

- Capsula metallica
- Guarnizione in elastomero

Capsula metallica

Materiale:

- acciaio, normale (zincato)
- o anticorrosione in 1.4301.



Dimensioni (mm)			
Ø d	D ¹⁾	b ₁	b ₂
		+0,3	+0,5
12	20	3	3
16	25	3	3
20	30	4	4
25	37	4	4
30	44	5	5
40	56	5	5

1) Il diametro esterno D è maggiorato di circa 0,1 mm.

Un fissaggio assiale supplementare non è necessario.

Linear Set con manicotti a sfere Segmentari

Linear Set, R1060
versione registrabile,
normale o anticorrosione

Costruzione

- Gabbia di guida in poliammide rinforzato
- Leggero, stabile e conveniente
- Con manicotto a sfere Segmentario
- Anche in versione anticorrosione con KBSE-NR
- Due guarnizioni intercambiabili
- Gioco radiale registrabile



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	versione normale LSK-..-DD	versione anticorrosione ¹⁾ LSK-..-DD-NR	
12	R1060 212 00	R1060 212 20	0,041
16	R1060 216 00	R1060 216 20	0,063
20	R1060 220 00	R1060 220 20	0,077
25	R1060 225 00	R1060 225 20	0,158
30	R1060 230 00	R1060 230 20	0,277
40	R1060 240 00	R1060 240 20	0,470

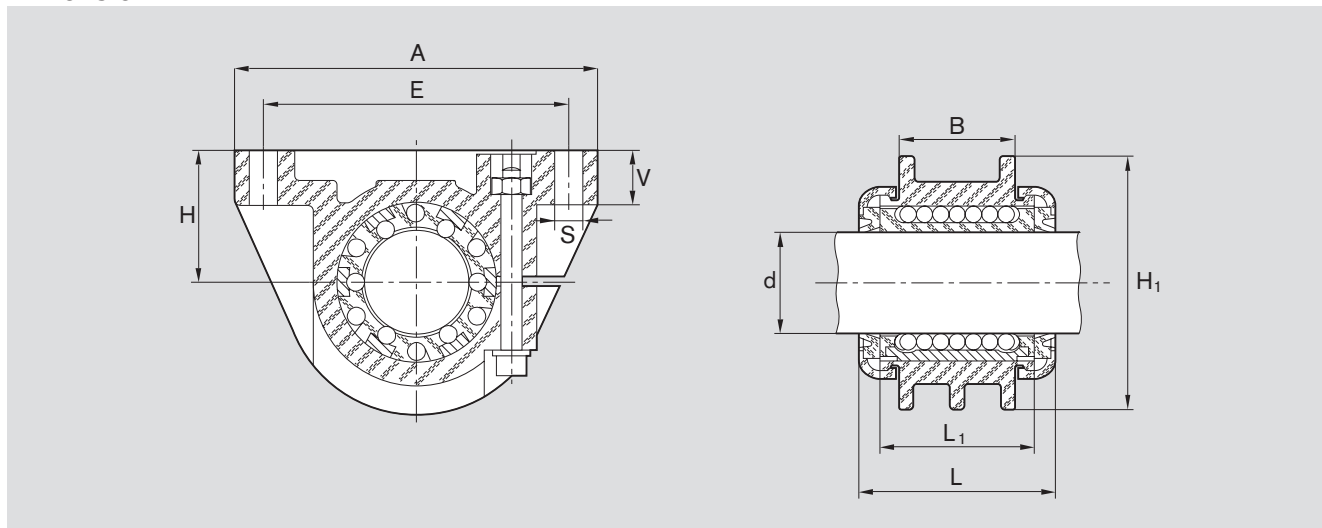
1) Vite, rondella e dado anticorrosione in A2

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS		K		12	DD	NR
Linear Set		Plastica (con manicotto a sfere Segmentario)	Chiuso	Ø 12	Con 2 guarnizioni	Anticorrosione

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 131.

Dimensioni



Dimensioni (mm)										Gioco radiale (μm)	Fattori di carico ²⁾ (N)			
$\varnothing d$	$H^{1)}$	H_1	L	L_1	A	B	E	S	V		versione normale		versione anticorrosione	
											din. C	stat. C_0	din. C	stat. C_0
12	$18 \pm 0,05$	35	31	24	55	20	$43 \pm 0,15$	4,4	8,0	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore) nelle condizioni di fissaggio	480	420	240	330
16	$22 \pm 0,05$	42	35	28	66	22	$53 \pm 0,20$	5,5	9,5		720	620	360	490
20	$25 \pm 0,08$	50	38	30	69	23	$58 \pm 0,25$	5,5	10,5		1020	870	510	690
25	$30 \pm 0,08$	60	46	37	87	30	$72 \pm 0,25$	6,6	11,5		1630	1360	820	1090
30	$35 \pm 0,10$	70	55	44	97	36	$80 \pm 0,30$	6,6	13,0		2390	1960	1200	1570
40	$45 \pm 0,10$	90	67	56	124	48	$103 \pm 0,30$	8,6	17,0		3870	3270	1940	2610

1) Riferito al diametro nominale d dell'albero.

2) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la posizione e la direzione del carico non possono essere sempre definite con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

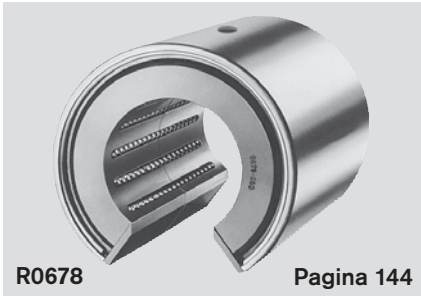


Manicotti a sfere Radiali

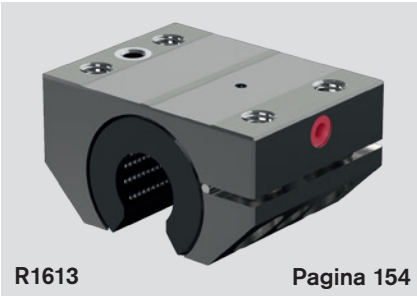
Presentazione dei prodotti

Vantaggi

- Manicotto a sfere ad alta precisione per la movimentazione di masse molto elevate
- Ricircolo radiale delle sfere per molti circuiti e il massimo fattore di carico...
- Rigidezza molto elevata
- Funzionamento silenzioso
- Completamente schermati o senza guarnizioni
- **Guida per carichi pesanti con grado di libertà in direzione circonferenziale**
- Per applicazioni in cui altre guide lineari si piegherebbero in seguito a contrazioni dovute a sottocostruzioni imprecise
- Linear Set con supporto in acciaio
- Compact Set Radiali per una costruzione estremamente compatta



R0678 Pagina 144
Manicotto a sfere Radiale



R1613 Pagina 154
Compact Set Radiale aperto, registrabile

Spiegazione della denominazione breve

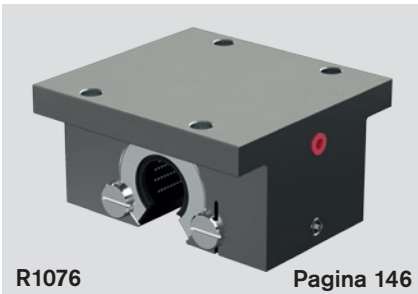
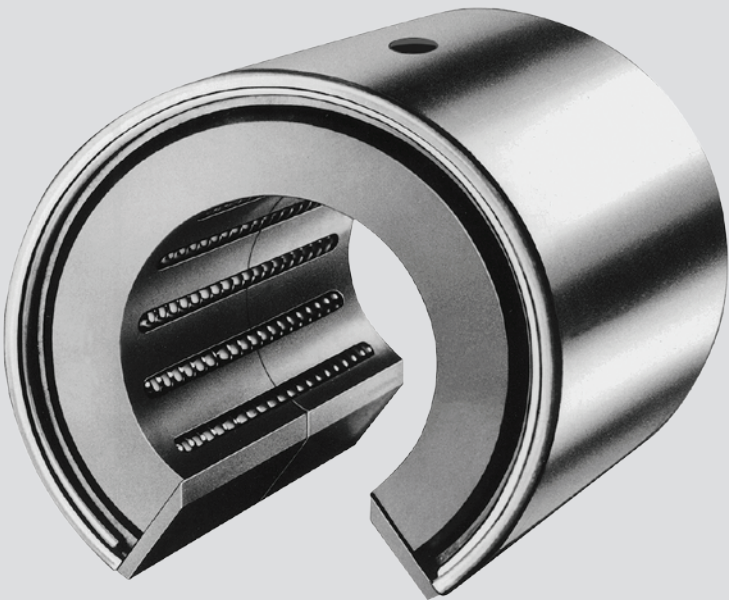
Esempio per manicotto a sfere:

Manicotto a sfere Radiale
KBR-30-VD

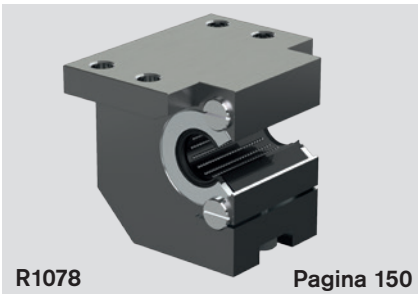
Compact Set Radiale aperto, registrabile
KB-RCS-E-30-VD

Definizione delle sigle		KB	R	30	VD	Guarnizioni
Tipo	Manicotto a sfere	= KB			VD = Completamente schermato	
Serie	Radiale	= R			DD = con 2 guarnizioni	
	Compact Set	= CS			= senza guarnizione	
	Registrabile	= E				
Diametro albero		= 30				

Manicotti a sfere Radiali



R1076 Pagina 146
Linear Set aperto, registrabile



R1078 Pagina 150
Linear Set con apertura laterale, registrabile

Esempio per Linear Set:

Linear Set con manicotto a sfere Radiale (con apertura laterale, registrabile)
LSRSE-30-DD

Definizione delle sigle		LS R E 30 DD				
Tipo	Linear Set	=	LS			
Serie	Radiale, aperto	=	R			
	Radiale, con apertura laterale	=	S			
Supporto	registrabile	=		E		
Diametro albero		=			30	
Guarnizione	2 guarnizioni	=				DD



Manicotti a sfere Radiali

Dati tecnici

Osservare i dati tecnici generali di base, le istruzioni di montaggio all'inizio del catalogo e i seguenti dati tecnici supplementari.

Tenuta I manicotti a sfere Radiali sono fornibili
– completamente schermati con guarnizioni integrate e longitudinali, oppure con
– guarnizioni separate

Attrito Il coefficiente di attrito μ dei manicotti a sfere Radiali senza guarnizione e lubrificati con olio è compreso tra 0,001 e 0,002.
I manicotti a sfere Radiali con guarnizioni separate o completamente schermati raggiungono i seguenti valori d'attrito:

Albero Ø d (mm)	Guarnizione separata		Completamente schermato	
	Forza d'attrito allo spunto	Forza d'attrito	Forza d'attrito allo spunto	Forza d'attrito
	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)	Valore indicativo (N)
30	24	8	24	12
40	32	11	32	16
50	40	14	40	20
60	48	16	48	24
80	60	20	60	30

Velocità $v_{max} = 2 \text{ m/s}$

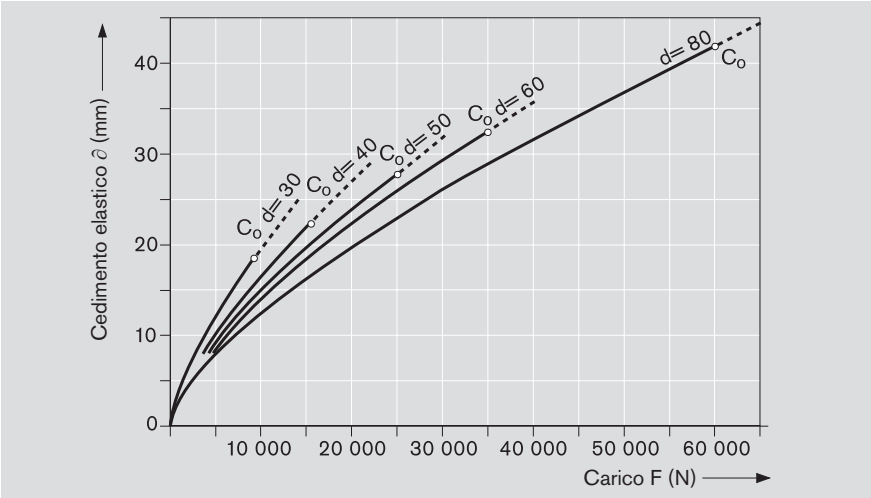
Accelerazione $a_{max} = 50 \text{ m/s}^2$

Temperatura d'esercizio $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ fino a $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$
con guarnizioni separate da $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ fino a $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$, con punte fino a $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Rigidezza Il manicotto a sfere Radiale permette costruzioni molto precise e con limitatissimi cedimenti elastici tramite un albero di guida sostenuto sull'intera lunghezza.
Il seguente diagramma riporta le variazioni del cedimento elastico in funzione del carico applicato. Il diagramma è valido per le installazioni nelle seguenti condizioni:
– senza precarico
– gioco zero (senza precarico)
– per una direzione del carico con un angolo di $\varrho = 0^{\circ} - 90^{\circ}$ e $270^{\circ} - 360^{\circ}$

Rigidezza dei manicotti a sfere Radiali

Nel montaggio con precarico, il cedimento è invece inferiore. Il cedimento supplementare degli altri componenti di una guida lineare (supporti, alberi, elementi di sostegno) dipende dalla direzione del carico.
Valori per il cedimento elastico totale:
con gli elementi R1076 e R1018:
Fattore della direzione del carico moltiplicato per il cedimento elastico δ (dal diagramma riportato a destra).



Direzione del carico ϱ	0°	90°	180°	270°
Cedimento elastico totale	$1 \cdot \delta$	$1,8 \cdot \delta$	$3,5 \cdot \delta$	$1,8 \cdot \delta$

Direzione del carico e sua influenza sul fattore di carico

I fattori di carico C e C_0 indicati per i manicotti a sfere Radiali valgono per la direzione del carico $\varrho = 0^\circ$. Se il carico esterno agisce con un angolo $\varrho = 90^\circ - 270^\circ$, occorre prevedere una riduzione del fattore di carico.

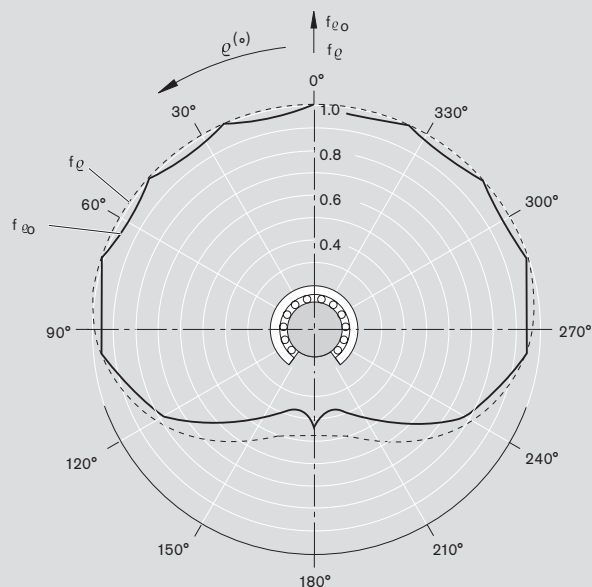
Il valore effettivo si ottiene moltiplicando il fattore di carico C o C_0 per i fattori di direzione del carico f_ϱ o $f_{\varrho 0}$. Con un'adeguata disposizione dei manicotti a sfere Radiali è possibile evitare questa riduzione del fattore di carico.

Fattori di direzione del carico

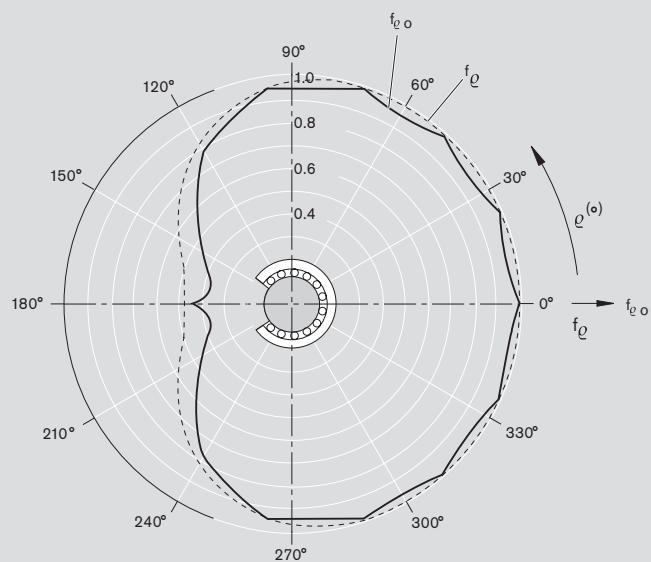
Manicotti a sfere Radiali R0678

Linear Set, R1076
versione aperta, registrabile

Compact Set Radiali, R1613
versione aperta, registrabile



Linear Set, R1078 versione
con apertura laterale, registrabile



Manicotti a sfere Radiali

Montaggio, fissaggio

Istruzioni per il montaggio, fissaggio

Affinché l'albero non si fletta, esso deve essere sostenuto sull'intera lunghezza. Fare riferimento al capitolo "Alberi in acciaio con elementi di sostegno montati per manicotti a sfere Radiali".

Il manicotto a sfere radiale viene montato con interferenza nel suo alloggiamento, secondo le prescrizioni di montaggio.

In caso di montaggio in presenza di vibrazioni o elevate accelerazioni, in particolare in caso di montaggio verticale, è necessario un ulteriore fissaggio.

Durante il montaggio, assicurarsi che innanzitutto gli alberi vengano collegati con viti agli elementi di sostegno; successivamente si devono montare e allineare sugli alberi i supporti con i manicotti a sfere Radiali e, soltanto allora, i supporti stessi potranno essere collegati alla tavola di traslazione.

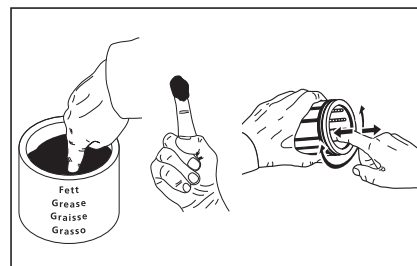
Tolleranze di montaggio raccomandate

Le tolleranze degli alloggiamenti si ricavano dalla tabella dimensionale dei manicotti a sfere Radiali. Il supporto può essere provvisto di una fessura e vite di registrazione su un lato, in modo da registrare il gioco al valore desiderato, anche al valore zero, ed eventualmente creare un opportuno precarico. I manicotti a sfere Radiali sono fornibili anche come Linear Set completi di supporto. Per gli errori di parallelismo vedere "Dati tecnici generali e istruzioni per il montaggio" all'inizio del catalogo.

Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere Radiali non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Primo ingrassaggio" capitolo "Lubrificazione" a pagina 21.

Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e lubrificati.



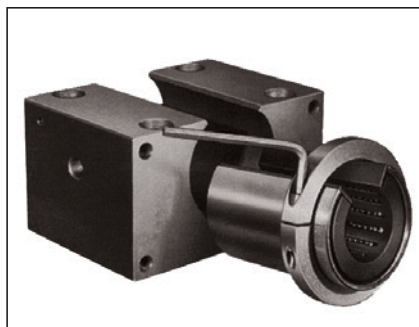
Istruzioni per la lubrificazione

Introdurre grasso solo con albero montato fino alla fuoriuscita del lubrificante.

Istruzioni di montaggio per manicotti a sfere Radiali

Per evitare danni durante il montaggio, i manicotti a sfere Radiali devono essere inseriti nel foro del supporto esclusivamente tramite una pressa o un apposito attrezzo. Il montaggio va effettuato secondo le indicazioni che seguono e come illustrato nelle figure a lato.

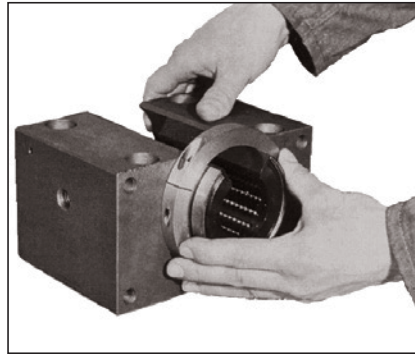
Prima di iniziare il montaggio, la superficie esterna del manicotto e la superficie interna del foro del supporto devono essere ben puliti da ogni traccia di olio.



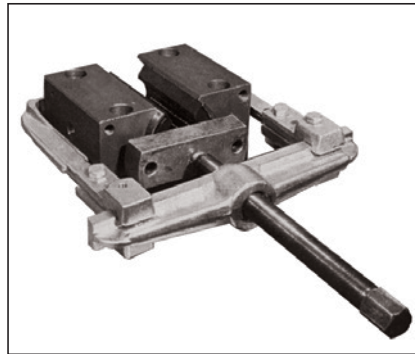
Applicare la ghiera di montaggio¹⁾ come da figura e, agendo sulle viti di serraggio, contrarre il manicotto radiale fino a che esso può muoversi liberamente a mano nel foro del supporto. Il foro della ghiera deve essere maggiore di circa 0,5 mm del diametro esterno "D" del manicotto a sfere Radiale.

1) Numero di identificazione ghiera di montaggio: R0940 0 .. 00

Diametro dell'albero d



Dopo l'inserimento nel supporto, allineare a mano l'apertura del manicotto a sfere Radiale con quella del supporto; successivamente allentare la ghiera di montaggio.



Il manicotto radiale, inserito e orientato, viene poi definitivamente posizionato nel supporto mediante una pressa.

In alternativa, il manicotto può essere forzato nel supporto mediante un attrezzo di montaggio. Il tassello di pressione deve essere supportato su cuscinetti a sfera nella barra di pressione (vedi freccia). In caso contrario è necessario anteporre un cuscinetto assiale per evitare lo sviluppo di un momento torcente e la conseguente rotazione del manicotto nel supporto.

Osservazioni

- Se le aperture del manicotto a sfere Radiale e del supporto non coincidono a manicotto montato:
 - espellere il manicotto a sfere Radiale dal supporto (mediante pressa o apposito attrezzo)
 - rimontare la ghiera di montaggio
 - correggere la posizione di apertura del manicotto
 - proseguire l'installazione secondo le foto e le istruzioni.
- Le estremità dell'albero devono essere smussate.
- Nel calzarlo sull'albero, il manicotto non deve subire impuntamenti.
- Va evitata ogni rotazione tra albero e manicotto.
- Al montaggio delle guarnizioni separate, queste vanno orientate secondo il manicotto e inserite a pressione, utilizzando la pressa o l'apposito attrezzo.



Manicotti a sfere Radiali

Manicotti a sfere Radiali, R0678 senza guarnizione oppure completamente schermati

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in poliammide rinforzata
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Due anelli di ancoraggio
- Senza guarnizione
- Completamente schermato
- Guarnizioni separate
- Rilubrificabili



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	senza guarnizioni KBR-..	completamente schermato KBR-..-VD	
30	R0678 030 00	R0678 230 45	0,7
40	R0678 040 00	R0678 240 45	1,4
50	R0678 050 00	R0678 250 45	2,5
60	R0678 060 00	R0678 260 45	4,9
80	R0678 080 00	R0678 280 45	10,4

Guarnizioni



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Guarnizioni	Peso (kg)
30	R1331 930 00 ¹⁾	0,050
40	R1331 940 00 ¹⁾	0,075
50	R1331 950 00 ¹⁾	0,145
60	R1331 960 00 ¹⁾	0,230
80	R1331 980 00 ¹⁾	0,400

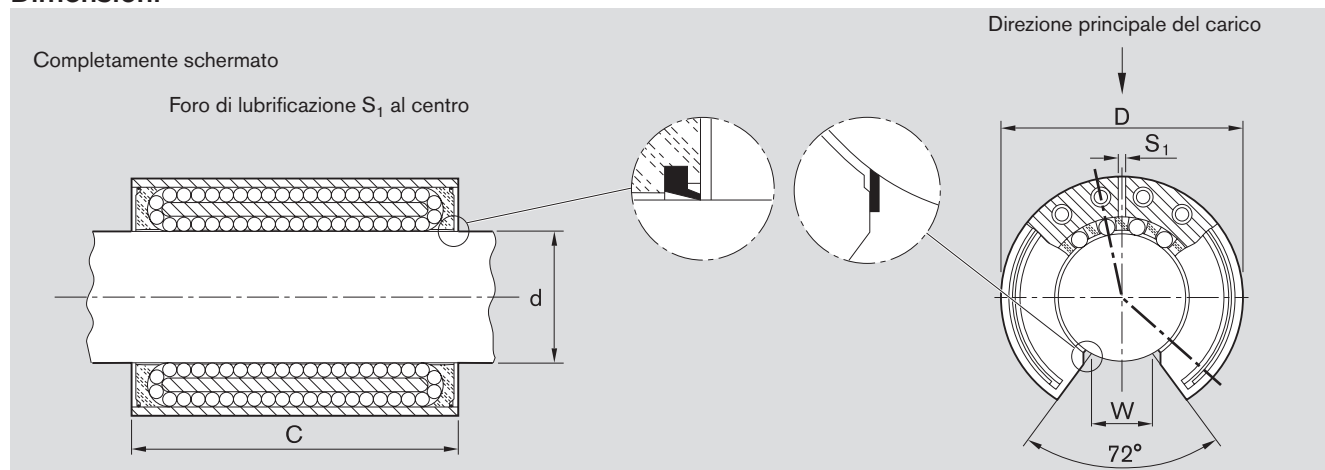
1) Tempo di consegna su richiesta

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	R	30	VD
Manicotto a sfere	Radiale	Ø 30	Completamente schermato

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 138.

Dimensioni



Dimensioni (mm)					Numero circuiti	Gioco radiale (μm)			Fattori di carico ³⁾ (N)	
$\varnothing d$	D	C h11	W ¹⁾	S1		h6/H6	h6/JS6 ²⁾	h6/K6 ²⁾	din. C	stat. C ₀
30	60	75	14,0	3	12	+21 -10	+12 -20	+6 -25	8500	9520
40	75	100	19,5	3	12	+23 -13	+13 -22	+8 -28	13900	16000
50	90	125	24,5	3	12	+25 -12	+14 -23	+7 -30	20800	24400
60	110	150	29,0	4	12	+26 -15	+15 -26	+8 -33	29500	34100
80	145	200	39,0	4	12	+29 -15	+16 -27	+8 -36	54800	61500

1) Misura minima riferita al diametro dell'albero "d".

2) Tener conto della riduzione della durata di vita dovuta ad un elevato precarico (vedere tabelle TB-06-052-05 e -06).

3) Le capacità di carico indicate valgono per la direzione di carico principale $\varrho = 0^\circ$.

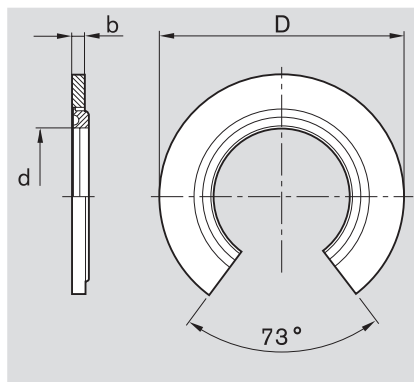
I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Guarnizioni

Costruzione

- Anello di fermo in acciaio
- Guarnizione in elastomero



Dimensioni (mm)		
$\varnothing d$	D ⁴⁾	b
30	60	5
40	75	5
50	90	7
60	110	7
80	145	7

4) Il diametro esterno D è maggiorato di circa 0,1 mm. Escludendo gli impieghi con vibrazioni o forti accelerazioni, non è necessario un fissaggio supplementare.

Linear Set con manicotti a sfere Radiali

Linear Set, R1076
versione aperta, registrabile

Costruzione

- Supporti di precisione (acciaio)
- Manicotto a sfere Radiale
- Due guarnizioni
- Rilubrificabile

Accoppiati con alberi di precisione in acciaio e relativi elementi di sostegno, questi Linear Set consentono di realizzare guide altamente resistenti e di elevata rigidezza.



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con due guarnizioni LSRE-.-DD	Peso (kg)
30	R1076 230 20 ¹⁾	6,1
40	R1076 240 20 ¹⁾	11,8
50	R1076 250 20 ¹⁾	19,7
60	R1076 260 20 ¹⁾	38,4
80	R1076 280 20 ¹⁾	76,1

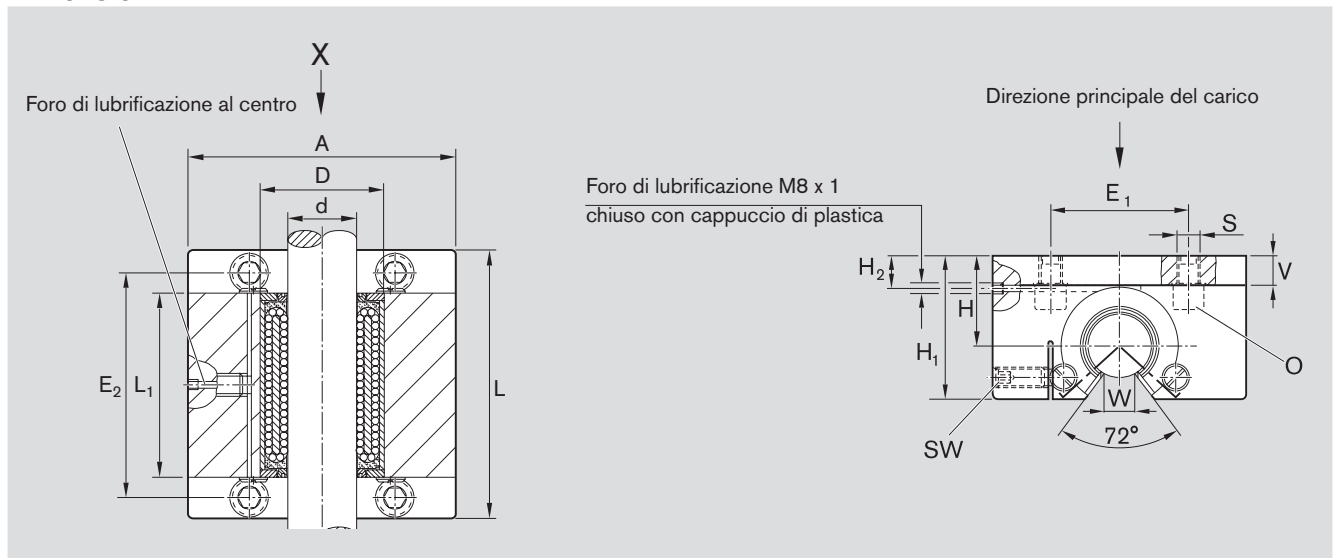
1) Tempo di consegna su richiesta

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	R	E	30	DD
Linear Set	Radiale, aperto	Registrabile	Ø 30	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 138.

Dimensioni



Dimensioni (mm)															Gioco radiale (μm)	Tolleranza per quota H ⁴⁾ (μm)	Fattori di carico ⁵⁾ (N)	
$\varnothing d$	D	A ¹⁾	L ¹⁾	L ₁ +0,5	H	H ₁ ¹⁾	H ₂	V ¹⁾	E ₁ $\pm 0,5$	E ₂ $\pm 0,5$	S H13	W ²⁾	O ³⁾	SW			din. C	stat. C ₀
30	60	140	130	84	48	75	18,0	16	75	108	11,0	14,0	M10x30	5	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore)	+15 -5	8500	9520
40	75	170	160	109	60	94	22,5	20	90	135	13,5	19,5	M12x40	6		+17 -4	13900	16000
50	90	200	200	138	70	110	25,0	23	110	170	17,5	24,5	M16x50	8		+18 -5	20800	24400
60	110	240	240	163	85	135	30,0	28	130	200	22,0	29,0	M20x60	10		+23 -4	29500	34100
80	145	310	310	213	110	175	37,5	35	170	260	26	39,0	M24x80	12		+22 -5	54800	61500

1) Tolleranza js 16.

2) Misura minima riferita al diametro dell'albero "d".

3) Viti a testa cilindrica secondo ISO 4762-8.8, la raccomandazione è valida soltanto per filettatura su acciaio o ghisa.

4) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con diametro d nominale.

5) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico $\varrho = 0^\circ$.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

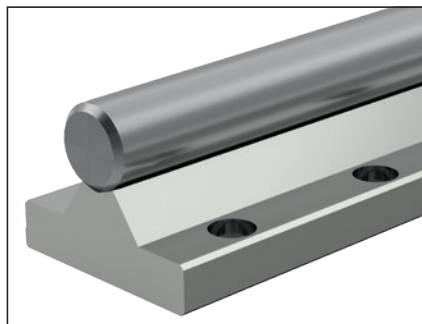


Alberi in acciaio con elementi di sostegno montati per manicotti a sfere Radiali

R1018 Albero in acciaio con elemento di sostegno montato

Materiale

– Elemento di sostegno: Acciaio



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg/m)
30	R1018 030 .. ¹⁾	20,5
40	R1018 040 .. ¹⁾	31,0
50	R1018 050 .. ¹⁾	50,0
60	R1018 060 .. ¹⁾	70,0
80	R1018 080 .. ¹⁾	121,0

Alberi:

— 00 = in acciaio bonificato h6

— 30 = in acciaio anticorrosione h6

— 60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6

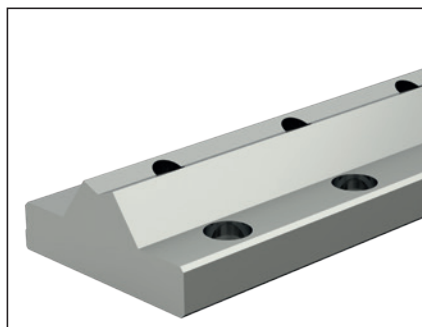
1) Tempo di consegna su richiesta

Esempio d'ordine:

Diametro dell'albero 30 mm, h6, acciaio bonificato, lunghezza 1200 mm, montato con elemento di sostegno del tipo R1052 130 00 viene ordinato come:

R1018 030 00 / 1200 mm.

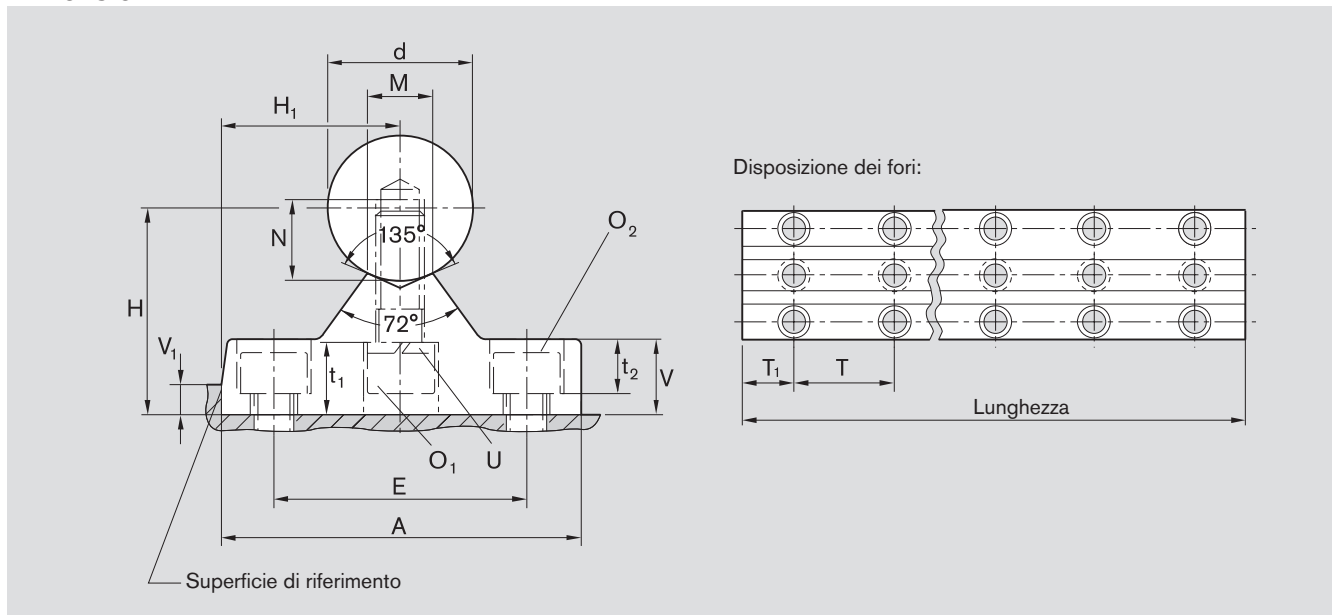
R1052 Elementi di sostegno per alberi, lunghezza (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg)
30	R1052 130 00 ¹⁾	9,0
40	R1052 140 00 ¹⁾	12,7
50	R1052 150 00 ¹⁾	20,7
60	R1052 160 00 ¹⁾	29,0
80	R1052 180 00 ¹⁾	48,9

1) Tempo di consegna su richiesta

Dimensioni



Dimensioni (mm)

$\varnothing d$	A	$H_1^{1)}$ js7	H_1 js7	V	$V_1^{2)}$	M -0,5	E	T	t_1	t_2	N	O_1 ISO 4762-8.8	O_2 ISO 4762-8.8	U DIN7980 ³⁾
30	80	50	40,0	19	7,0	13	55	60	22,0	13,5	17	M10x30	M10	10
40	100	60	50,0	22	8,5	18	70	75	22,0	16,0	21	M12x40	M12	12
50	125	75	62,5	30	9,0	23	90	100	28,0	21,0	28	M16x50	M16	16
60	150	90	75,0	34	13,0	27	110	120	34,0	25,5	32	M20x60	M20	20
80	200	115	100,0	42	18,0	37	140	150	38,5	30,5	40	M24x80	M24	24

1) Misura rilevata con albero campione di diametro nominale "d" e lunghezza di circa 50 mm.

2) Raccomandazioni per la costruzione: eseguire l'appoggio del secondo elemento di sostegno senza battuta di riferimento (V_1) e realizzare il parallelismo con il primo misurando la distanza tra gli alberi.

3) Non forniti. Rondella elastica disponibile però in commercio secondo DIN 7980.



Linear Set con manicotti a sfere Radiali

Linear Set, R1078
versione con apertura laterale, registrabile

Costruzione

- Supporto di precisione con apertura laterale (acciaio)
- Manicotto a sfere Radiale
- Due guarnizioni
- Rilubrificabile

Con i manicotti a sfere di tipo aperto si deve tener conto di una considerevole riduzione del fattore di carico se il carico agisce in direzione dell'apertura. Questo Linear Set consente un montaggio laterale del manicotto a sfere Radiale, garantendo il completo sfruttamento degli elevati fattori di carico.



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con due guarnizioni LSRSE-..-DD	Peso (kg)
30	R1078 230 20 ¹⁾	7,8
40	R1078 240 20 ¹⁾	15,0
50	R1078 250 20 ¹⁾	27,5
60	R1078 260 20 ¹⁾	48,0
80	R1078 280 20 ¹⁾	105,0

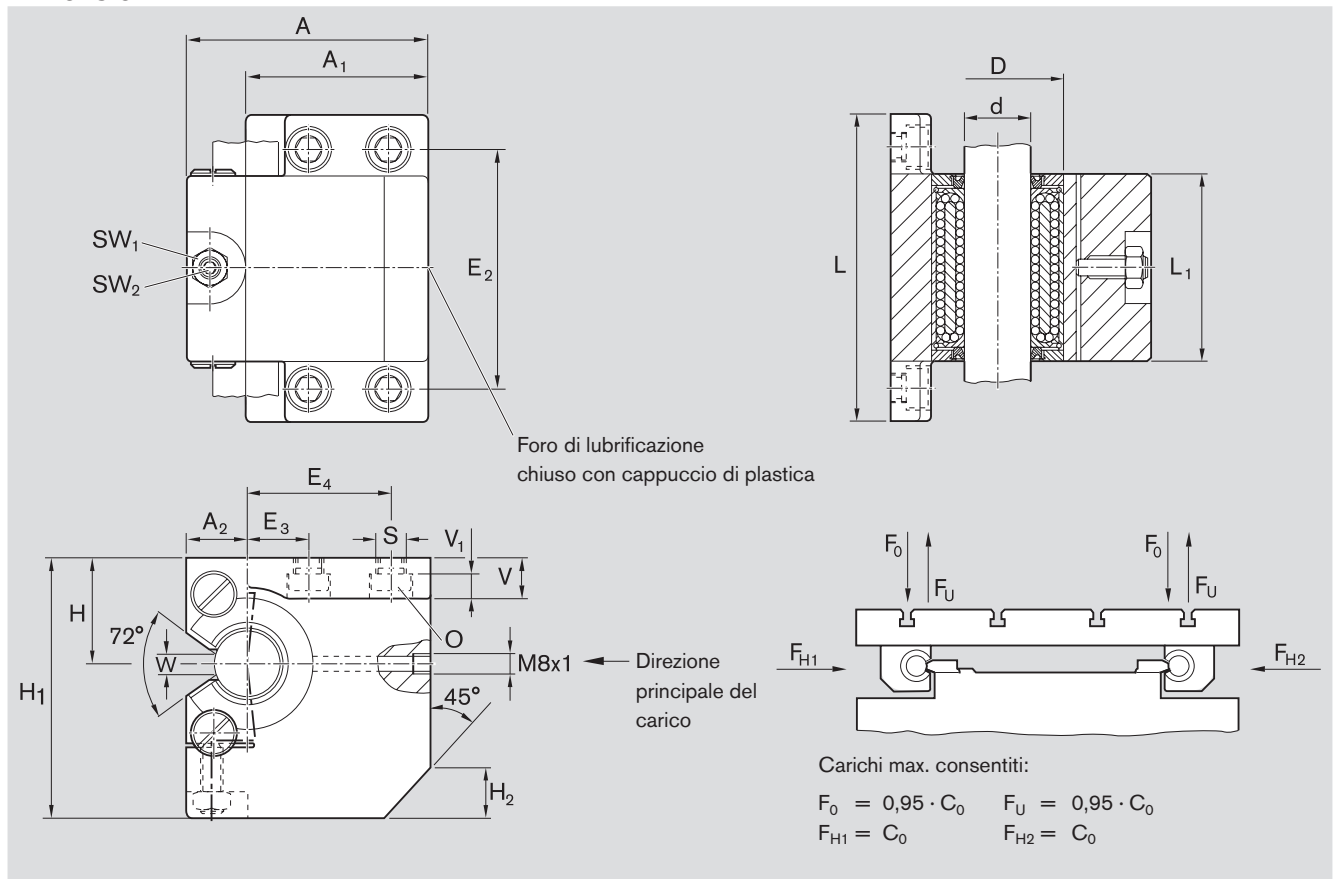
1) Tempo di consegna su richiesta

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	RS	E	30	DD
Linear Set	Radiale, con apertura laterale	Registrabile	Ø 30	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 138.

Dimensioni



Dimensioni (mm)																			
Ø d	D	A1)	A11)	A21)	L ¹⁾	L1 +0,5	H2 ¹⁾	H	H1 ¹⁾	V ¹⁾	V1	E2	E3	E4	S	W ²⁾	SW1	SW2	O ³⁾
30	60	110	83	27	140	84	30	48	118	18	11,0	110	28	65	13,5	14,0	17	5	M12x30
40	75	135	100	35	180	109	35	60	145	25	15,0	142	40	76	17,5	19,5	19	6	M16x40
50	90	165	125	40	230	138	45	70	170	30	17,5	180	50	95	22,0	24,5	24	8	M20x50
60	110	200	150	50	275	163	55	85	205	35	20,5	215	60	115	26,0	29,0	30	10	M24x60
80	145	265	200	65	345	213	70	110	265	45	25,5	275	75	155	33,0	39,0	36	12	M30x80

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Albero Ø d	Gioco radiale (µm)	Tolleranza per quota H ⁴⁾ (µm)	Fattori di carico ⁵⁾ (N)
			din. C
			stat. C ₀
30	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore)	+15 -5	8500
40		+17 -4	13900
50		+18 -5	20800
60		+23 -4	29500
80		+22 -5	54800

- 1) Tolleranza js 16.
- 2) Misura minima riferita al diametro dell'albero d.
- 3) Viti a testa cilindrica secondo DIN 6912-8.8, la raccomandazione è valida soltanto per filettatura su acciaio o ghisa.
- 4) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con diametro d nominale.
- 5) I fattori di carico indicati valgono per la direzione di carico principale in direzione della freccia F_{H1} o F_{H2}.

Compact Set Radiali

Dati tecnici / Montaggio

Attrito, velocità, accelerazione, temperatura d'esercizio, influenza della direzione del carico sul fattore di carico e rigidezza

Per la costruzione si possono utilizzare i valori che si applicano ai manicotti a sfere Radiali.

Attrito delle guarnizioni senza carico radiale

Albero Ø d (mm)	Forza d'attrito allo spunto (N) ca.	Forza d'attrito (N) ca.
30	24	12
40	32	16
50	40	20
60	48	24
80	60	30

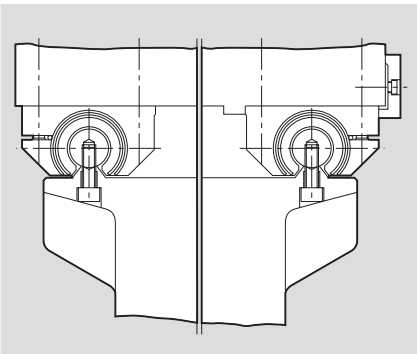
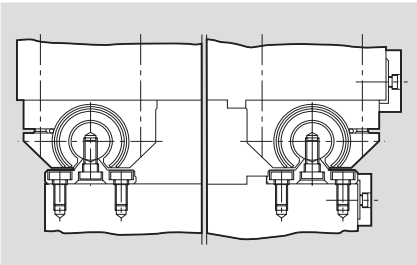
Montaggio

Prima del montaggio

Verificare che la superficie sulla quale va montato il Compact Set Radiale sia perfettamente piana. La presenza di difetti di planarità influisce negativamente sul gioco radiale. Gli alberi devono essere smussati. Nel calzare i Compact Set Radiali sull'albero, fare attenzione a non inclinarli.

Con elementi di sostegno

Fare riferimento al capitolo "Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi".



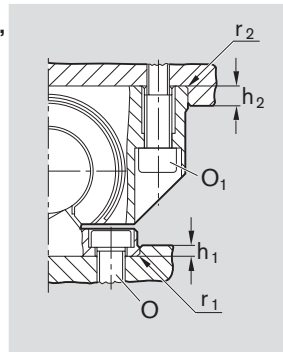
Elementi di sostegno per alberi ricavati dal basamento della macchina (di tipo basso)

- Avvitare i sostegni per gli alberi rispettando il parallelismo (vedere paragrafo "Parallelismo", nei dati tecnici generali e nelle istruzioni di montaggio).
- Fissare gli alberi.
- Montare i Compact Set Radiali (vedere capitolo "Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi").

Viti raccomandate per il fissaggio dell'albero

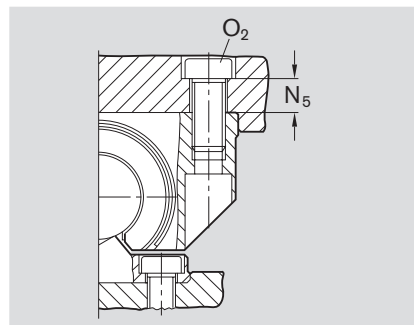
Ø d (mm)	ISO 4762-8.8
30	M10x30
40	M12x40
50	M16x50
60	M20x60
80	M24x80

Superfici laterali di riferimento, raccordi e fissaggio



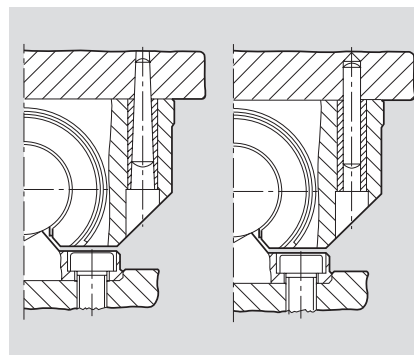
Dimensioni (mm)							Coppia di serraggio (Nm)	
Ø d	r ₁ max	h ₁	r ₂ max	h ₂	O DIN 7984-8.8	O ₁ ISO 4762-8.8	O	O ₁
30	0,6	6	0,6	6	M10x20	M10x40	32	46
40	0,6	6	0,6	6	M12x25	M12x45	56	80
50	1,2	8	0,6	8	M16x30	M16x60	136	195
60	1,2	8	0,6	16	M20x40	M20x80	270	385
80	1,2	10	0,6	20	M24x50	M24x100	460	660

Fissaggio dei Compact Set Radiali con battuta laterale di riferimento



Dimensioni (mm)			Coppia di serraggio (Nm)
Ø d	N ₅	O ₂ ISO 4762-8.8	
30	17	M12x30	55
40	24	M16x40	100
50	28	M20x50	240
60	30	M27x60	500
80	45	M30x80	800

Spinatura



Ø d (mm)	Spina conica / cilindrica (temprata)
30	8x60
40	10x80
50	12x100
60	14x120
80	16x160

Gioco radiale

I Compact Set Radiali vengono registrati in fabbrica a gioco zero con l'ausilio di un albero campione in tolleranza h5 (limite inferiore del campo di tolleranza). Se si vuole un montaggio **con precarico** è necessario:

- determinare il diametro dell'albero di guida,
- effettuare la registrazione mediante un albero con tolleranza ridotta del valore di interferenza desiderato,
- serrare la vite di registrazione ruotando contemporaneamente l'albero fino a quando si avverte una leggera resistenza nella rotazione.

Istruzioni per la lubrificazione

Lubrificare solo con albero montato fino alla fuoriuscita del lubrificante.



Compact Set Radiali

Compact Set Radiali, R1613
versione aperta, registrabile

Costruzione

- Supporto monoblocco in acciaio per cuscinetti, temprato e rettificato
- Gabbia di guida in poliammide rinforzata
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Due anelli di ancoraggio
- Completamente schermato (con guarnizioni integrate e guarnizioni longitudinali)



Albero Ø d (mm)	Numeri di identificazione KB-RCS-E-...-VD	Peso (kg)
30	R1613 300 00	1,75
40	R1613 400 00	3,50
50	R1613 500 00	7,10
60	R1613 600 00 ¹⁾	11,90
80	R1613 800 00 ¹⁾	29,60

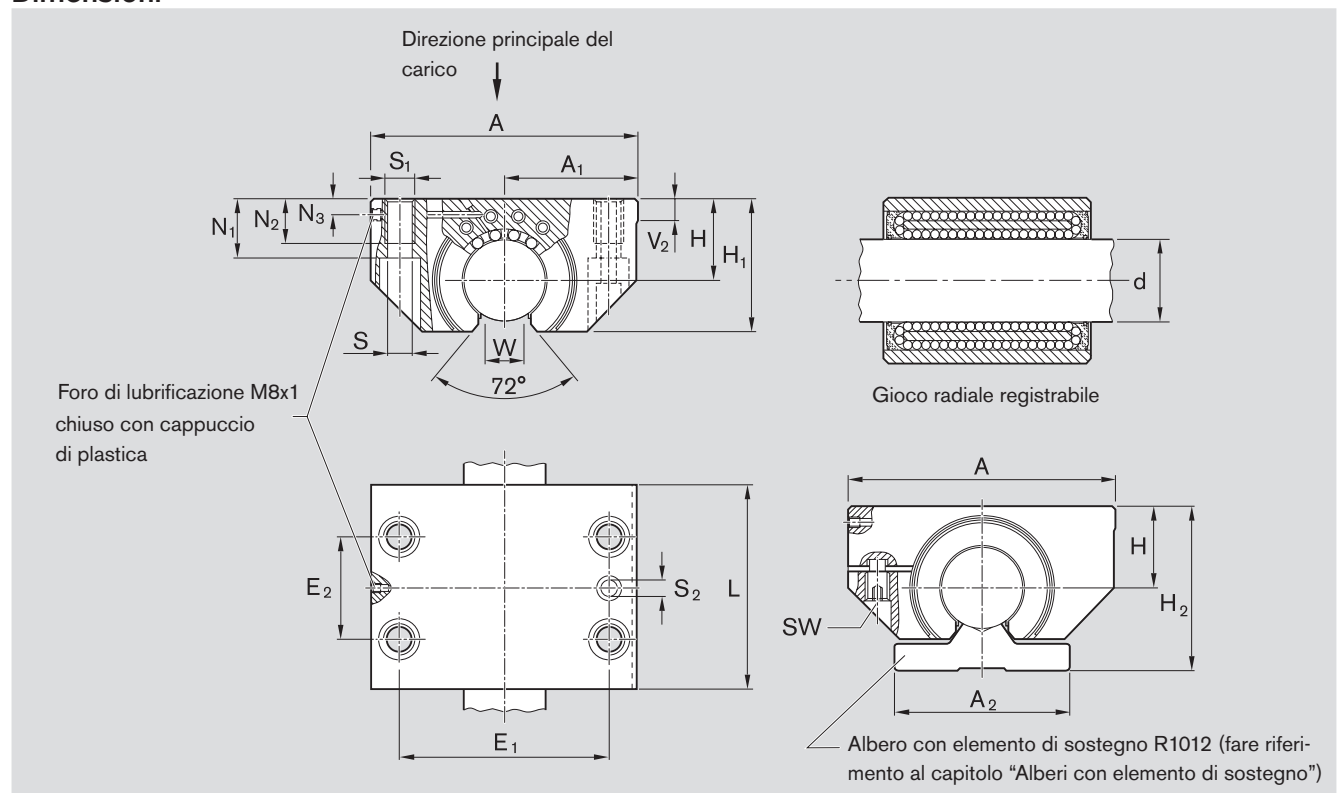
1) Tempo di consegna su richiesta

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	RCS	E	30	VD
Manicotto a sfere	Compact Set Radiale	Registrabile	Ø 30	Completamente schermato

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 138.

Dimensioni



Dimensioni (mm)																			Gioco radiale (μm)	Fattori di carico ⁴⁾ (N)	
$\varnothing d$	A	A ₁ $\pm 0,008$	A ₂	H ¹⁾ $\pm 0,008$	H ₁	H ₂	L	E ₁	E ₂	S	S ₁	S ₂ ²⁾	N ₁	N ₂	N ₃	V ₂	W ³⁾	SW		din. C	stat. C ₀
30	100	50,0	68	32	53,0	65	75	76	40	10,5	M12	7,7	21	15	9	6	14,0	5	Registrati a gioco zero in fabbrica mediante un albero h5 (limite inferiore)	8500	9520
40	125	62,5	85	40	66,0	80	100	94	50	14,0	M16	9,7	27	18	11	6	19,5	6		13900	16000
50	160	80,0	105	50	81,5	100	125	122	65	17,5	M20	11,7	35	24	12	8	24,5	8		20800	24400
60	190	95,0	130	60	97,0	120	150	150	75	22,0	M27	13,7	42	32	13	16	29,0	10		29500	34100
80	260	130,0	170	80	130,0	160	200	205	100	26,0	M30	15,7	57	36	15	16	39,0	12		54800	61500

1) Nelle condizioni di fissaggio con coppia di serraggio normale e riferito ad albero con diametro d nominale.

2) Predisposizione foro per la spinatura.

3) Misura minima riferita al diametro dell'albero d.

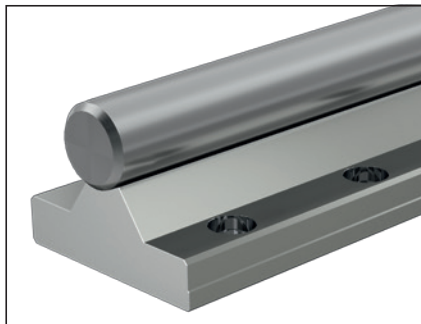
4) I fattori di carico indicati valgono per la direzione principale del carico $\varrho = 0^\circ$.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Alberi in acciaio con elementi di sostegno montati per Compact Set Radiali

R1012 Alberi in acciaio con elemento di sostegno montato



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg/m)
30	R1012 030 ..	12,3
40	R1012 040 ..	19,6
50	R1012 050 ..	31,0
60	R1012 060 .. ¹⁾	45,6
80	R1012 080 .. ¹⁾	79,2

Alberi:

00 = in acciaio bonificato h6

30 = in acciaio anticorrosione h6

60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6

1) Tempo di consegna su richiesta

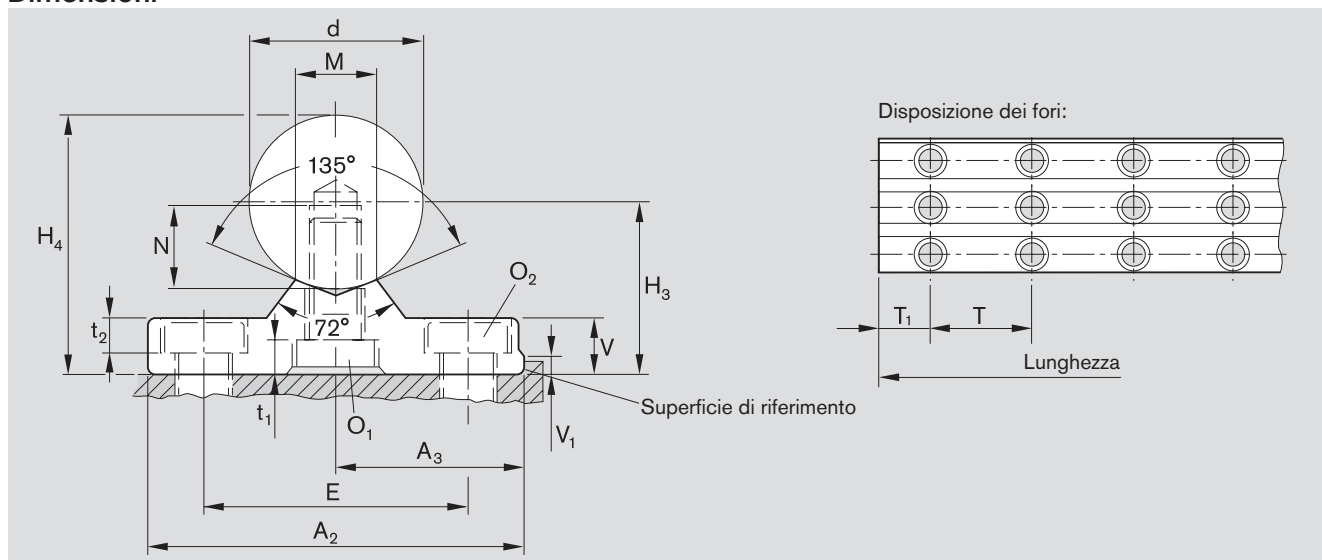
Materiale

– Elemento di sostegno: Acciaio

Esempio d'ordine:

Diametro dell'albero 40 mm, h6, acciaio bonificato, lunghezza 1500 mm, montato con elemento di sostegno, viene ordinato come:
R1012 040 00 / 1500 mm.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

$\varnothing d$	A_2	A_3 $\pm 0,02$	$H_3^{1)}$	H_4	V	V_1	M $-0,5$	E	O_1 DIN 6912-8.8	t_1	N	O_2 DIN 7984-8.8	t_2	T	Tolleranze di una selezione (μm)	
															$H_3^{2)}$	Albero h6 $H_4^{3)}$
30	68	34,0	33	48	11	6	13	46	M10x25	9,0	17	M10	6,8	60	20 ⁴⁾	29
40	85	42,5	40	60	13	6	18	58	M12x30	10,0	21	M12	8,4	75	20 ⁴⁾	31
50	105	52,5	50	75	17	8	23	74	M16x40	10,8	28	M16	10,5	100	20 ⁴⁾	31
60	130	65,0	60	90	20	8	27	90	M20x40	16,0	32	M20	12,5	120	20	33
80	170	85,0	80	120	26	10	37	120	M24x60	16,0	40	M24	16,0	150	20	33

1) Tolleranza: $\pm 0,02$ mm; forniture selezionate in altezza a 20 μm .

2) Misura rilevata con albero campione di diametro nominale "d" e lunghezza di circa 50 mm.

3) Comprende la tolleranza dell'albero (valore medio statistico).

4) Su richiesta fino a 1800 mm di lunghezza con un parallelismo di 10 μm .



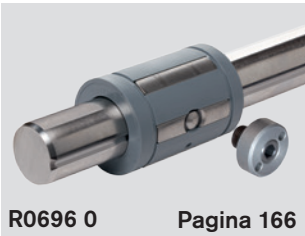
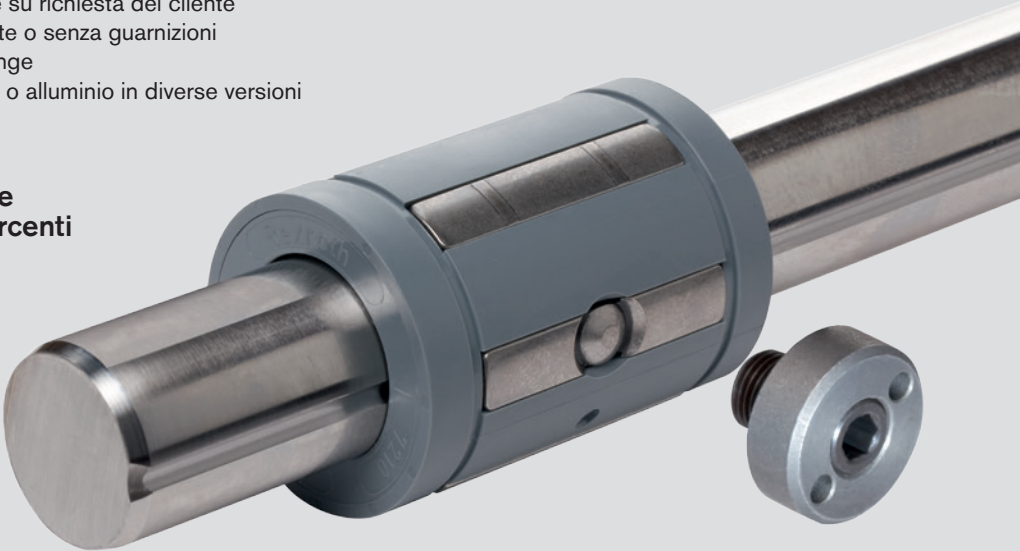
Manicotti a sfere per momenti torcenti

Presentazione dei prodotti

Vantaggi

- Per guide rigide senza sostegno con un solo albero
- Con 1, 2 o 4 piste di rotolamento per la trasmissione dei momenti torcenti
- Numerose versioni disponibili
- Manicotti a sfere per momenti torcenti registrati in fabbrica senza gioco mediante vite di registrazione
- Alberi del profilato idonei con piste di rotolamento rettificate
- Alberi con elaborazione su richiesta del cliente
- Con guarnizioni separate o senza guarnizioni
- Numerosi modelli di flange
- Con supporti in acciaio o alluminio in diverse versioni

Manicotti a sfere per momenti torcenti



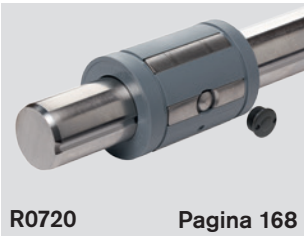
R0696 0 Pagina 166

Manicotto a sfere per momenti torcenti Tipo 1, una gola di rotolamento



R0696 3 Pagina 166

Manicotto a sfere per momenti torcenti Tipo 2, due gole di rotolamento



R0720 Pagina 168

Manicotto a sfere per momenti torcenti, versione Compact

Spiegazione della denominazione breve

Esempio per manicotto a sfere:

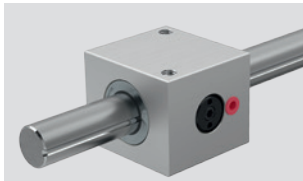
Manicotto a sfere per momenti torcenti con albero
KBDRC2-20-WV-X90-1200

Definizione delle sigle		KB	DR	C	2	20	WV-X90	1200	
Tipo	Manicotto a sfere	= KB						1200	= Lunghezza standard secondo tabella
Serie	Momento torcente	= DR						Speciale	= Albero lavorato secondo disegno
	Compact	= C						K	= Lunghezza albero sec. indicazioni particolari (accorciamento)
Superficie di rotolamento	1 gola di rotolamento	= 1						X90	con albero inossidabile X90
	2 gole di rotolamento	= 2						WO	= con albero cavo
Diametro albero		= 20						WV	= con albero

Lunghezza dell'albero (mm)

Albero

Supporto in alluminio

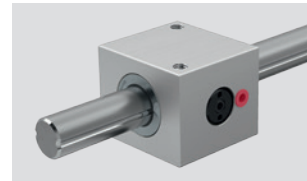


R1098 2.. Pagina 170

Tipo 1: una gola di rotolamento



R1099 2.. Pagina 172



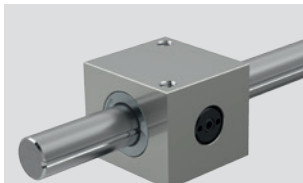
R1098 5.. Pagina 170

Tipo 2: due gole di rotolamento



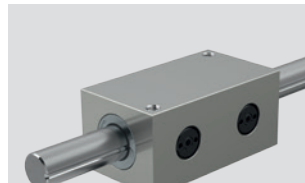
R1099 5.. Pagina 172

Supporto in acciaio

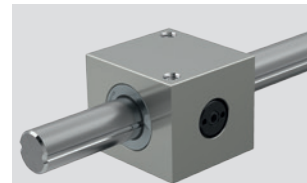


R1096 2.. Pagina 174

Tipo 1: una gola di rotolamento



R1097 2.. Pagina 176



R1096 5.. Pagina 174

Tipo 2: due gole di rotolamento



R1097 5.. Pagina 176



R0721 Pagina 180



R0722 Pagina 182



R0723 Pagina 184

Montaggio

⚠ I Linear Set sono interamente montati e registrati senza gioco. Se l'albero è stato estratto, bisogna allentare le viti di registrazione e procedere ad una nuova registrazione dei manicotti a sfere per momenti torcenti.

Esempio per Linear Set:

Linear Set con manicotto a sfere per momenti torcenti
LSHDR1T-20-WV-X90-1200

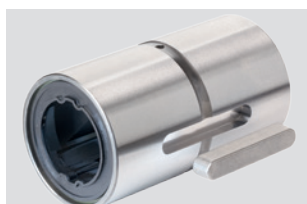
Definizione delle sigle			LS	H	DR	1	T	20	WV-X90	1200			
Tipo	Linear Set	= LS									1200 = Lunghezza standard secondo tabella	Lunghezza dell'albero (mm)	
Materiale (supporto)	Acciaio	=											Speciale= Albero lavorato secondo disegno
	Alluminio	= A											K = Lunghezza albero sec. indicazioni particolari (accorciamento)
Versione	Con forma cilindrica	= H									X90 = con albero inossidabile X90	Albero	
	Con flangia	= F									WO = con albero cavo		
Serie	Manicotto a sfere per momenti torcenti	= DR									WV = con albero		
Superficie di rotolamento	1 gola di rotolamento	= 1											
	2 gole di rotolamento	= 2											
Supporto	Normale	=											
	Tandem	= T											
Diametro albero		= 20											

Manicotti a sfere per momenti torcenti

Presentazione dei prodotti

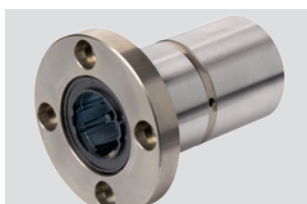
Vantaggi

- Per guide rigide senza sostegno con un solo albero
- Con 4 piste di rotolamento per la trasmissione dei momenti torcenti
- Alberi del profilato idonei con piste di rotolamento rettificate
- Alberi con elaborazione su richiesta del cliente
- Numerosi modelli di flange



R0724 Pagina 186

Manicotto a sfere per momenti torcenti con quattro gole di rotolamento



R0725 Pagina 188

Manicotto a sfere per momenti torcenti, flangia con quattro gole di rotolamento



R0726 Pagina 188

Manicotto a sfere per momenti torcenti, flangia miniaturizzata con quattro gole di rotolamento



R0727 Pagina 190

Manicotto a sfere per momenti torcenti con flangia di rotazione con quattro gole di rotolamento

Montaggio



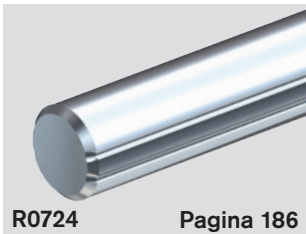
Per i manicotti a sfere per momenti torcenti con quattro gole di rotolamento, manicotto a sfere e albero vengono forniti separatamente. Introducendo l'albero, posizionare di precisione le gole di rotolamento e non inclinarlo!

Esempio per manicotto a sfere:

Manicotto a sfere per momenti torcenti
KBDR4-H-20DD

Definizione delle sigle			KB	DR	4	H	20	DD			
Tipo	Manicotto a sfere	= KB							DD	= 2 guarnizioni	Guarnizione
Serie	Momento torcente	= DR							D	= 1 guarnizione	
Superficie di rotolamento	4 gole di rotolamento	= 4								= 20	Grandezza ¹⁾
	Con forma cilindrica	= H									
	Con flangia	= F									
	Con flangia miniaturizzata	= FM									
	Con cuscinetto rotante	= LR									

1) Il diametro dell'albero può variare (vedere tabelle dimensionali)



R0724 **Pagina 186**
Albero di precisione in acciaio con quattro gole di rotolamento

Esempio per l'albero:

Albero, manicotto a sfere per momenti torcenti
WVDR4-20-1200

Definizione delle sigle			WV	DR	4	20	1200
Tipo	Albero	= WV					
	Albero cavo	= WO					
Serie	Momento torcente	= DR					
Superficie di rotolamento	4 gole di rotolamento	= 4					
Grandezza ¹⁾		= 20					
Lunghezza dell'albero (mm)		= 1200					

1) Il diametro dell'albero può variare (vedere tabelle dimensionali)



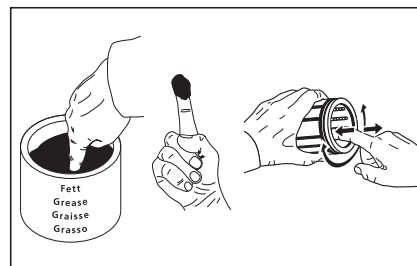
Manicotti a sfere per momenti torcenti

Dati tecnici

Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere per momenti torcenti non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Primo ingrassaggio" capitolo "Lubrificazione" a pagina 21.

Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e rilubrificati.



Osservare anche i dati tecnici generali come pure le istruzioni di lubrificazione e montaggio.

Velocità

$$v_{\max} = 3 \text{ m/s}$$

Accelerazione

$$a_{\max} = 150 \text{ m/s}^2$$

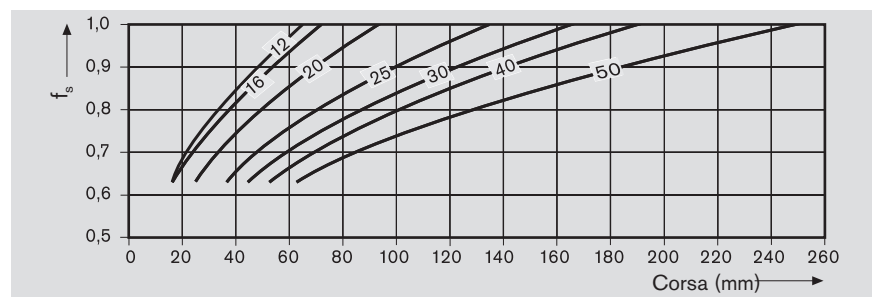
Temperatura d'esercizio

-10 °C fino a 80 °C

Riduzione del fattore di carico per corse brevi

Nelle applicazioni con corse brevi la durata dell'albero è inferiore a quella dei manicotti a sfere per momenti torcenti.

Per questo motivo i fattori di carico C riportati nelle tabelle devono essere moltiplicati per il fattore f_s .



Fattori di carico e durata di vita

In caso di sollecitazione contemporanea da carico radiale e momento torcente, si calcola il carico totale equivalente per poter calcolare la durata di vita.

$$F_{\text{comb}} = F_{\text{res}} + C \cdot \frac{M_x}{M_t}$$

$$L = \left(\frac{C}{F_{\text{comb}}} \right)^3 \cdot 10^5 \text{ m}$$

F_{comb} = carico applicato combinato
equivalente (N)

F_{res} = carico radiale risultante (N)

C = fattore di carico dinamico (N)

M_x = momento torcente dinamico
intorno all'asse X (Nm)

M_t = momento torcente di carico
dinamico (Nm)

L = durata di vita nominale (m)

In caso di sollecitazione da momento torcente, la durata di vita si calcola come segue:

$$M_m = \sqrt[3]{|M_1|^3 \cdot \frac{q_{s1}}{100\%} + |M_2|^3 \cdot \frac{q_{s2}}{100\%} + \dots + |M_n|^3 \cdot \frac{q_{sn}}{100\%}}$$

$$L = \left(\frac{M_t}{M_m} \right)^3 \cdot 10^5 \text{ m}$$

$q_1, q_2 \dots q_n$ = tempi parziali di applicazione inerenti a $M_1, M_2, \dots M_n$ (%)

$M_1, M_2 \dots M_n$ = gamma dei momenti durante l'esercizio (Nm)

M_n = 1 ... n (Nm)

M_t = momento torcente di carico dinamico (Nm)

M_m = momento torcente dinamico equivalente (Nm)

n = numero delle fasi (-)

L = durata di vita nominale (m)

Rettilinearità dell'albero

- lunghezza fino a 1200 mm: 0,1 mm
- lunghezza fino a 2000 mm: 0,2 mm

Montaggio senza effetti di momenti di beccheggio

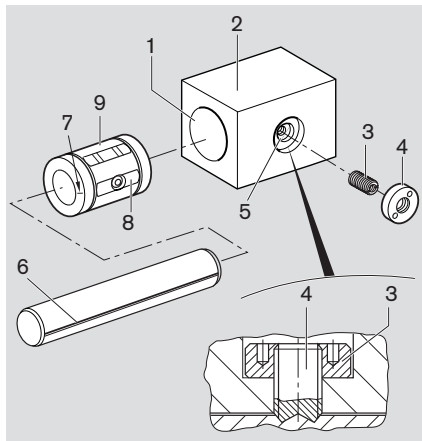
Per evitare i momenti di beccheggio (ortogonali a quelli torcenti), è necessario impiegare due manicotti a sfere per momenti torcenti. Nel caso dei Linear Set raccomandiamo di utilizzare la versione Tandem (con due manicotti a sfere per momenti torcenti).



Manicotti a sfere per momenti torcenti

Montaggio manicotti a sfere per momenti torcenti

Montaggio



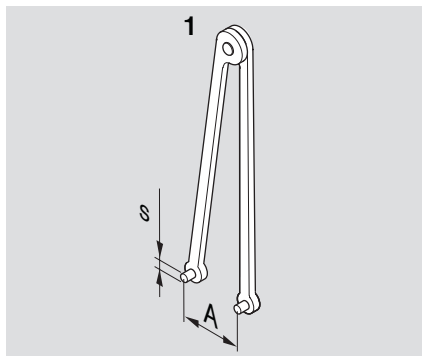
⚠ I Linear Set sono interamente montati e registrati senza gioco. Se l'albero è stato estratto, bisogna allentare le viti di registrazione e procedere ad una nuova registrazione dei manicotti a sfere per momenti torcenti.

- Smussare e pulire il foro (1) nel supporto (2).
- Oliare la vite di registrazione (3).
- Controllare che la ghiera di bloccaggio (4) si avviti liberamente sulla vite (3).
- Controllare che la vite di registrazione (3) si avviti liberamente nel foro filettato (5). Se necessario, eliminare le barbe agli smussi del filetto.
- Togliere dal manicotto a sfere l'inserto usato per il trasporto.

⚠ Non inserire i manicotti a sfere battendo con il martello!

- Posizionare a mano il manicotto a sfere (9) nel supporto (2).
- Orientare l'inserto in acciaio (8) nel supporto in modo da far coincidere la svasatura con il foro filettato (5).
- Allineare una gola di rotolamento delle sfere (6) con il tratto inciso (7) su un lato siglato del manicotto.
- Introdurre l'albero, **facendo attenzione a non inclinarlo!**

Registrazione delle viti



- Avvitare la vite di registrazione fino a quando è avvertibile una certa resistenza.
- Muovere l'albero avanti e indietro. Sollecitarlo contemporaneamente al momento torcente nei due sensi. Durante tale procedura serrare la vite di registrazione con la chiave per viti a testa cava.
- Per il tipo 1 (una gola di rotolamento) serrare la vite di registrazione con coppia M_{GA} .
- Per il tipo 2 (due gole di rotolamento) serrare prima una vite di registrazione con coppia $M_{GA}/2$ e poi l'altra con coppia M_{GA} .
- Assicurare la vite di registrazione con la ghiera di bloccaggio. Utilizzare l'apposita chiave a perni (1). Evitare che nella fase di avvitamento della ghiera di bloccaggio la vite di registrazione venga trascinata in spostamenti angolari.
Coppia di serraggio = M_{GK} .
- Dopo il montaggio, la forza d'attrito deve avere valore F_R . Se la forza d'attrito è chiaramente diversa, allentare le viti di registrazione e registrarle nuovamente!
- **Non estrarre più l'albero!**

Albero $\varnothing d$ (mm)	Chiave a perni (1) (mm)		Coppia di serraggio (Ncm) ¹⁾		Forza d'attrito F_R circa (un manicotto a sfere) (N)
	s	A	Vite di registrazione M_{GA}	Ghiera di bloccaggio M_{GK}	
12	2,5	10,0	8	400	1,5
16	2,5	10,0	11	400	2,0
20	3,0	15,0	30	1500	3,0
25	3,0	15,0	45	1500	4,5
30	3,0	19,5	70	2000	6,0
40	3,0	19,5	100	2000	8,0
50	3,0	25,0	180	3000	12,0

1) Coppia di serraggio con fattore d'attrito 0,125

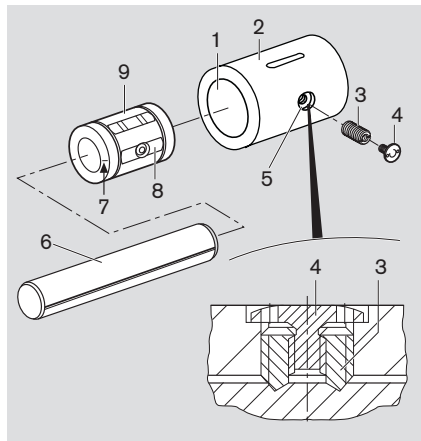
Montaggio della guarnizione

- Calzare la guarnizione sull'albero allineando i labbri nella scanalatura.
- Inserire la guarnizione premendola nel foro di alloggiamento.

Con ogni guarnizione che viene montata la forza d'attrito aumenta di un valore superiore a F_R . Con due guarnizioni montate, essa aumenta di circa tre volte a quella indicata nella tabella.

Montaggio manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact

Montaggio



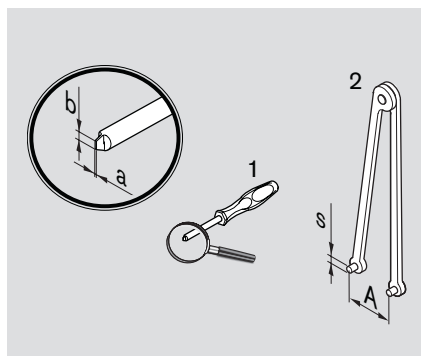
⚠ I Linear Set sono interamente montati e registrati senza gioco. Se l'albero è stato estratto, bisogna allentare le viti di registrazione e procedere ad una nuova registrazione dei manicotti a sfere per momenti torcenti.

- Smussare e pulire il foro (1) nel supporto (2).
- Oliare la vite di registrazione (3) e la controvite di bloccaggio (4).
- Controllare che la controvite di bloccaggio (4) si avviti liberamente sulla vite di registrazione (3).
- Controllare che la vite di registrazione (3) si avviti liberamente nel foro filettato (5). Se necessario, eliminare le barbe agli smussi del filetto.
- Togliere dal manicotto a sfere l'inserto usato per il trasporto.

⚠ Non inserire i manicotti a sfere battendo con il martello!

- Posizionare a mano il manicotto a sfere (9) nel supporto (2).
- Orientare l'inserto in acciaio (8) nel supporto in modo da far coincidere la svasatura con il foro filettato (5).
- Allineare una gola di rotolamento delle sfere (6) con il tratto inciso (7) su un lato siglato del manicotto.
- Introdurre l'albero, **facendo attenzione a non inclinarlo!**

Registrazione delle viti



- Avvitare la vite di registrazione fino a quando è avvertibile una certa resistenza.
- Muovere l'albero avanti e indietro. Sollecitarlo contemporaneamente al momento torcente nei due sensi. Durante tale procedura serrare la vite di registrazione con un cacciavite (1).
- Con diametro dell'albero 12 e 16 serrare la vite di registrazione con coppia M_{GA} .
- Con diametro dell'albero da 20 a 50 serrare prima una vite di registrazione con coppia $M_{GA}/2$ e poi l'altra con coppia M_{GA} .
- Avvitare la controvite di bloccaggio nella vite di registrazione con l'apposita chiave a perni (2) e serrare con coppia M_{GK} .
- Dopo il montaggio, la forza d'attrito deve avere valore F_R . Se la forza d'attrito è chiaramente diversa, allentare le viti di registrazione e registrarle nuovamente!
- **Non estrarre più l'albero!**

Albero $\varnothing d$ (mm)	Cacciavite (1)		Chiave a perni (2)		Coppia di serraggio (Ncm) ¹⁾		Forza d'attrito F_R circa (un manicotto a sfere) (N)
	a	b	s	A	Vite di registrazione M_{GA}	Controvite di bloccaggio M_{GK}	
12	0,8	5	1,5	5,5	8	110	1,5
16	0,8	5	1,5	5,5	11	110	2,0
20	1,0	8	2,0	8,0	30	180	3,8
25	1,0	8	2,0	8,0	45	380	5,6
30	1,2	10	2,5	10,0	70	800	7,5
40	1,2	10	2,5	10,0	100	800	10,0
50	1,6	14	3,0	13,0	180	1300	15,0

1) Coppia di serraggio con fattore d'attrito 0,125

Montaggio della guarnizione

- Calzare la guarnizione sull'albero allineando i labbri nella scanalatura.
- Inserire la guarnizione premendola nel foro di alloggiamento.

Con ogni guarnizione che viene montata la forza d'attrito aumenta di un valore superiore a F_R . Con due guarnizioni montate, essa aumenta di circa tre volte a quella indicata nella tabella.

Manicotti a sfere per momenti torcenti

Manicotti a sfere per momenti torcenti, R0696 0..

Tipo 1: una gola di rotolamento

Manicotti a sfere per momenti torcenti, R0696 3..

Tipo 2: due gole di rotolamento

Costruzione

- Gabbia di guida e bussola esterna in poliammide o poliacetale
- Inserti in acciaio temprato
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Albero di precisione in acciaio con gola di rotolamento
- Vite di registrazione in acciaio temprato
- Ghiera di bloccaggio in acciaio

Tipo 1: una gola di rotolamento



Albero Ø d (mm)	N° di identificazione manicotto a sfere per momenti torcenti con albero Lunghezza standard secondo tabella KBDR1- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ KBDR1- .. -K	Albero lavorato secondo disegno KBDR1- .. -SPECIAL
12	R0696 012 80	R0696 012 89	R0696 012 86
16	R0696 016 80	R0696 016 89	R0696 016 86
20	R0696 020 80	R0696 020 89	R0696 020 86
25	R0696 025 80	R0696 025 89	R0696 025 86
30	R0696 030 80	R0696 030 89	R0696 030 86
40	R0696 040 80	R0696 040 89	R0696 040 86
50	R0696 050 80	R0696 050 89	R0696 050 86

85 lunghezza albero 900 mm

87 lunghezza albero 1200 mm

88 lunghezza albero 2000 mm

N° di identificazione manicotto a sfere per momenti torcenti senza albero: R0696 0.. 00

Tipo 2: due gole di rotolamento



Albero Ø d (mm)	N° di identificazione manicotto a sfere per momenti torcenti con albero Lunghezza standard secondo tabella KBDR2- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ KBDR2- .. -K	Albero lavorato secondo disegno KBDR2- .. -SPECIAL
20	R0696 320 80	R0696 320 89	R0696 320 86
25	R0696 325 80	R0696 325 89	R0696 325 86
30	R0696 330 80	R0696 330 89	R0696 330 86
40	R0696 340 80	R0696 340 89	R0696 340 86
50	R0696 350 80	R0696 350 89	R0696 350 86

85 lunghezza albero 900 mm

87 lunghezza albero 1200 mm

88 lunghezza albero 2000 mm

N° di identificazione manicotto a sfere per momenti torcenti senza albero: R0696 3.. 00

1) Disponibile anche con albero cavo da diametro 25: R0696 ... 69 oppure con albero in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/EN 10088: R0696 ... 79.

Guarnizioni



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Guarnizioni		Peso (g)
	Tipo 1	Tipo 2	
12	R1331 112 00	–	1,6
16	R1331 116 00	–	2,0
20	R1331 120 00	R1331 320 00	4,5
25	R1331 125 00	R1331 325 00	6,6
30	R1331 130 00	R1331 330 00	9,3
40	R1331 140 00	R1331 340 00	17,0
50	R1331 150 00	R1331 350 00	24,0

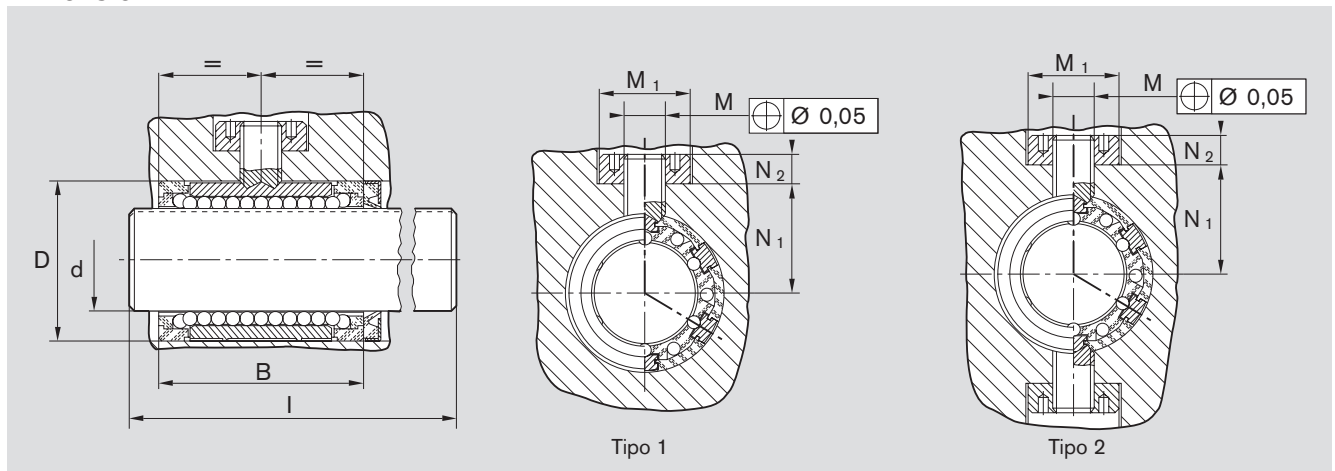
La guarnizione deve essere ordinata separatamente.

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	DR	2	25	WV	2000
Manicotto a sfere	Momento torcente	2 gole di rotolamento	Ø 25	Con albero	2000

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 158.

Dimensioni



Dimensioni (mm)								Lunghezza standard	Momento torcente di carico		Fattori di carico ²⁾ (N)		Peso	
Ø d										M _t (Nm)				
Tipo 1	Tipo 2	D ¹⁾	B	M	M ₁ +0,1	N ₁	N ₂	I (mm)	Tipo 1	Tipo 2	din. C	stat. C ₀	a sfere (kg)	Albero (kg/m)
12	–	22	32	M6x0,5	14	15,5	5,0	400	2,0	–	640	420	0,026	0,89
16	–	26	36	M6x0,5	14	19,5	5,0	400	3,3	–	780	530	0,032	1,57
20	20	32	45	M10x1	22	21,5	8,0	500	7,5	12	1550	1050	0,064	2,45
25	25	40	58	M10x1	22	28,5	8,0	500	15,0	24	3030	2180	0,135	3,80
30	30	47	68	M12x1	26	32,0	9,5	600	23,0	37	3680	2790	0,210	5,50
40	40	62	80	M12x1	26	44,0	9,5	600	53,0	86	6320	4350	0,390	9,80
50	50	75	100	M16x1,5	34	52,0	12,5	600	103,0	167	9250	6470	0,680	15,30

1) Foro di montaggio consigliato: D^{JS7}.

2) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere definita con certezza.

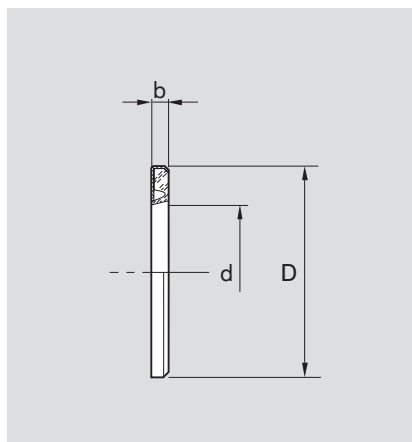
I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Guarnizione

Costruzione

- Capsula metallica, zincata
- Guarnizione in elastomero



Dimensioni (mm)		
$\varnothing d$	D ³⁾	b +0,3
12	22	3
16	26	3
20	32	4
25	40	4
30	47	5
40	62	5
50	75	6

3) Il diametro esterno D è maggiorato di circa 0,1 mm.

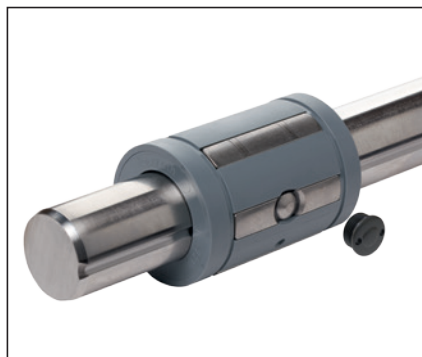
Un fissaggio assiale supplementare non è necessario.

Manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact

Manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact, R0720

Costruzione

- Gabbia di guida e bussola esterna in poliammide o poliacetale
- Inserti in acciaio temprato
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- Albero di precisione in acciaio con gola di rotolamento
- Vite di registrazione in acciaio temprato
- Controvite di bloccaggio in acciaio
- Una gola di rotolamento per alberi con diametro di 12 e 16 mm
- Due gole di rotolamento a partire da alberi con diametro di 20 mm



Albero Ø d (mm)	N° di identificazione manicotto a sfere per momenti torcenti con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella KBDRC.- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ KBDRC.- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno KBDRC.- .. -SPECIAL
12	R0720 012 80	R0720 012 89	R0720 012 86
16	R0720 016 80	R0720 016 89	R0720 016 86
20	R0720 320 80	R0720 320 89	R0720 320 86
25	R0720 325 80	R0720 325 89	R0720 325 86
30	R0720 330 80	R0720 330 89	R0720 330 86
40	R0720 340 80	R0720 340 89	R0720 340 86
50	R0720 350 80	R0720 350 89	R0720 350 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

N° di identificazione manicotto a sfere Compact per momenti torcenti senza albero:

Diametri dell'albero 12 e 16: R0720 0.. 00

Diametri dell'albero da 20 a 50: R0720 3.. 00

1) Disponibile anche con albero cavo da diametro 25: R0720 ... 69 oppure con albero in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/EN 10088: R0720 ... 79.

Guarnizioni



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Guarnizioni	Peso (g)
12	R1331 112 00	1,6
16	R1331 116 00	2,0
20	R1331 320 00	4,5
25	R1331 325 00	6,6
30	R1331 330 00	9,3
40	R1331 340 00	17,0
50	R1331 350 00	24,0

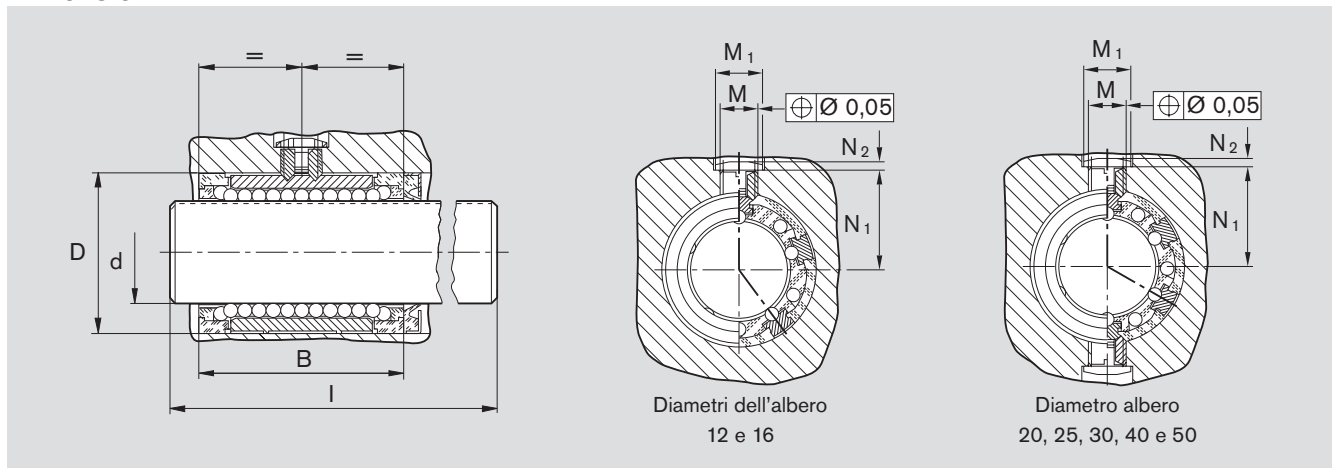
La guarnizione deve essere ordinata separatamente.

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	DR	C	2	20	WV	1200
Manicotto a sfere	Momento torcente	Compact	2 gole di rotolamento	Ø 20	Con albero	1200 mm

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 158.

Dimensioni



Dimensioni (mm)							Lunghezza standard I (mm)	Momento torcente di carico M _t (Nm)	Fattori di carico ²⁾ (N)		Peso	
Ø d	D ¹⁾	B	M	M ₁	N ₁ +0,1	N ₂			din. C	stat. C ₀	Manicotto a sfere (kg)	Albero (kg/m)
12	22	32	M6x0,5	8,0	14,4	1,3	400	2,0	640	420	0,026	0,89
16	26	36	M6x0,5	8,0	16,4	1,3	400	3,3	780	530	0,032	1,57
20	32	45	M10x1	12,5	21,8	1,9	500	12,0	1550	1050	0,071	2,45
25	40	58	M10x1	12,5	25,8	1,9	500	24,0	3030	2180	0,130	3,80
30	47	68	M12x1	15,0	29,7	2,5	600	37,0	3680	2790	0,200	5,50
40	62	80	M12x1	15,0	37,2	2,5	600	86,0	6320	4350	0,380	9,80
50	75	100	M16x1,5	20,0	46,7	3,0	600	167,0	9250	6470	0,620	15,30

1) Foro di montaggio consigliato: D^{K6}.

2) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

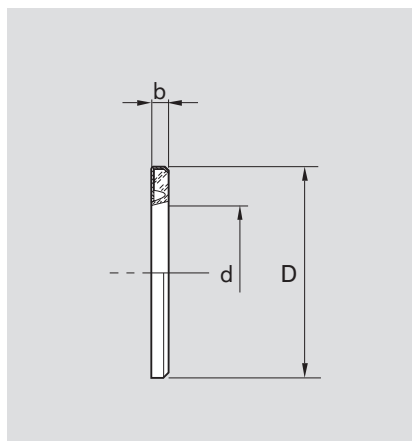
I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Guarnizione

Costruzione

- Capsula metallica, zincata
- Guarnizione in elastomero



Dimensioni (mm)		
Ø d	D ³⁾	b +0,3
12	22	3
16	26	3
20	32	4
25	40	4
30	47	5
40	62	5
50	75	6

3) Il diametro esterno D è maggiorato di circa 0,1 mm.

Un fissaggio assiale supplementare non è necessario.

Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, supporto in alluminio

Linear Set, R1098 2..

Tipo 1: una gola di rotolamento

Linear Set, R1098 5..

Tipo 2: due gole di rotolamento

Costruzione

- Supporto di precisione in costruzione leggera (alluminio)
- Manicotto a sfere per momenti torcenti
- Albero di precisione in acciaio con gola di rotolamento
- Inserti in acciaio temprato per la trasmissione del momento torcente registrati in fabbrica senza gioco
- Guarnizioni separate
- Versione priva di effetti di beccheggio: vedi Linear Set Tandem
- Rilubrificabile

Tipo 1: una gola di rotolamento



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSADR1- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSADR1- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSADR1- .. -SPECIAL
12	R1098 212 80	R1098 212 89	R1098 212 86
16	R1098 216 80	R1098 216 89	R1098 216 86
20	R1098 220 80	R1098 220 89	R1098 220 86
25	R1098 225 80	R1098 225 89	R1098 225 86
30	R1098 230 80	R1098 230 89	R1098 230 86
40	R1098 240 80	R1098 240 89	R1098 240 86
50	R1098 250 80	R1098 250 89	R1098 250 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

Tipo 2: due gole di rotolamento



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSADR2- .. -WV-- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSADR2- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSADR2- .. -SPECIAL
20	R1098 520 80	R1098 520 89	R1098 520 86
25	R1098 525 80	R1098 525 89	R1098 525 86
30	R1098 530 80	R1098 530 89	R1098 530 86
40	R1098 540 80	R1098 540 89	R1098 540 86
50	R1098 550 80	R1098 550 89	R1098 550 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

1) Disponibile anche con albero cavo da diametro 25: R1098 ... 69 oppure con albero in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/EN 10088: R1098 ... 79.

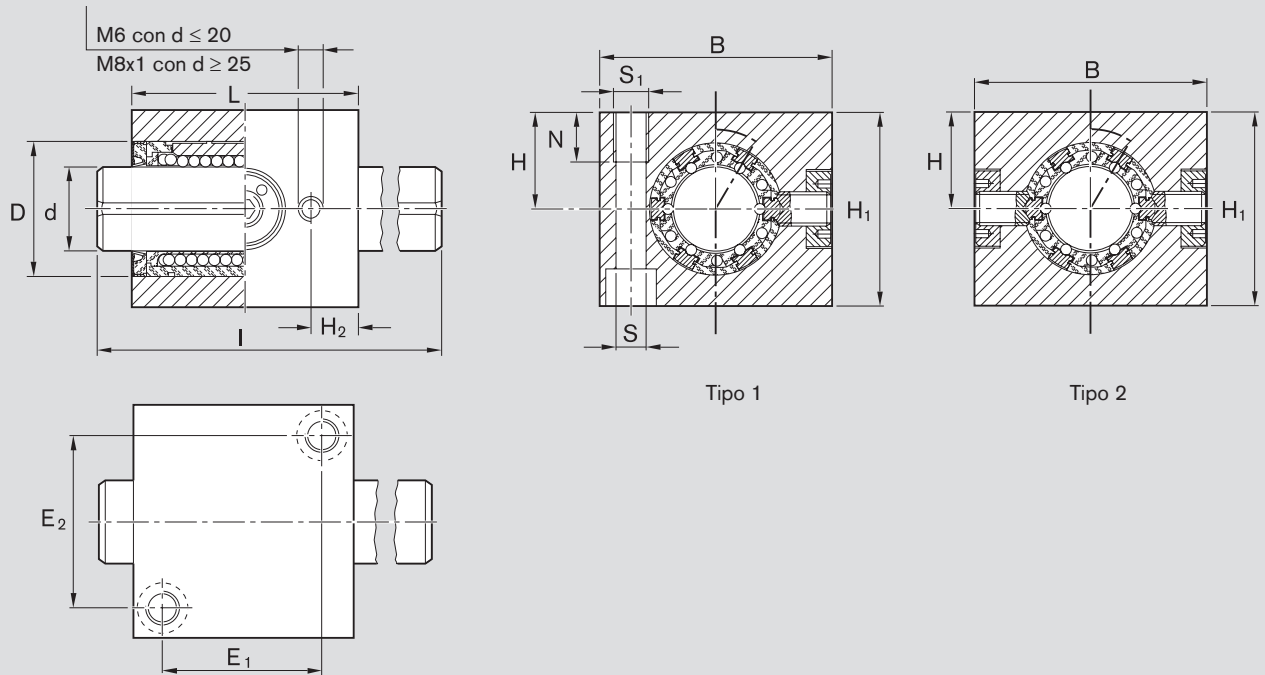
Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	A	DR	1	12	WV	1200
Linear Set	Alluminio	Momento torcente	1 gola di rotolamento	Ø 12	Con albero	1200 mm

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 159.

Dimensioni

Foro di lubrificazione
chiuso con cappuccio di plastica



Dimensioni (mm)														Lunghezza standard	Momento torcente di carico M_t (Nm)		Fattori di carico ³⁾ (N)		Peso Linear Set	Albero
Ø d	Tipo 1	Tipo 2	B	H ₁	H ¹⁾	H ₂	L	D	E ₁	E ₂	S ²⁾	S ₁	N	I	Tipo 1	Tipo 2	din. C	stat. C ₀	(kg)	(kg/m)
					+0,013 -0,022									(mm)						
12	–	–	42	35	18	8,5	40	22	28	30	5,3	M6	12	400	2,0	–	640	420	0,15	0,89
16	–	–	50	42	22	10,0	44	26	30	36	5,3	M6	12	400	3,3	–	780	530	0,22	1,57
20	20	20	60	50	25	11,0	55	32	39	44	6,6	M8	12	500	7,5	12	1550	1050	0,42	2,45
25	25	25	74	60	30	15,5	68	40	48	54	8,4	M10	15	500	15,0	24	3030	2180	0,70	3,80
30	30	30	84	70	35	16,5	80	47	58	62	10,5	M12	18	600	23,0	37	3680	2790	1,10	5,50
40	40	40	108	90	45	18,5	92	62	64	80	13,5	M16	20	600	53,0	86	6320	4350	2,10	9,80
50	50	50	130	105	50	22,5	114	75	84	100	13,5	M16	20	600	103,0	167	9250	6470	3,50	15,30

1) Con 2 o più Linear Set su un albero, questi vengono elaborati montati alla stessa quota H.

La dimensione H viene diminuita di 0,5 mm.

2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.

3) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Istruzioni per la lubrificazione: lubrificare con albero montato fino alla fuoriuscita del lubrificante.



Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, supporto in alluminio

Tandem

Linear Set, R1099 2..

Tipo 1: una gola di rotolamento

Linear Set, R1099 5..

Tipo 2: due gole di rotolamento

Costruzione

- Supporto di precisione Tandem in costruzione leggera (alluminio)
- Due manicotti a sfere per momenti torcenti
- Albero di precisione in acciaio con gola di rotolamento
- Inserti in acciaio temprato per la trasmissione del momento torcente registrati in fabbrica senza gioco
- Guarnizioni separate
- Versione priva di effetti di beccheggio
- Rilubrificabile

Tipo 1: una gola di rotolamento



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSADR1T- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSADR1T- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSADR1T- .. -SPECIAL
12	R1099 212 80	R1099 212 89	R1099 212 86
16	R1099 216 80	R1099 216 89	R1099 216 86
20	R1099 220 80	R1099 220 89	R1099 220 86
25	R1099 225 80	R1099 225 89	R1099 225 86
30	R1099 230 80	R1099 230 89	R1099 230 86
40	R1099 240 80	R1099 240 89	R1099 240 86
50	R1099 250 80	R1099 250 89	R1099 250 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

Tipo 2: due gole di rotolamento



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSADR2T- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSADR2T- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSADR2T- .. -SPECIAL
20	R1099 520 80	R1099 520 89	R1099 520 86
25	R1099 525 80	R1099 525 89	R1099 525 86
30	R1099 530 80	R1099 530 89	R1099 530 86
40	R1099 540 80	R1099 540 89	R1099 540 86
50	R1099 550 80	R1099 550 89	R1099 550 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

1) Disponibile anche con albero cavo da diametro 25: R1099 ... 69 oppure con albero in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/EN 10088: R1099 ... 79.

Esempio esplicativo della denominazione breve

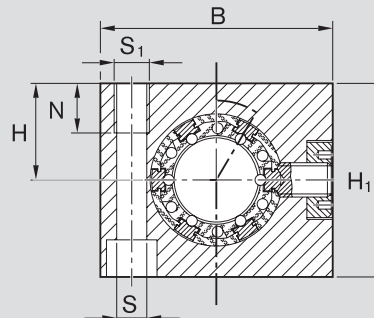
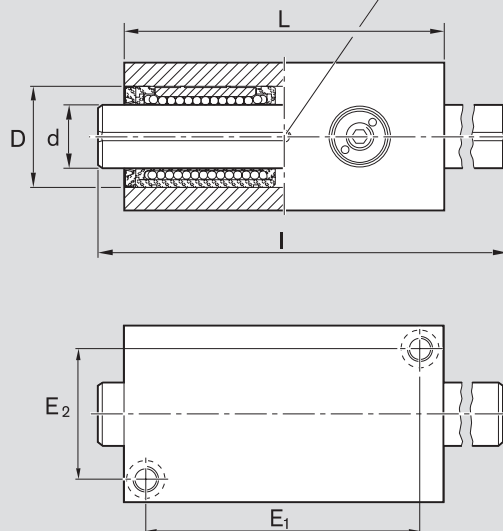
LS	A	DR	2	T	20	WV	2000
Linear Set	Alluminio	Momento torcente	2 gole di rotolamento	Tandem	Ø 20	Con albero	2000 mm

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 159.

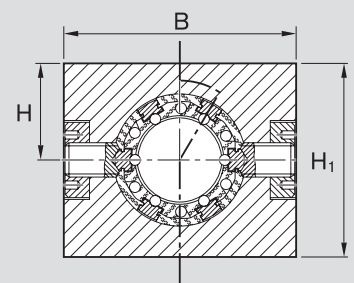
Dimensioni

Foro di lubrificazione M8

chiuso con cappuccio di plastica



Tipo 1



Tipo 2

Dimensioni (mm)												Lunghezza standard	Momento torcente di carico M _t		Fattori di carico ³⁾ (N)		Peso	
Ø d													(Nm)		din. C	stat. C ₀	Set (kg)	Albero (kg/m)
Tipo 1	Tipo 2	B	H ₁	H ¹⁾ +0,013 -0,022	L	D	E ₁	E ₂	S ²⁾	S ₁	N		I (mm)	Tipo 1				
12	–	42	35	18	76	22	64	30	5,3	M6	12	400	3,2	–	1040	840	0,29	0,89
16	–	50	42	22	84	26	70	36	5,3	M6	12	400	5,5	–	1260	1060	0,43	1,57
20	20	60	50	25	104	32	88	44	6,6	M8	12	500	12,0	20	2500	2100	0,80	2,45
25	25	74	60	30	130	40	110	54	8,4	M10	15	500	24,0	40	4900	4360	1,50	3,80
30	30	84	70	35	152	47	130	62	10,5	M12	18	600	37,0	60	6000	5580	2,20	5,50
40	40	108	90	45	176	62	148	80	13,5	M16	20	600	86,0	140	10200	8700	4,00	9,80
50	50	130	105	50	224	75	194	100	13,5	M16	20	600	167,0	272	15000	12940	6,90	15,30

1) Con 2 o più Linear Set su un albero, questi vengono elaborati montati alla stessa quota H.

La dimensione H viene diminuita di 0,5 mm.

2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.

3) Fattori di carico validi quando i due manicotti a sfere sono uniformemente caricati.

I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Istruzioni per la lubrificazione: lubrificare con albero montato fino alla fuoriuscita del lubrificante.



Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, supporto in acciaio

Linear Set, R1096 2..

Tipo 1: una gola di rotolamento

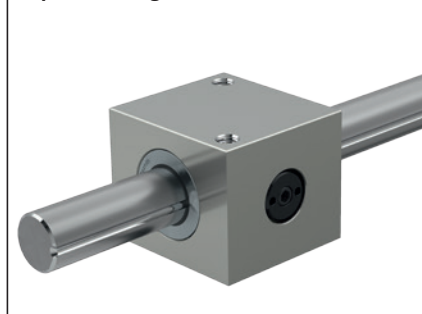
Linear Set, R1096 5..

Tipo 2: due gole di rotolamento

Costruzione

- Supporti di precisione in acciaio
- Manicotto a sfere per momenti torcenti
- Albero di precisione in acciaio con gola di rotolamento
- Inserti in acciaio temprato per la trasmissione del momento torcente registrati in fabbrica senza gioco
- Guarnizioni separate
- Versione priva di effetti di beccheggio: vedi Linear Set Tandem

Tipo 1: una gola di rotolamento



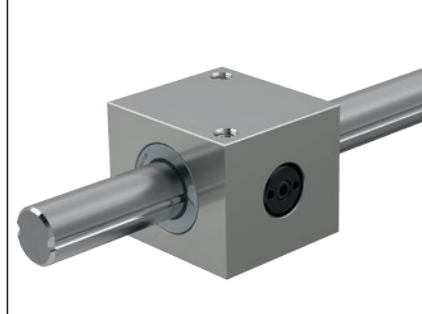
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSSDR1-..-WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSSDR1- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSSDR1- .. -SPECIAL
12	R1096 212 80	R1096 212 89	R1096 212 86
16	R1096 216 80	R1096 216 89	R1096 216 86
20	R1096 220 80	R1096 220 89	R1096 220 86
25	R1096 225 80	R1096 225 89	R1096 225 86
30	R1096 230 80	R1096 230 89	R1096 230 86
40	R1096 240 80	R1096 240 89	R1096 240 86
50	R1096 250 80	R1096 250 89	R1096 250 86

85 lunghezza albero 900 mm

87 lunghezza albero 1200 mm

88 lunghezza albero 2000 mm

Tipo 2: due gole di rotolamento



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSSDR2- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSSDR2- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSSDR2- .. -SPECIAL
20	R1096 520 80	R1096 520 89	R1096 520 86
25	R1096 525 80	R1096 525 89	R1096 525 86
30	R1096 530 80	R1096 530 89	R1096 530 86
40	R1096 540 80	R1096 540 89	R1096 540 86
50	R1096 550 80	R1096 550 89	R1096 550 86

85 lunghezza albero 900 mm

87 lunghezza albero 1200 mm

88 lunghezza albero 2000 mm

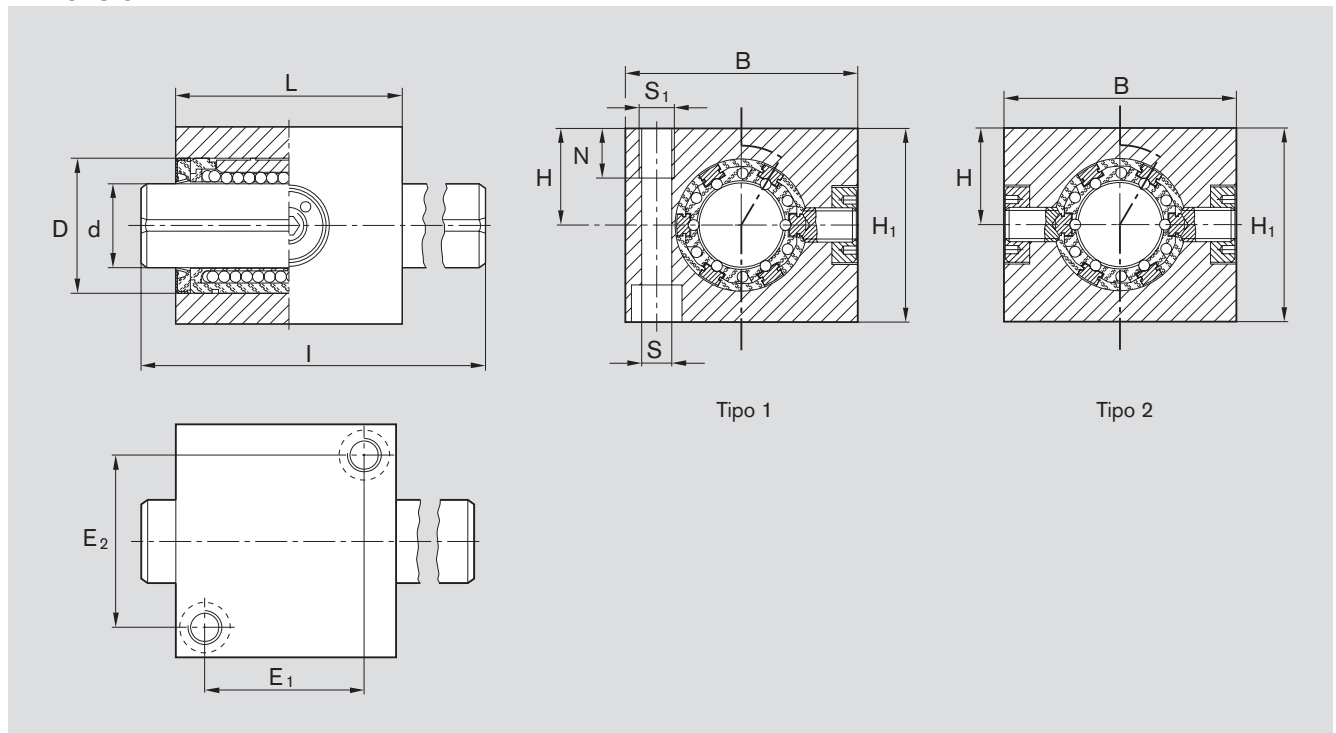
1) Disponibile anche con albero cavo da diametro 25: R1096 ... 69 oppure con albero in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/EN 10088: R1096 ... 79.

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	S	DR	2	20	WV	2000
Linear Set	Acciaio	Momento torcente	2 gole di rotolamento	Ø 20	Con albero	2000 mm

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 159.

Dimensioni



Dimensioni (mm)												Lunghezza standard I (mm)	Momento torcente di carico M _t (Nm)		Fattori di carico ³⁾		Peso Linear	Albero (kg/m)
Tipo 1	Tipo 2	B	H ₁	H ¹⁾ +0,013 -0,022	L	D	E ₁	E ₂	S ²⁾	S ₁	N		Tipo 1	Tipo 2	din. C	stat. C ₀	Set (kg)	
12	–	42	35	18	40	22	28	30	5,3	M6	12	400	2,0	–	640	420	0,35	0,89
16	–	50	42	22	44	26	30	36	5,3	M6	12	400	3,3	–	780	530	0,55	1,57
20	20	60	50	25	55	32	39	44	6,6	M8	12	500	7,5	12	1550	1050	1,00	2,45
25	25	74	60	30	68	40	48	54	8,4	M10	15	500	15,0	24	3030	2180	1,50	3,80
30	30	84	70	35	80	47	58	62	10,5	M12	18	600	23,0	37	3680	2790	2,70	5,50
40	40	108	90	45	92	62	64	80	13,5	M16	20	600	53,0	86	6320	4350	5,00	9,80
50	50	130	105	50	114	75	84	100	13,5	M16	20	600	103,0	167	9250	6470	8,70	15,30

1) Con 2 o più Linear Set su un albero, questi vengono elaborati montati alla stessa quota H.

La dimensione H viene diminuita di 0,5 mm.

2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.

3) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, supporto in acciaio

Tandem

Linear Set, R1097 2..

Tipo 1: una gola di rotolamento

Linear Set, R1097 5..

Tipo 2: due gole di rotolamento

Costruzione

- Supporti di precisione Tandem in acciaio
- Due manicotti a sfere per momenti torcenti
- Albero di precisione in acciaio con gola di rotolamento
- Inserti in acciaio temprato per la trasmissione del momento torcente registrati in fabbrica senza gioco
- Guarnizioni separate
- Versione priva di effetti di beccheggio

Tipo 1: una gola di rotolamento



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSSDR1T- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSSDR1T- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSSDR1T-.. -SPECIAL
12	R1097 212 80	R1097 212 89	R1097 212 86
16	R1097 216 80	R1097 216 89	R1097 216 86
20	R1097 220 80	R1097 220 89	R1097 220 86
25	R1097 225 80	R1097 225 89	R1097 225 86
30	R1097 230 80	R1097 230 89	R1097 230 86
40	R1097 240 80	R1097 240 89	R1097 240 86
50	R1097 250 80	R1097 250 89	R1097 250 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

Tipo 2: due gole di rotolamento



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSSDR2T- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSSDR2T- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSSDR2T-.. -SPECIAL
20	R1097 520 80	R1097 520 89	R1097 520 86
25	R1097 525 80	R1097 525 89	R1097 525 86
30	R1097 530 80	R1097 530 89	R1097 530 86
40	R1097 540 80	R1097 540 89	R1097 540 86
50	R1097 550 80	R1097 550 89	R1097 550 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

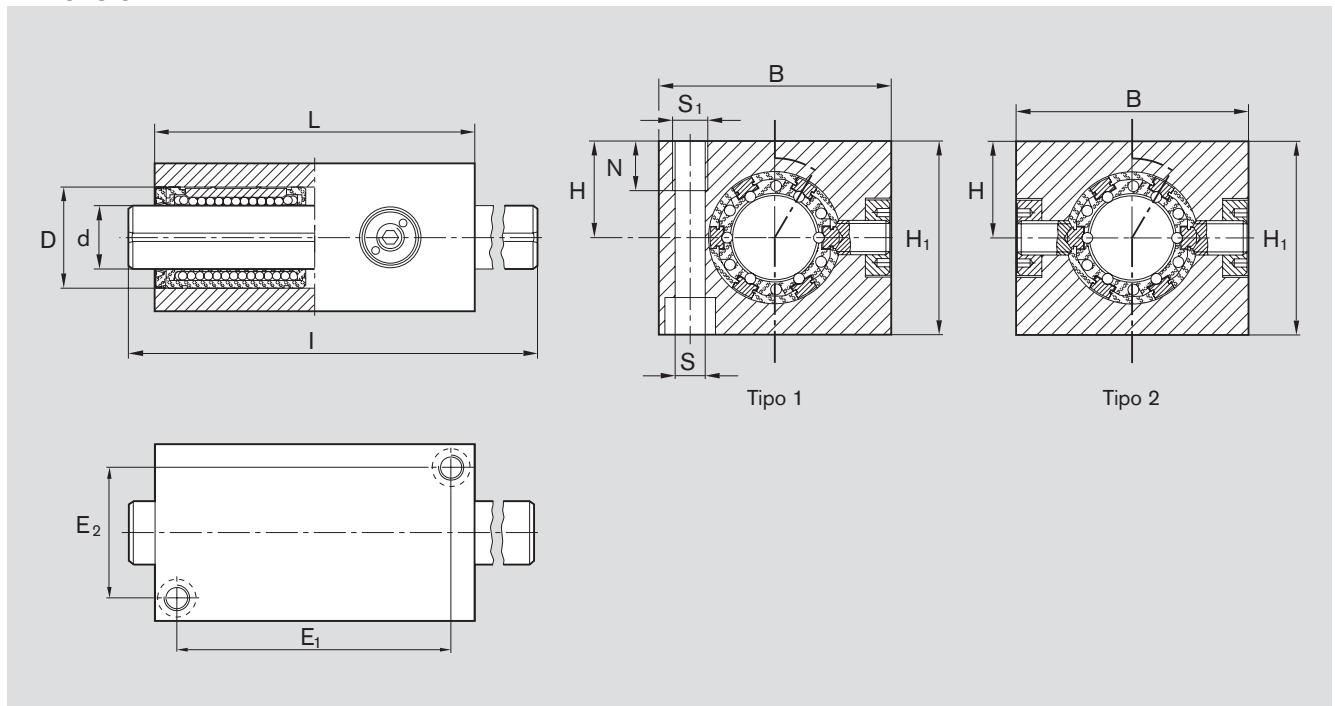
1) Disponibile anche con albero cavo da diametro 25: R1097 ... 69 oppure con albero in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/EN 10088: R1097 ... 79.

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	S	DR	2	T	20	WV	2000
Linear Set	Acciaio	Momento torcente	2 gole di rotolamento	Tandem	Ø 20	Con albero	2000 mm

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 159.

Dimensioni



Dimensioni (mm)												Lunghezza standard	Momento torcente di carico M _t	Fattori di carico ³⁾ (N)		Peso				
Ø d		B	H ₁	H ¹⁾ +0,013 -0,022	L	D	E ₁	E ₂	S ²⁾	S ₁	N			I (mm)	(Nm)		din. C	stat. C ₀	Set (kg)	Albero (kg/m)
Tipo 1	Tipo 2														Tipo 1	Tipo 2				
12	–	42	35	18	76	22	64	30	5,3	M6	12	400	3,2	–	1040	840	0,7	0,89		
16	–	50	42	22	84	26	70	36	5,3	M6	12	400	5,5	–	1260	1060	1,0	1,57		
20	20	60	50	25	104	32	88	44	6,6	M8	12	500	12,0	20	2500	2100	1,9	2,45		
25	25	74	60	30	130	40	110	54	8,4	M10	15	500	24,0	40	4900	4360	3,5	3,80		
30	30	84	70	35	152	47	130	62	10,5	M12	18	600	37,0	60	6000	5580	5,2	5,50		
40	40	108	90	45	176	62	148	80	13,5	M16	20	600	86,0	140	10200	8700	9,8	9,80		
50	50	130	105	50	224	75	194	100	13,5	M16	20	600	167,0	272	15000	12940	17,0	15,30		

1) Con 2 o più Linear Set su un albero, questi vengono elaborati montati alla stessa quota H.

La dimensione H viene diminuita di 0,5 mm.

2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.

3) Fattori di carico validi quando i due manicotti a sfere sono uniformemente caricati.

I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

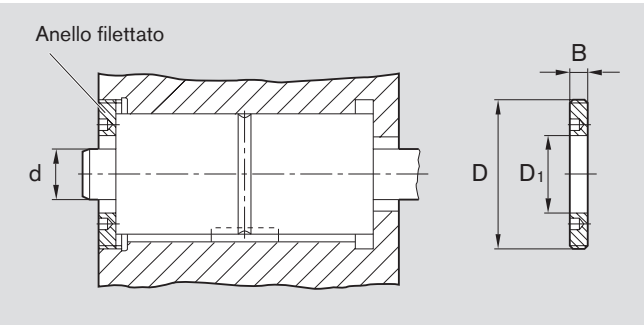
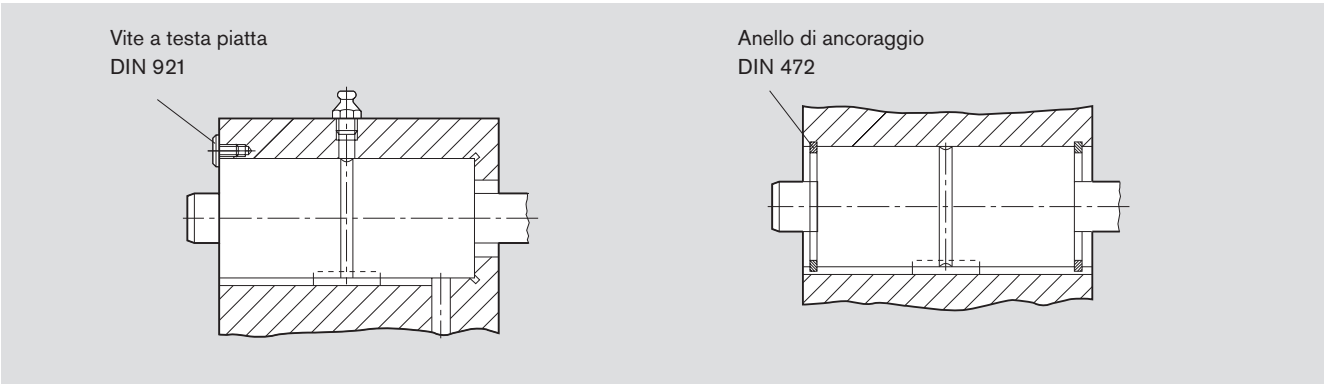
Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



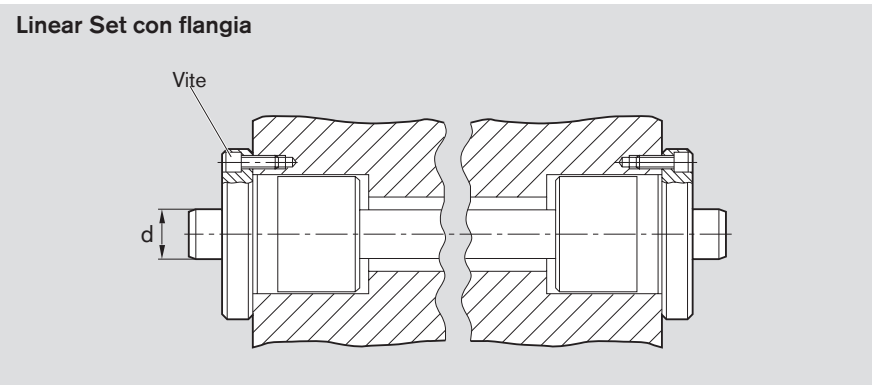
Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact

Montaggio

- Raccomandazioni per il montaggio con riguardo al fissaggio e alla disposizione dei canali e dei fori di lubrificazione
- Alloggiamento consigliato: D^{H6} (D^{J6})



Albero Ø d (mm)	Anello filettato Numero di iden- tificazione	Dimensioni (mm)			Peso (g)
		D	D ₁	B	
12	R1507 1 4003	M40x1,5	22	8	39,5
16	R1507 2 4004	M45x1,5	28	8	55,0
20	R1507 3 4005	M55x1,5	34	10	96,0
25	R1507 4 4006	M70x1,5	42	12	216,0
30	R1507 5 4007	M78x2	52	15	286,0
40	R1507 6 4009	M92x2	65	16	385,0
50	R1507 7 4011	M112x2	82	18	596,0



Albero Ø d (mm)	Vite ISO 4762-8.8
12	M4x16
16	M4x16
20	M5x16
25	M6x20
30	M8x25
40	M8x25
50	M10x30

Lubrificazione

Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere per momenti torcenti non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Primo ingrassaggio" capitolo "Lubrificazione" a pagina 21.

I manicotti a sfere eLINE sono già dotati di ingrassaggio iniziale.

Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e rilubrificati.

- Lubrificazione per Linear Set con manicotto a sfere per momenti torcenti, versione Compact:
la lubrificazione va effettuata attraverso l'apposito foro Ø 3,9 con albero montato fino alla fuoriuscita del lubrificante.
- Lubrificazione per Linear Set Tandem:
la lubrificazione va eseguita con albero montato attraverso la scanalatura che circonda la parte centrale del manicotto fino alla fuoriuscita del lubrificante.
- Lubrificazione per Linear Set flangiati:
la lubrificazione va eseguita ad albero montato attraverso il nipplo di lubrificazione a imbuto infossato sul lato anteriore del manicotto fino alla fuoriuscita del lubrificante.



Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact

Linear Set, R0721

Costruzione

- Bussola compatta in acciaio
 - Manicotto a sfere per momenti torcenti, versione Compact
 - Albero di precisione in acciaio con gola di rotolamento
 - Inserti in acciaio temprato per la trasmissione del momento torcente registrati in fabbrica senza gioco
 - Guarnizioni separate
 - Versione priva di effetti di beccheggio: vedi Linear Set Tandem
 - Chiavetta per sopportare il momento torcente
 - Rilubrificabile
- Una gola di rotolamento per alberi con diametro di 12 e 16 mm
 - Due gole di rotolamento a partire da alberi con diametro di 20 mm



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSHDR.- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSHDR.- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSHDR.- .. -SPECIAL
12	R0721 212 80	R0721 212 89	R0721 212 86
16	R0721 216 80	R0721 216 89	R0721 216 86
20	R0721 520 80	R0721 520 89	R0721 520 86
25	R0721 525 80	R0721 525 89	R0721 525 86
30	R0721 530 80	R0721 530 89	R0721 530 86
40	R0721 540 80	R0721 540 89	R0721 540 86
50	R0721 550 80	R0721 550 89	R0721 550 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

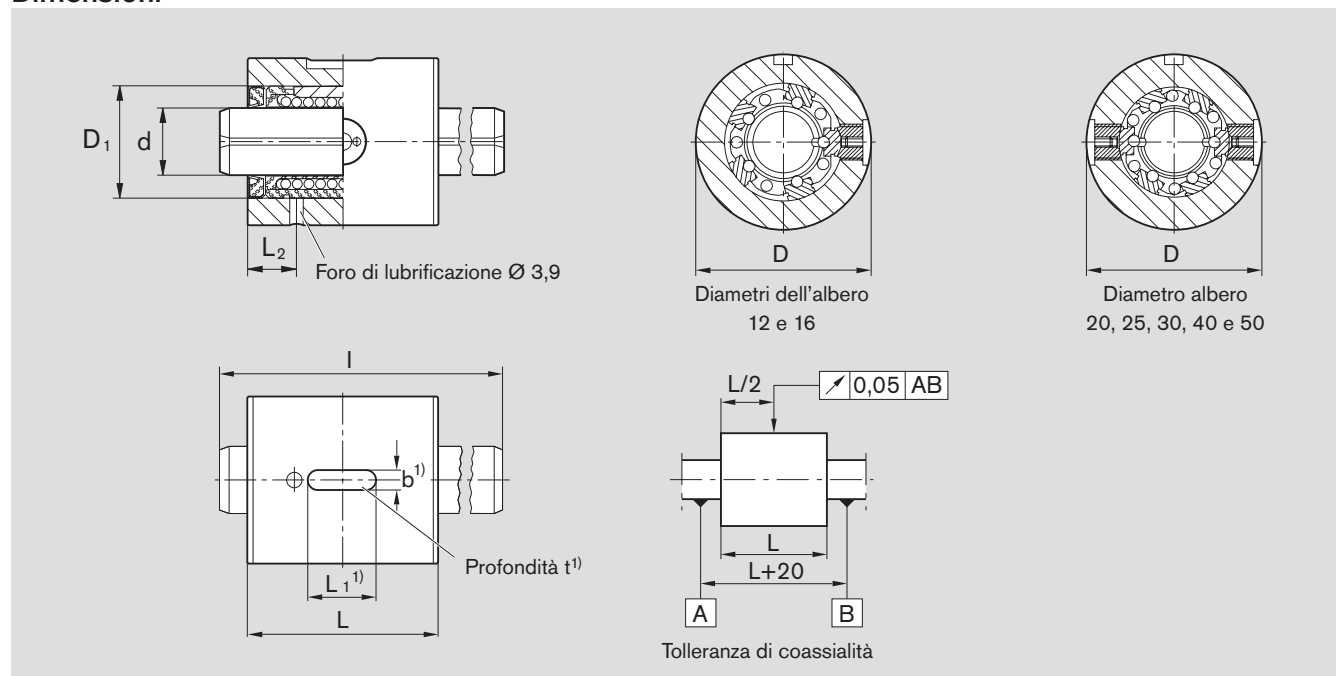
1) Disponibile anche con albero cavo da diametro 25: R0721 ... 69 oppure con albero in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/EN 10088: R0721 ... 79.

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	H	DR	2	20	WV	2000
Linear Set	Manicotto a sfere Compact, con forma cilindrica	Momento torcente	2 gole di rotolamento	Ø 20	Con albero	2000 mm

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 159.

Dimensioni



1) Per chiavetta A... DIN 6885.

Dimensioni (mm)									Lunghezza standard	Momento torcente	Fattori di carico ²⁾ (N)		Peso	
$\varnothing d$	D	L	D_1	L_1	b	t	L_2		I (mm)	di carico M_t (Nm)	din. C	stat. C_0	Linear Set (kg)	Albero (kg/m)
12	32	40	22	14	5	3,0	11,0		400	2,0	640	420	0,16	0,89
16	36	44	26	16	5	3,0	12,0		400	3,3	780	530	0,20	1,57
20	48	55	32	20	5	3,0	14,0		500	12,0	1550	1050	0,50	2,45
25	56	68	40	25	6	3,5	15,5		500	24,0	3030	2180	0,80	3,80
30	65	80	47	28	6	3,5	16,5		600	37,0	3680	2790	1,20	5,50
40	80	92	62	32	8	4,0	18,5		600	86,0	6320	4350	1,80	9,80
50	100	114	75	40	8	4,0	22,5		600	167,0	9250	6470	3,70	15,30

2) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact

Tandem

Linear Set, R0722

Costruzione

- Bussola compatta in acciaio
- Due manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact
- Albero di precisione in acciaio con gola di rotolamento
- Inserti in acciaio temprato per la trasmissione del momento torcente registrati in fabbrica senza gioco
- Guarnizioni separate
- Versione priva di effetti di beccheggio
- Chiavetta per sopportare il momento torcente
- Rilubrificabile

- Una gola di rotolamento per alberi con diametro di 12 e 16 mm
- Due gole di rotolamento a partire da alberi con diametro di 20 mm



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSHDR.T- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSHDR.T- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSHDR.T- .. -SPECIAL
12	R0722 212 80	R0722 212 89	R0722 212 86
16	R0722 216 80	R0722 216 89	R0722 216 86
20	R0722 520 80	R0722 520 89	R0722 520 86
25	R0722 525 80	R0722 525 89	R0722 525 86
30	R0722 530 80	R0722 530 89	R0722 530 86
40	R0722 540 80	R0722 540 89	R0722 540 86
50	R0722 550 80	R0722 550 89	R0722 550 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

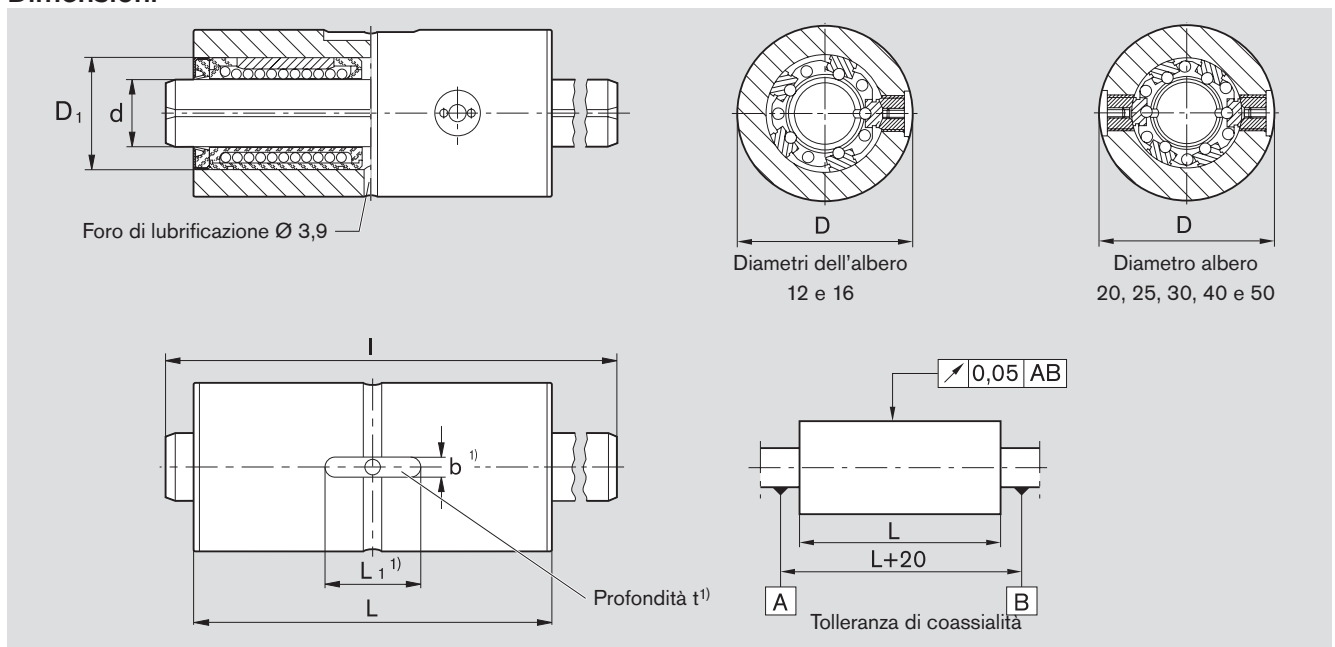
1) Disponibile anche con albero cavo da diametro 25: R0722 ... 69 oppure con albero in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/EN 10088: R0722 ... 79.

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	H	DR	2	T	20	WV	2000
Linear Set	Manicotto a sfere Compact, con forma cilindrica	Momento torcente	2 gole di rotolamento	Tandem	Ø 20	Con albero	2000 mm

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 159.

Dimensioni



1) Chiavetta A... DIN 6885

Dimensioni (mm)								Lunghezza standard	Momento torcente	Fattori di carico ²⁾ (N)		Peso	
$\varnothing d$	D	L	D_1	L_1	b	t		I	di carico M_t	din. C	stat. C_0	Linear Set	Albero
	$h6$	$h11$			$P9$			(mm)	(Nm)			(kg)	(kg/m)
12	32	76	22	20	5	3,0		400	3,2	1040	840	0,32	0,89
16	36	84	26	22	5	3,0		400	5,5	1260	1060	0,40	1,57
20	48	104	32	28	5	3,0		500	20,0	2500	2100	0,95	2,45
25	56	130	40	36	6	3,5		500	40,0	4900	4360	1,50	3,80
30	65	152	47	40	6	3,5		600	60,0	6000	5580	2,30	5,50
40	80	176	62	45	8	4,0		600	140,0	10200	8700	3,50	9,80
50	100	224	75	63	8	4,0		600	272,0	15000	12940	7,30	15,30

2) Fattori di carico validi quando i due manicotti a sfere sono uniformemente caricati.

I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti, versione Compact

Con flangia

Linear Set, R0723

Costruzione

- Bussola flangiata in acciaio
- Manicotto a sfere per momenti torcenti, versione Compact
- Albero di precisione in acciaio con gola di rotolamento
- Inserti in acciaio temprato per la trasmissione del momento torcente registrati in fabbrica senza gioco
- Guarnizioni separate
- Versione priva di effetti di beccheggio:
Per il montaggio di 2 Linear Set, vedere capitolo "Montaggio Linear Set con manicotti a sfere per momenti torcenti"
- Rilubrificabile

- Una gola di rotolamento per alberi con diametro di 12 e 16 mm
- Due gole di rotolamento a partire da alberi con diametro di 20 mm



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Linear Set con albero		
	Lunghezza standard secondo tabella LSFDR- .. -WV- ...	Lunghezza albero sec. indicazioni particolari ¹⁾ LSFDR- .. -WV-K	Albero lavorato secondo disegno LSFDR- .. -SPECIAL
12	R0723 212 80	R0723 212 89	R0723 212 86
16	R0723 216 80	R0723 216 89	R0723 216 86
20	R0723 520 80	R0723 520 89	R0723 520 86
25	R0723 525 80	R0723 525 89	R0723 525 86
30	R0723 530 80	R0723 530 89	R0723 530 86
40	R0723 540 80	R0723 540 89	R0723 540 86
50	R0723 550 80	R0723 550 89	R0723 550 86

- 85 lunghezza albero 900 mm
- 87 lunghezza albero 1200 mm
- 88 lunghezza albero 2000 mm

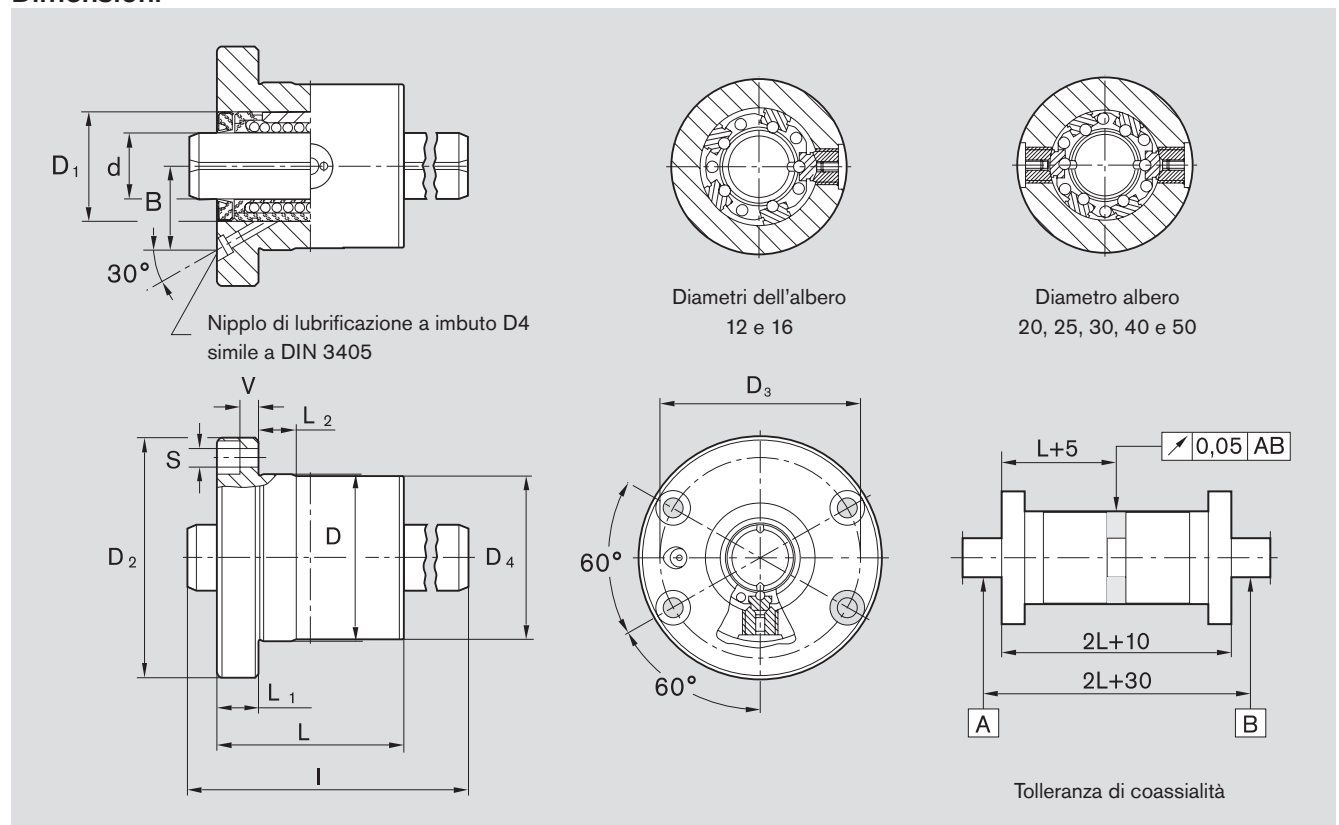
1) Disponibile anche con albero cavo da diametro 25: R0723 ... 69 oppure con albero in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/EN 10088: R0723 ... 79.

Esempio esplicativo della denominazione breve

LS	F	DR	2	20	WV	2000
Linear Set	Manicotto a sfere Compact, con flangia	Momento torcente	2 gole di rotolamento	Ø 20	Con albero	2000 mm

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 159.

Dimensioni



Dimensioni (mm)												Lunghezza standard (mm)	Momento torcente di carico M_t (Nm)	Fattori di carico ²⁾ (N)		Peso	
$\varnothing d$	D h6	D_4 -0,1 -0,3	D_1	D_2	L h11	L_1 -0,2	L_2	D_3	S ¹⁾	V	B			din. C	stat. C_0	Linear Set (kg)	Albero (kg/m)
12	32	32	22	50	40	10	10	40	4,5	4,5	17,4	400	2,0	640	420	0,25	0,89
16	36	36	26	54	44	10	10	44	4,5	4,5	20,0	400	3,3	780	530	0,30	1,57
20	48	48	32	70	55	12	10	58	5,5	5,0	24,0	500	12,0	1550	1050	0,70	2,45
25	56	56	40	82	68	14	10	68	6,6	5,5	29,0	500	24,0	3030	2180	1,10	3,80
30	65	65	47	98	80	18	10	80	9,0	7,0	33,0	600	37,0	3680	2790	1,75	5,50
40	80	80	62	114	92	18	16	95	9,0	7,0	41,7	600	86,0	6320	4350	2,50	9,80
50	100	100	75	140	114	22	16	118	11,0	8,5	50,5	600	167,0	9250	6470	4,85	15,30

1) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8.

2) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.



Manicotti a sfere per momenti torcenti con quattro gole di rotolamento

Manicotti a sfere per momenti torcenti, R0724 2 con quattro gole di rotolamento

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in poliammide POM

- Sfere in acciaio per cuscinetti
- **Guarnizioni integrate**
- Con chiavetta per sopportare il momento torcente
- Rilubrificabile



Grandezza	Numero di identificazione KBDR4-H- .. -DD	Peso (kg)
4	R0724 204 00	0,0065
6	R0724 206 00	0,0190
8	R0724 208 00	0,0230
10	R0724 210 00	0,0540
13	R0724 213 00	0,0700
16	R0724 216 00	0,1500
20	R0724 220 00	0,2000
25	R0724 225 00	0,2200
30	R0724 230 00	0,3500
40	R0724 240 00	0,8100
50	R0724 250 00	1,5000

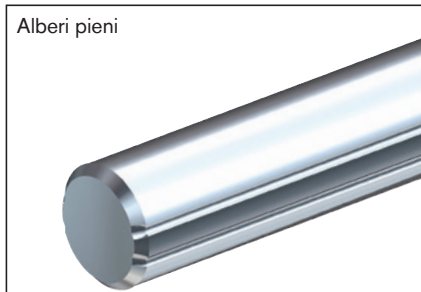
Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	DR	4	H	20	DD
Manicotto a sfere	Momento torcente	4 gole di rotolamento	Cilindrico, con forma cilindrica	Grandezza 20	Guarnizioni integrate

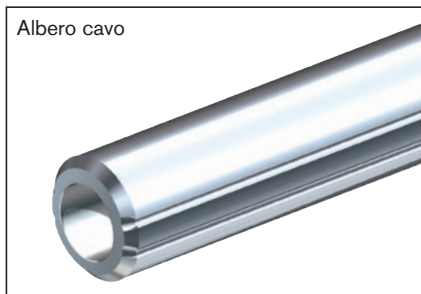
Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 158.

Alberi di precisione in acciaio R0724 0 con quattro gole di rotolamento

per manicotti a sfere per momenti torcenti
R0724, flangia R0725, flangia miniaturizzata
R0726 e flangia di rotazione R0727



Grandezza	Numero di identificazione albero pieno WVDR4- .. - .. Lunghezza albero l _{max.}	WVDR4- .. -K Lunghezza albero sec. indicazioni particolari	WVDR4- .. -SPECIAL Albero lavorato secondo disegno	Peso (kg/m)
4	R0724 004 02	R0724 004 89	R0724 004 86	0,10
6	R0724 006 02	R0724 006 89	R0724 006 86	0,21
8	R0724 008 02	R0724 008 89	R0724 008 86	0,38
10	R0724 010 02	R0724 010 89	R0724 010 86	0,60
13	R0724 013 02	R0724 013 89	R0724 013 86	1,00
16	R0724 016 02	R0724 016 89	R0724 016 86	1,50
20	R0724 020 02	R0724 020 89	R0724 020 86	2,00
25	R0724 025 02	R0724 025 89	R0724 025 86	3,10
30	R0724 030 02	R0724 030 89	R0724 030 86	4,80
40	R0724 040 02	R0724 040 89	R0724 040 86	8,60
50	R0724 050 02	R0724 050 89	R0724 050 86	13,10



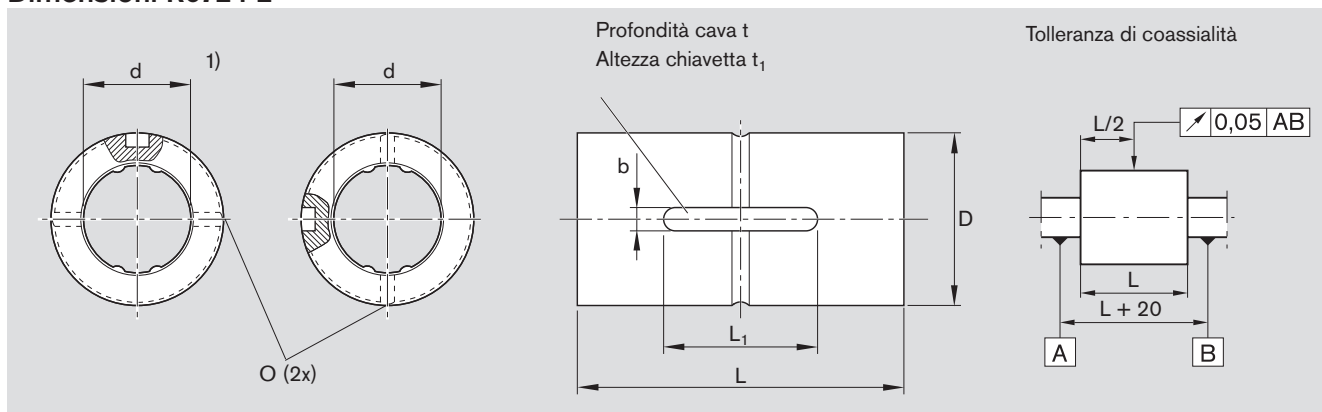
Grandezza	Numero di identificazione albero pieno WODR4- .. - .. Lunghezza albero l _{max.}	WODR4- .. -K Lunghezza albero sec. indicazioni particolari	WODR4- .. -SPECIAL Albero lavorato secondo disegno	Peso (kg/m)
4	R0724 004 32	R0724 004 69	R0724 004 66	0,082
6	R0724 006 32	R0724 006 69	R0724 006 66	0,195
8	R0724 008 32	R0724 008 69	R0724 008 66	0,340
10	R0724 010 32	R0724 010 69	R0724 010 66	0,510
13	R0724 013 32	R0724 013 69	R0724 013 66	0,800
16	R0724 016 32	R0724 016 69	R0724 016 66	1,200

Esempio esplicativo della denominazione breve

WV	DR	4	20	600
Albero pieno	Momento torcente	4 gole di rotolamento	Grandezza 20	lunghezza 600 mm

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 161.

Dimensioni R0724 2



1) Grandezze 4, 6, 8, 10

Gran- dezza ²⁾	Dimensioni (mm)									Momento torcente di carico (Nm)		Fattori di carico ³⁾ (N)	
	Ø d	D h6	L	L ₁	O	t	t ₁	b		din. M _t	stat. M _{t0}	din. C	stat. C ₀
4	4,0	10	16 _{-0,2}	6,0	–	1,2	2,0	2,0		0,59	1,05	680	1220
6	6,0	14	25 _{-0,2}	10,5	1,0	1,2	2,5	2,5		1,20	2,40	970	2280
8	8,0	16	25 _{-0,2}	10,5	1,5	1,2	2,5	2,5		1,70	3,70	1150	2870
10	10,0	21	33 _{-0,2}	13,0	1,5	1,5	3,0	3,0		3,50	8,20	2170	5070
13	13,0	24	36 _{-0,2}	15,0	1,5	1,5	3,0	3,0		16,70	39,20	2120	4890
16	16,0	31	50 _{-0,2}	17,5	2,0	2,0	3,5	3,5		48,00	110,00	4860	11200
20	18,2	32	60 _{-0,2}	26,0	2,0	2,5	4,0	4,0		66,00	133,00	6200	11300
25	23,0	37	70 _{-0,3}	33,0	3,0	3,0	5,0	5,0		129,00	239,00	9800	16100
30	28,0	45	80 _{-0,3}	41,0	3,0	4,0	7,0	7,0		229,00	412,00	14800	23200
40	37,4	60	100 _{-0,3}	55,0	4,0	4,5	8,0	10,0		500,00	882,00	24400	37500
50	47,0	75	112 _{-0,3}	60,0	4,0	5,0	10,0	15,0		1100,00	3180,00	36600	74200

2) Il diametro dell'albero può variare

3) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

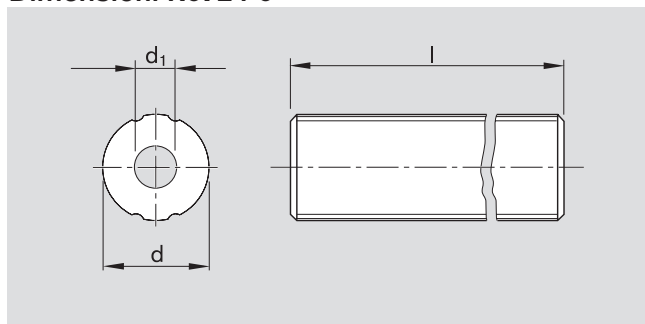
Avvertenze per il montaggio:

Tolleranza del foro del supporto raccomandata: H6 o H7.

Gioco radiale: circa $\pm 5 \mu\text{m}$;

Introducendo l'albero, posizionare di precisione le gole di rotolamento e le guarnizioni e non inclinarlo.

Dimensioni R0724 0



Gran- dezza ¹⁾	Dimensioni (mm)		
	Ø d h7	d ₁	Lunghezza albero l _{max}
4	4,0	1,5	200
6	6,0	2,0	400
8	8,0	3,0	500
10	10,0	4,0	600
13	13,0	6,0	600
16	16,0	8,0	600
20	18,2	–	1500
25	23,0	–	1500
30	28,0	–	1500
40	37,4	–	1800
50	47,0	–	1800

1) Il diametro dell'albero può variare

Manicotti a sfere per momenti torcenti con quattro gole di rotolamento

Manicotto a sfere per momenti torcenti, R0725 flangia con quattro gole di rotolamento

Manicotto a sfere per momenti torcenti, R0726 flangia miniaturizzata con quattro gole di rotolamento

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in poliammide POM
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- **Guarnizioni integrate**
- Rilubrificabile



Grandezza	Numero di identificazione KBDR4-F- ..DD	Peso (kg)
6	R0725 206 00	0,037
8	R0725 208 00	0,042
10	R0725 210 00	0,094
13	R0725 213 00	0,100
16	R0725 216 00	0,200
20	R0725 220 00	0,220
25	R0725 225 00	0,320
30	R0725 230 00	0,510
40	R0725 240 00	1,150
50	R0725 250 00	2,100



Grandezza	Numero di identificazione KBDR4-FM- ..DD	Peso (kg)
6	R0726 206 00	0,029
8	R0726 208 00	0,035
10	R0726 210 00	0,075

Avvertenza:

Per informazioni sugli alberi adatti vedere "Alberi di precisione in acciaio R0724 0 con quattro gole di rotolamento".

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m. Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Avvertenze per il montaggio:

Tolleranza del foro del supporto raccomandata: H6 o H7.

Gioco radiale: circa $\pm 5 \mu\text{m}$.

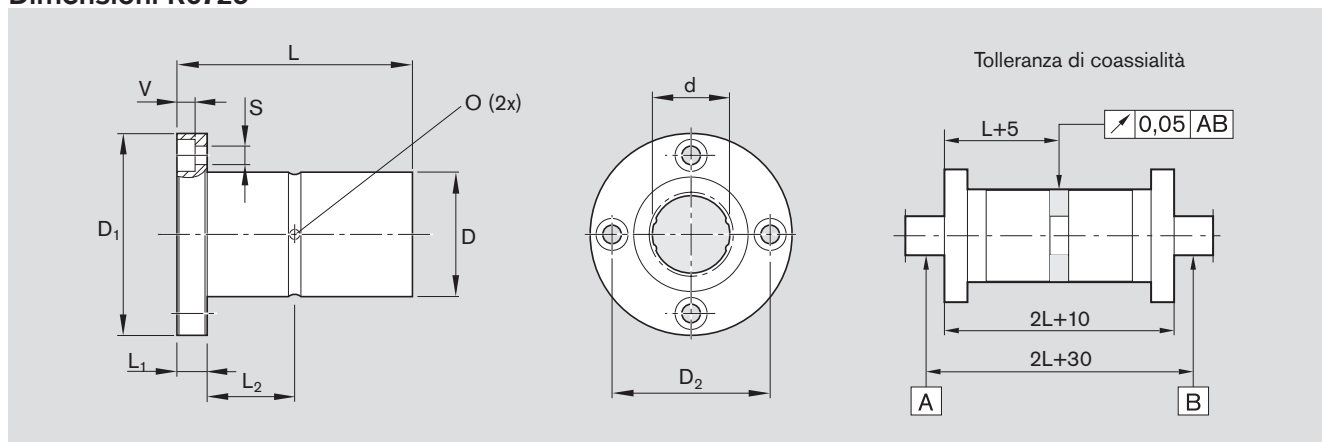
Introducendo l'albero, posizionare di precisione le gole di rotolamento e le guarnizioni e non inclinarlo.

Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	DR	4	F	20	DD
Manicotto a sfere	Momento torcente	4 gole di rotolamento	Modello di flangia	Grandezza 20	Guarnizioni integrate

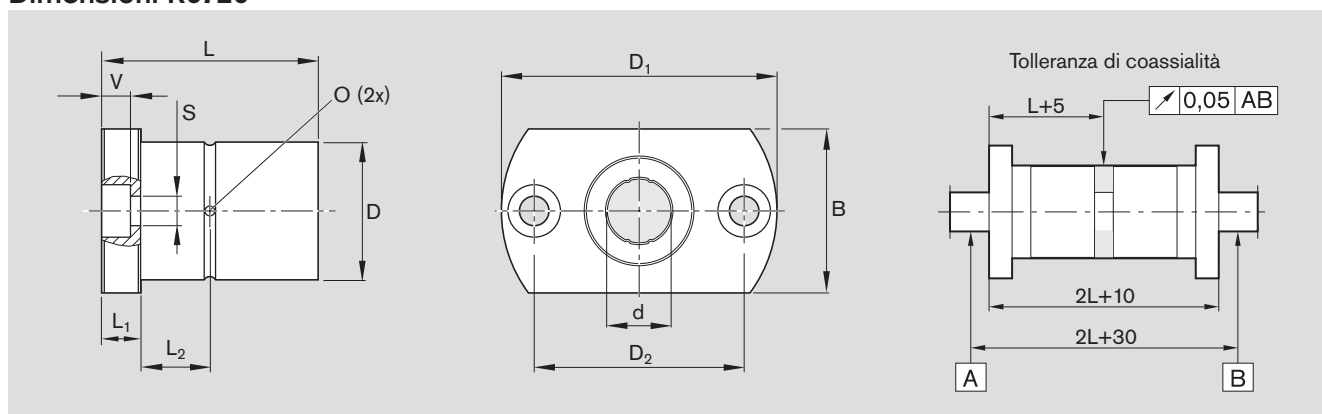
Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 158.

Dimensioni R0725



Grandezza ¹⁾	Dimensioni (mm)										Momento torcente di carico (Nm)		Fattori di carico ²⁾ (N)	
	Ø d	D h6	D ₁	D ₂	L	L ₁	L ₂	V	S ³⁾	O	din. M _t	stat. M _{t0}	din. C	stat. C ₀
6	6,0	14	30	22	25 _{-0,2}	5	7,5	3,3	3,4	1,0	1,2	2,4	970	2280
8	8,0	16	32	24	25 _{-0,2}	5	7,5	3,3	3,4	1,5	1,7	3,7	1150	2870
10	10,0	21	42	32	33 _{-0,2}	6	10,5	4,4	4,5	1,5	3,5	8,2	2170	5070
13	13,0	24	43	33	36 _{-0,2}	7	11,0	4,4	4,5	1,5	16,7	39,2	2120	4890
16	16,0	31	50	40	50 _{-0,2}	7	18,0	4,4	4,5	2,0	48,0	110,0	4860	11200
20	18,2	32	51	40	60 _{-0,2}	7	23,0	4,4	4,5	2,0	66,0	133,0	6200	11300
25	23,0	37	60	47	70 _{-0,3}	9	26,0	5,4	5,5	3,0	129,0	239,0	9800	16100
30	28,0	45	70	54	80 _{-0,3}	10	30,0	6,5	6,6	3,0	229,0	412,0	14800	23200
40	37,4	60	90	72	100 _{-0,3}	14	36,0	8,6	9,0	4,0	500,0	882,0	24400	37500
50	47,0	75	113	91	112 _{-0,3}	16	40,0	11,0	11,0	4,0	1100,0	3180,0	36600	74200

Dimensioni R0726



Grandezza ¹⁾	Dimensioni (mm)											Momento torcente di carico (Nm)		Fattori di carico ²⁾ (N)	
	Ø d	D h6	D ₁	D ₂	B	L -0,2	L ₁	L ₂	V	S ³⁾	O	din. M _t	stat. M ₁₀	din. C	stat. C ₀
6	6	14	30	22	18	25	5	7,5	3,3	3,4	1,0	1,2	2,4	970	2280
8	8	16	32	24	21	25	5	7,5	3,3	3,4	1,5	1,7	3,7	1150	2870
10	10	21	42	32	25	33	6	10,5	4,4	4,5	1,5	3,5	8,2	2170	5070

1) Il diametro dell'albero può variare

2) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la direzione del carico non può essere sempre definita con certezza.

3) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8

Manicotti a sfere per momenti torcenti con quattro gole di rotolamento

Manicotto a sfere per momenti torcenti, R0727 flangia di rotazione con quattro gole di rotolamento

Costruzione

- Bussola in acciaio temprato e rettificata
- Gabbia di guida in poliammide POM
- Sfere in acciaio per cuscinetti
- **Guarnizioni integrate**
- Cuscinetto a rulli incrociati integrato, dotato di ingrassaggio iniziale



Grandezza	Numero di identificazione KBDR4-LR- ..DD	Peso (kg)
20	R0727 220 00	0,45
25	R0727 225 00	0,75
30	R0727 230 00	1,25
40	R0727 240 00	2,30

Avvertenza:

Per informazioni sugli alberi adatti vedere "Alberi di precisione in acciaio R0724 0 con quattro gole di rotolamento".

Esempio esplicativo della denominazione breve

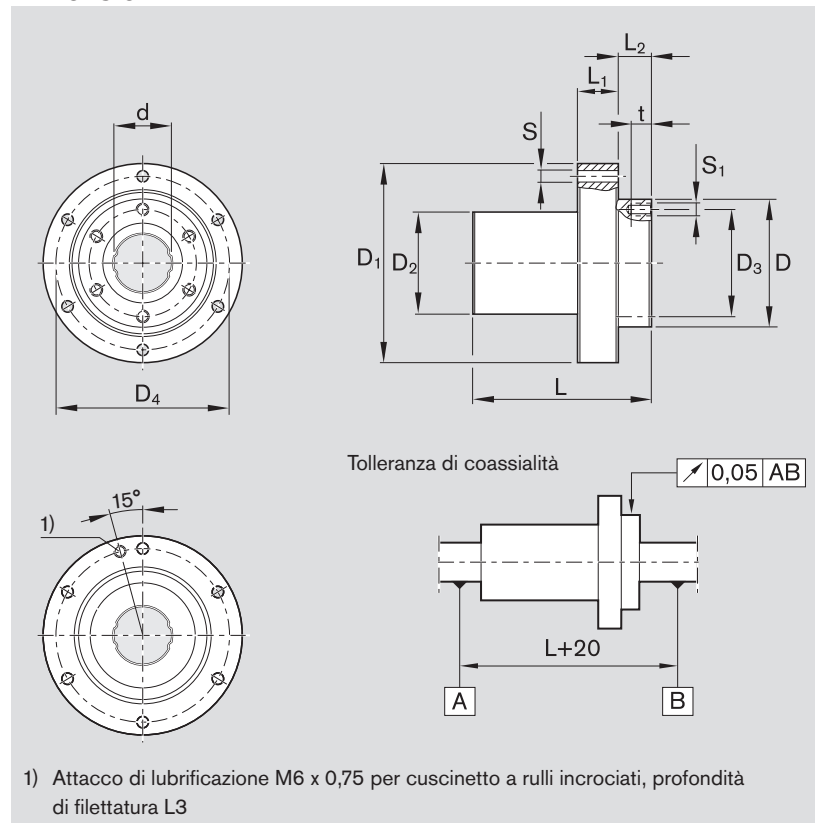
KB	DR	4	LR	20	DD
Manicotto a sfere	Momento torcente	4 gole di rotolamento	Con cuscinetto rotante	Grandezza 20	Guarnizioni integrate

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere **Pagina 158**.

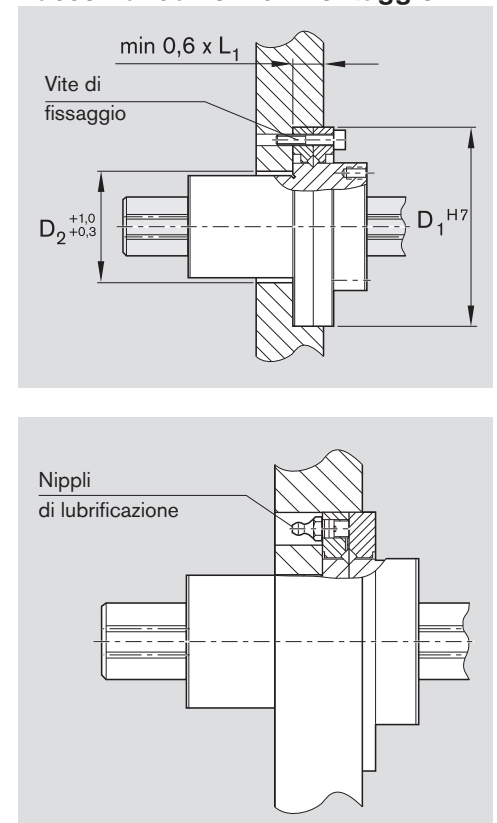
Istruzioni per la lubrificazione

Il manicotto a sfere deve essere dotato di ingrassaggio iniziale e, per la rilubrificazione, deve essere estratto dall'albero. Il cuscinetto a rulli incrociati è dotato di ingrassaggio iniziale e può essere rilubrificato mediante l'attacco di lubrificazione.

Dimensioni



Raccomandazioni di montaggio



Gran- dezza ²⁾	Dimensioni (mm)												
	Ø d	D h7	D ₁ h7	D ₂	D ₃	D ₄	L	L ₁	L ₂	L ₃	S	S ₁	t
20	18,2	40	66	34	34	56	60 _{-0,2}	13	12	5,2	4,5	M4	7
25	23,0	50	78	40	42	68	70 _{-0,3}	16	13	6,4	4,5	M5	8
30	28,0	61	100	47	52	86	80 _{-0,3}	17	17	6,8	6,6	M6	10
40	37,4	76	120	62	64	104	100 _{-0,3}	20	23	8,0	9,0	M6	10

Gran- dezza ²⁾	Manicotto a sfere per momenti torcenti				Cuscinetto a rulli incrociati			Coppia di serraggio ⁴⁾	
	Momento torcente di carico (Nm)		Fattori di carico ³⁾ (N)		Fattori di carico (N)		Limite del regime di rot. (min ⁻¹)	Vite di fissaggio	
	din. M _t	stat. M _{to}	din. C	stat. C ₀	din. C	stat. C ₀			
20	66	133	6200	11300	5900	7350	1200	M4	3,9
25	129	239	9800	16100	9110	11500	1000	M4	3,9
30	229	412	14800	23200	13200	18000	800	M6	12,7
40	500	882	24400	37500	22800	32300	600	M8	29,4

2) Il diametro dell'albero può variare

3) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la posizione e la direzione del carico non possono essere sempre definite con certezza.

4) Coppia di serraggio con fattore d'attrito 0,125

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Avvertenze per il montaggio:

Gioco radiale: circa $\pm 5 \mu\text{m}$

Introducendo l'albero, posizionare di precisione le gole di rotolamento e le guarnizioni e non inclinarlo.

⚠ Non allentare l'avvitamento della flangia (cuscinetto a rulli incrociati). Stringere le viti di fissaggio gradualmente fino al raggiungimento del valore indicato in tabella.

Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione

Presentazione dei prodotti

Vantaggi

- Manicotti a sfere con cuscinetti radiali rigidi a sfere o cuscinetti a rullini
- Guida precisa e fattori di carico elevati
- Elevato regime di rotazione e minimo attrito
- Per applicazioni lineari con rotazione supplementare
- Per funzioni di presa e oscillazione
- Per applicazioni di avvolgimento

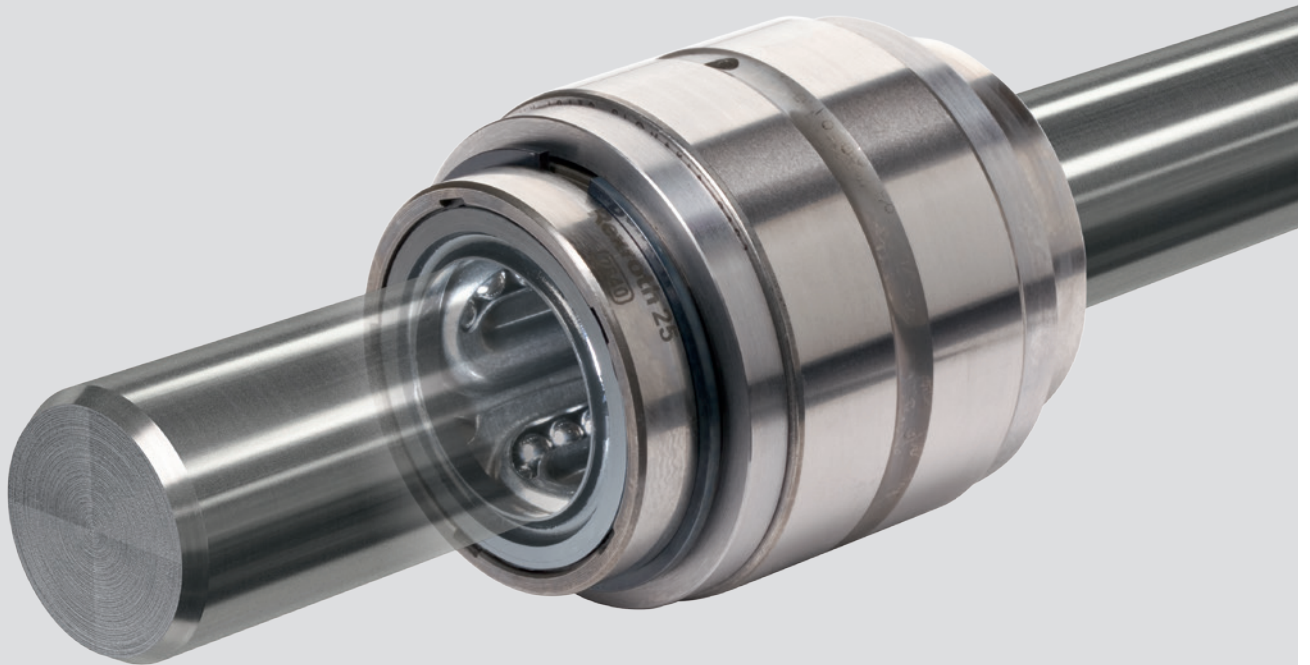


Spiegazione della denominazione breve

Esempio per manicotto a sfere: **Manicotto a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione (rotazione)**
KBRON-30-DD

Definizione delle sigle		KB	RO	N	30	DD
Tipo	Manicotto a sfere	= KB				
Serie	Movimenti combinati di traslazione e rotazione (rotazione)	= RO				
Versione	con cuscinetto radiale rigido a sfere (Serie 618)	= R				
	con cuscinetto radiale rigido a sfere, schermi (Serie 60)	= RD				
	con cuscinetto a rullini	= N				
Diametro albero		= 30				
Guarnizioni	con 2 guarnizioni	= DD				
	con 1 guarnizione	= D				
	senza guarnizione	=				

Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione



Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione

Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione, R0663 con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 618

Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione, R0664 con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 60

Costruzione

- Protetti sui due lati mediante schermi ed esenti da manutenzione (Serie 60, ingrassati)

Diametri dell'albero da 12 a 40

- Manicotto a sfere Segmentario
- Bussola in acciaio
- Guarnizioni separate
- Accoppiamento con un cuscinetto radiale rigido a sfere

Diametri dell'albero 5, 8, 50, 60 e 80

- Manicotto a sfere Standard
- Guarnizioni integrate
- Accoppiamento con un cuscinetto radiale rigido a sfere

con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 618
(diametri dell'albero da 12 a 40)



(diametri dell'albero 5, 8, 50, 60, 80)



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 618 KBROR-..-DD	Peso (kg)
5	R0663 205 00	0,02
8	R0663 208 00	0,06
12	R0663 212 00	0,08
16	R0663 216 00	0,11
20	R0663 220 00	0,15
25	R0663 225 00	0,17
30	R0663 230 00	0,35
40	R0663 240 00	0,49
50	R0663 250 00	1,29
60	R0663 260 00	2,39
80	R0663 280 00	5,35

con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 60



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 60 KBRORD-..-DD	Peso (kg)
5	R0664 205 00	0,03
8	R0664 208 00	0,11
12	R0664 212 00	0,14
16	R0664 216 00	0,20
20	R0664 220 00	0,27
25	R0664 225 00	0,32
30	R0664 230 00	0,56
40	R0664 240 00	0,87
50	R0664 250 00	1,78
60	R0664 260 00	3,26

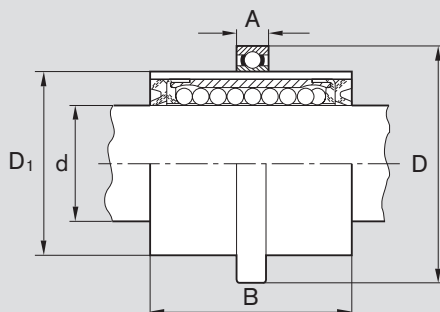
Esempio esplicativo della denominazione breve

KB	RO	R	20	DD
Manicotto a sfere	Movimenti combinati di traslazione e rotazione (rotazione)	Con cuscinetto radiale rigido a sfere	Ø 20	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 192.

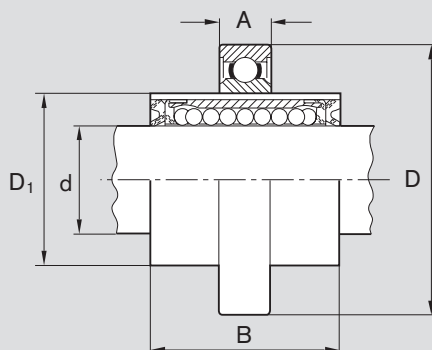
Dimensioni

Con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 618



Dimensioni (mm)					Fattori di carico ³⁾ (N)	
Ø d	D	D ₁	A	B	C	C ₀
5	21	12 ¹⁾	5	22	180	140
8 ²⁾	32	20	7	25	320	240
12	37	25	7	30	480	420
16	42	30	7	34	720	620
20	47	35	7	38	1020	870
25	52	40	7	45	1630	1360
30	65	50	7	54	2390	1960
40	78	60	10	66	3870	3270
50	95	75 ¹⁾	10	100	8260	6470
60	115	90 ¹⁾	13	125	11500	9160
80	150	120 ¹⁾	16	165	21000	16300

Con cuscinetto radiale rigido a sfere, Serie 60



Dimensioni (mm)					Fattori di carico ³⁾ (N)	
Ø d	D	D ₁	A	B	C	C ₀
5	28	12 ¹⁾	8	22	180	140
8 ²⁾	42	20	12	25	320	240
12	47	25	12	30	480	420
16	55	30	13	34	720	620
20	62	35	14	38	1020	870
25	68	40	15	45	1630	1360
30	80	50	16	54	2390	1960
40	95	60	18	66	3870	3270
50	115	75 ¹⁾	20	100	8260	6470
60	140	90 ¹⁾	24	125	11500	9160

- 1) Con maggiorazione del diametro.
- 2) Tra il cuscinetto e il manicotto a sfere Standard è inserita una bussola distanziatrice.
- 3) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la posizione e la direzione del carico non possono essere definite con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Tenuta:

I manicotti a sfere sono protetti da entrambi i lati.

Serie R0663: Per la protezione dei cuscinetti radiali rigidi a sfere con guarnizioni per albero, richiedere la nostra tabella TB06-060-00.

Serie R0664: Per tutte le grandezze, i cuscinetti radiali rigidi a sfere sono protetti sui due lati mediante schermi e sono quindi esenti da manutenzione.

Tolleranze di montaggio raccomandate

Serie R0663 e R0664: Albero: d_{h6}
Foro del supporto D_{K6} oppure D_{K7}

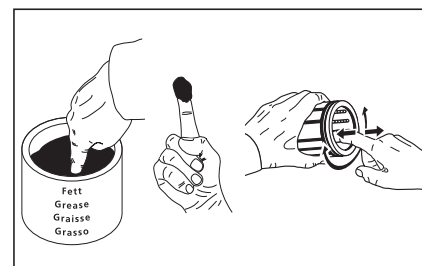
In casi speciali si possono adottare tolleranze diverse (vedere Raccomandazioni di montaggio dei fabbricanti di cuscinetti volventi).

Temperature di lavoro

−10 °C fino a 80 °C

Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere "Primo ingrassaggio" capitolo "Lubrificazione" a pagina 21. Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e lubrificati.



Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione

Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione, R0665 con cuscinetto a rullini, senza guarnizione

Manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione, R0667 con cuscinetto a rullini, con guarnizione

Costruzione

- Manicotto a sfere Standard (chiuso)
- Cuscinetto a rullini
- Anelli intermedi in acciaio
- Anelli di ancoraggio



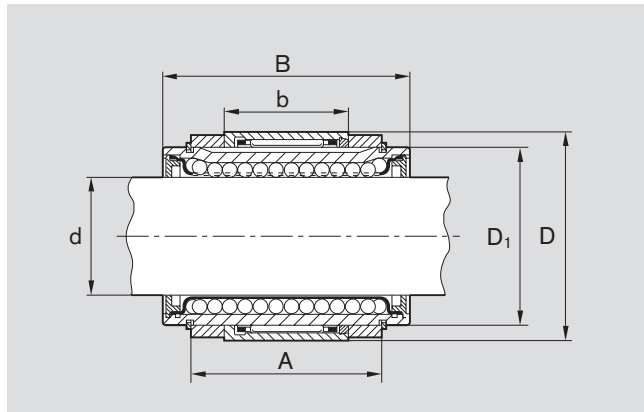
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	con due guarnizioni KBRON-..-DD	senza guarnizioni KBRON- ..	
5	R0667 005 00	R0665 005 00	0,02
8	R0667 008 00	R0665 008 00	0,04
12	R0667 012 00	R0665 012 00	0,08
16	R0667 016 00	R0665 016 00	0,10
20	R0667 020 00	R0665 020 00	0,20
25	R0667 025 00	R0665 025 00	0,34
30	R0667 030 00	R0665 030 00	0,56
40	R0667 040 00	R0665 040 00	1,39
50	R0667 050 00	R0665 050 00	2,18
60	R0667 060 00	R0665 060 00	4,14
80	R0667 080 00	R0665 080 00	7,11

Esempio esplicativo della denominazione breve

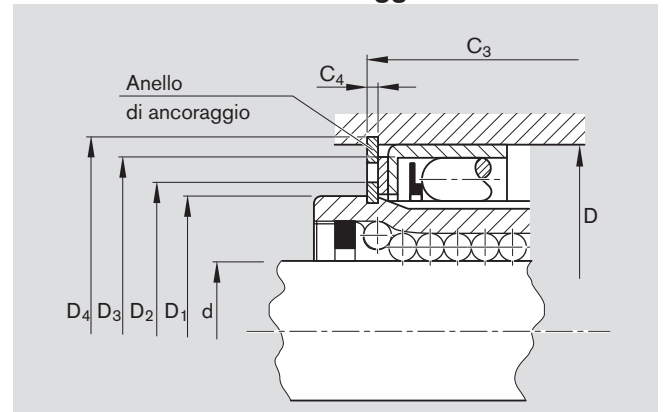
KB	RO	N	20	DD
Manicotto a sfere	Movimenti combinati di traslazione e rotazione (rotazione)	con cuscinetto a rullini	Ø 20	Con 2 guarnizioni

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 192.

Dimensioni



Raccomandazioni di montaggio



Dimensioni (mm)											Anelli di ancoraggio ³⁾	Fattori di carico ⁴⁾ (N)	
Ø d	D	D ₁	b	A	B	D ₂	D ₃	D ₄ H11	C ₃ H12	C ₄ H13		C	C ₀
5	19	12,0	12,0	12,0	22	13,8	–	19,5	14,6	1,3	SB19	180	140
8	24	16,0	13,0	14,1	25	19,3	23	24,8	16,5	1,3	SB24	320	240
12	30	22,0	16,0	20,0	32	24,2	28	31,0	23,2	1,6	SB30	420	280
16	34	26,0	20,0	22,1	36	28,4	32	35,0	25,3	1,6	SB34	580	440
20	42	32,0	20,0	28,0	45	35,1	40	43,2	31,2	1,6	SB42	1170	860
25	50	40,0	30,0	40,0	58	43,1	48	51,2	43,2	1,6	SB50	2080	1560
30	57	47,0	30,0	48,0	68	49,1	55	58,5	51,2	1,6	SB57	2820	2230
40 ¹⁾	80	62,2 ²⁾	56,0	56,0	80	74,2	–	81,8	60,2	2,2	SB80	5170	3810
50 ¹⁾	92	75,0	70,0	73,1	100	80,6	90	94,0	78,3	2,7	SB92	8260	6470
60 ¹⁾	110	90,0	70,0	95,0	125	95,0	108	112,3	100,2	2,7	SB110	11500	9160
80 ¹⁾	140	120,0	81,6	125,0	165	128,0	138	142,6	130,2	2,7	SB140	21000	16300

1) Contrariamente al disegno queste grandezze sono equipaggiate con due cuscinetti a rullini.

2) Il corpo base è una versione speciale del manicotto a sfere Standard chiuso.

3) Ditta Seeger-Orbis GmbH

4) I fattori di carico indicati corrispondono ai valori minimi, poiché la posizione e la direzione del carico non possono essere definite con certezza.

I fattori di carico dinamico sono calcolati sulla base di una percorrenza di 100 000 m.

Per una percorrenza di 50 000 m di corsa moltiplicare per il coefficiente 1,26 il valore C indicato nella tabella.

Tolleranze di montaggio raccomandate:

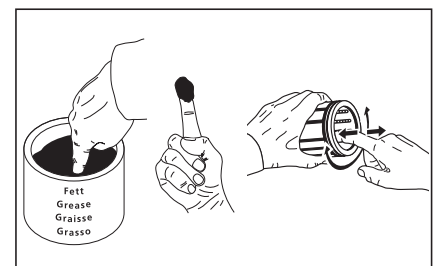
- Albero d_{h6}
- Foro del supporto D^{K6} oppure D^{K7}
- In casi speciali si possono adottare tolleranze diverse (vedere Raccomandazioni di montaggio dei fabbricanti di cuscinetti volventi).
- Fissaggio assiale del cuscinetto a rullini nel supporto vedi Raccomandazioni di montaggio.
- Per molte applicazioni basta il montaggio del cuscinetto a rullini nel supporto senza fissaggio assiale supplementare.
- Cuscinetto a rullini con gioco assiale sul manicotto a sfere Standard

Temperature di lavoro

–10 °C fino a 80 °C

Primo ingrassaggio

I manicotti a sfere per movimenti combinati di traslazione e rotazione non sono dotati di ingrassaggio iniziale. Ingrassare i manicotti a sfere prima della messa in servizio, vedere “Primo ingrassaggio” capitolo “Lubrificazione” a pagina 21. Le indicazioni sulla durata di vita si basano su manicotti a sfere dotati di ingrassaggio iniziale e lubrificati.

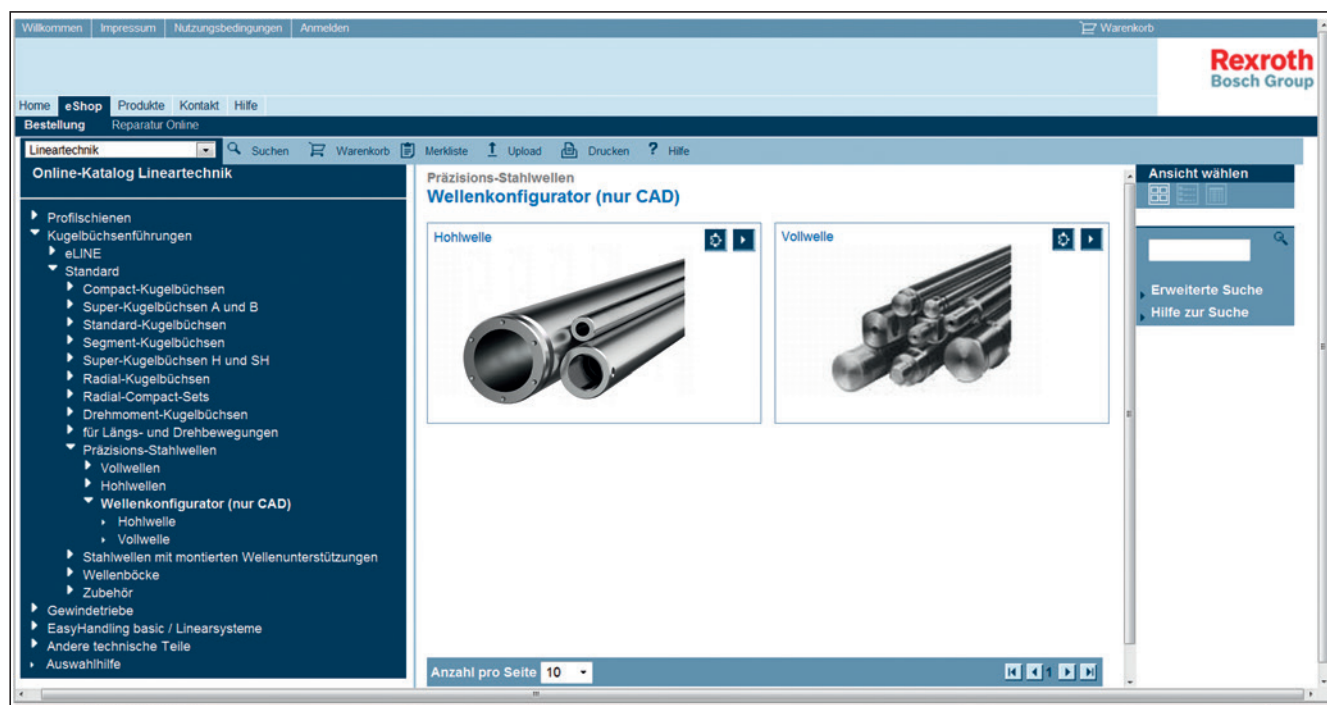


Alberi di precisione in acciaio e lavorazione delle estremità degli alberi

Presentazione dei prodotti

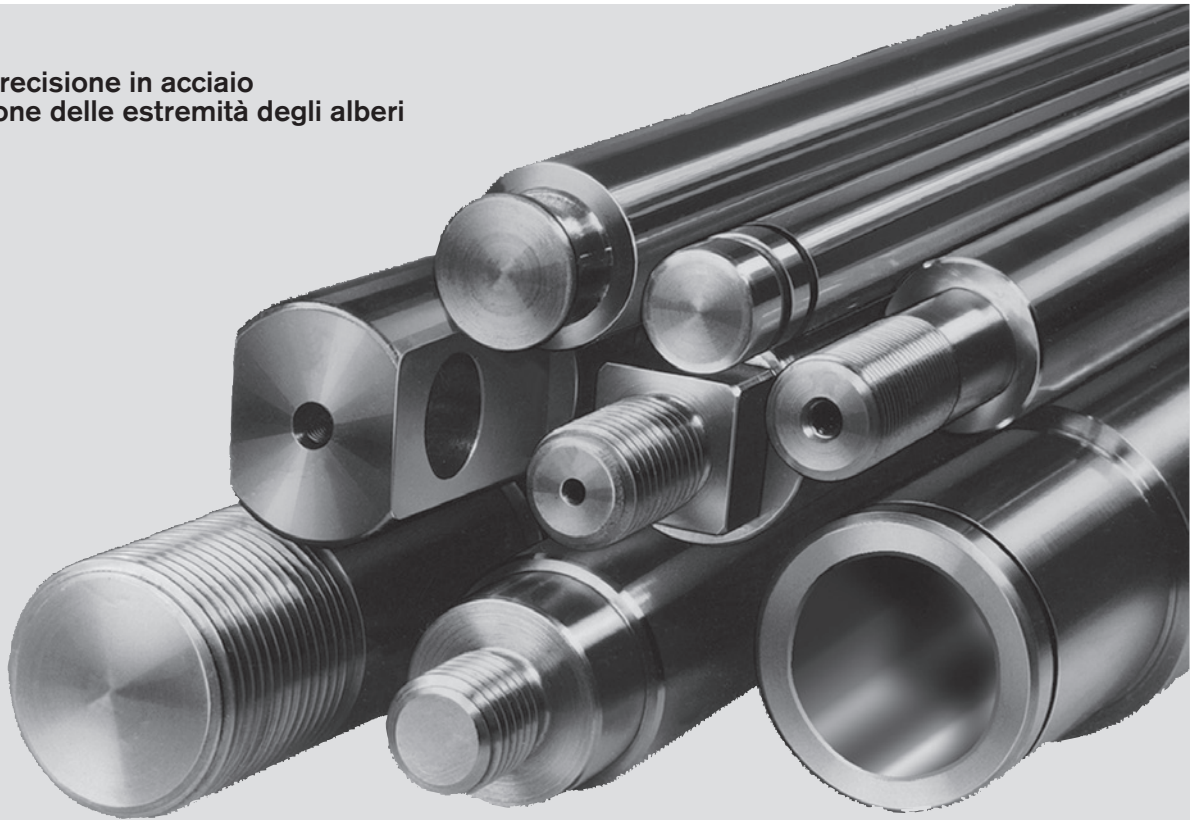
Vantaggi

- Temprati a induzione e rettificati
- Come alberi pieni o alberi cavi
- Disponibili in diverse tolleranze
- In acciaio da bonifica, in acciai anticorrosione o con riporto di cromo duro
- Allungabili su richiesta del cliente
- Con smusso per proteggere la guarnizione del manicotto a sfere
- Completamente lavorati anche secondo il disegno del cliente
- Possono essere impiegati anche come albero di guida per manicotti a sfere
- Possono essere impiegati anche come rulli, pistoni e assi



Per la richiesta di alberi lavorati, utilizzare il Configuratore Alberi.
www.boschrexroth.com/shaft-configuration

**Alberi di precisione in acciaio
e lavorazione delle estremità degli alberi**



Alberi di precisione in acciaio

Tipologie

Dimensioni

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Alberi pieni								
	Acciaio da bonifica Cf53		massima lunghezza	X46Cr13		massima lunghezza	X90CrMoV18		massima lunghezza
	h6 ¹⁾	h7 ¹⁾	Lunghezza (mm)	h6 ¹⁾	h7 ¹⁾	Lunghezza (mm)	h6 ¹⁾	h7 ¹⁾	Lunghezza (mm)
3	R1000 003 00	–	400	–	–	–	R1000 003 20	–	400
4	–	–	–	R1000 004 30	R1000 004 31	3450	–	–	–
5	R1000 005 00	R1000 005 01	3900	R1000 005 30	R1000 005 31	3450	–	–	–
6	R1000 006 00	R1000 006 01	5650	R1000 006 30	R1000 006 31	3450	–	–	–
8	R1000 008 00	R1000 008 01	5900	R1000 008 30	R1000 008 31	5900	–	–	–
10	R1000 010 00	R1000 010 01	5900	R1000 010 30	R1000 010 31	3450	–	–	–
12	R1000 012 00	R1000 012 01	5900	R1000 012 30	R1000 012 31	5900	R1000 012 20	R1000 012 21	5900
14	R1000 014 00	R1000 014 01	5900	R1000 014 30	R1000 014 31	5900	–	–	–
15	R1000 015 00	R1000 015 01	5900	–	–	–	–	–	–
16	R1000 016 00	R1000 016 01	5900	R1000 016 30	R1000 016 31	5900	R1000 016 20	R1000 016 21	5900
18	R1000 018 00	R1000 018 01	5900	–	–	–	–	–	–
20	R1000 020 00	R1000 020 01	5900	R1000 020 30	R1000 020 31	5900	R1000 020 20	R1000 020 21	5900
22	R1000 022 00	R1000 022 01	5900	–	–	–	–	–	–
24	R1000 024 00	R1000 024 01	5900	–	–	–	–	–	–
25	R1000 025 00	R1000 025 01	5900	R1000 025 30	R1000 025 31	5900	R1000 025 20	R1000 025 21	5900
30	R1000 030 00	R1000 030 01	5900	R1000 030 30	R1000 030 31	5900	R1000 030 20	R1000 030 21	5900
32	R1000 032 00	R1000 032 01	5900	–	–	–	–	–	–
35	R1000 035 00	R1000 035 01	5900	–	–	–	–	–	–
38	R1000 038 00	R1000 038 01	5900	–	–	–	–	–	–
40	R1000 040 00	R1000 040 01	5900	R1000 040 30	R1000 040 31	5900	R1000 040 20	R1000 040 21	5900
45	R1000 045 00	R1000 045 01	5900	–	–	–	–	–	–
50	R1000 050 00	R1000 050 01	5900	R1000 050 30	R1000 050 31	5900	R1000 050 20	R1000 050 21	5900
55	R1000 055 00	R1000 055 01	5900	–	–	–	–	–	–
60	R1000 060 00	R1000 060 01	5900	R1000 060 30	R1000 060 31	5900	R1000 060 20	R1000 060 21	5900
70	R1000 070 00	R1000 070 01	5900	–	–	–	–	–	–
80	R1000 080 00	R1000 080 01	5900	R1000 080 30	R1000 080 31	5900	R1000 080 20	R1000 080 21	5900
100	R1000 100 00	R1000 100 01	5900	–	–	–	–	–	–
110	R1000 110 00	R1000 110 01	5900	–	–	–	–	–	–

1) Altre tolleranze su richiesta

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione Alberi pieni con riporto di cromo duro Cf53				Numero di identificazione Alberi cavi Acciaio da bonifica C60; Ø8, Ø10, Ø16: 100Cr6				
	h6	massima lunghezza Lunghezza (mm)	h7	massima lunghezza Lunghezza (mm)	h6	h7	massima lunghezza Lunghezza	h7	massima lunghezza Lunghezza
3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	–	–	–	–	R1001 008 10	–	1000	–	–
10	–	–	–	–	R1001 010 10	–	1000	–	–
12	R1000 012 60	5350	R1000 012 61	5350	R1001 012 10	R1001 012 11	5900	–	–
14	R1000 014 60	5350	R1000 014 61	5350	–	–	–	–	–
15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	R1000 016 60	6350	R1000 016 61	6350	R1001 016 10	R1001 016 11	2000	–	–
18	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	R1000 020 60	6450	R1000 020 61	6450	R1001 020 10	R1001 020 11	5900	–	–
22	–	–	–	–	–	–	–	–	–
24	–	–	–	–	–	–	–	–	–
25	R1000 025 60	6850	R1000 025 61	6850	R1001 025 10	R1001 025 11	5900	R1001 025 41	5900
30	R1000 030 60	6850	R1000 030 61	6850	R1001 030 10	R1001 030 11	5900	R1001 030 41	5900
32	–	–	–	–	–	–	–	–	–
35	–	–	–	–	–	–	–	–	–
38	–	–	–	–	–	–	–	–	–
40	R1000 040 60	6850	R1000 040 61	6850	R1001 040 10	R1001 040 11	5900	R1001 040 41	5900
45	–	–	–	–	–	–	–	–	–
50	R1000 050 60	6850	R1000 050 61	6850	R1001 050 10	R1001 050 11	5900	R1001 050 41	5900
55	–	–	–	–	–	–	–	–	–
60	R1000 060 60	6850	R1000 060 61	6850	R1001 060 10	R1001 060 11	5900	R1001 060 41	5900
70	–	–	–	–	–	–	–	–	–
80	R1000 080 60	6850	R1000 080 61	6850	R1001 080 10	R1001 080 11	5900	R1001 080 41	5900
100	–	–	–	–	–	–	–	–	–
110	–	–	–	–	–	–	–	–	–



Alberi di precisione in acciaio

Indicazioni per l'ordine

Alberi pieni in acciaio da bonifica

La funzione di un albero quale elemento di una guida lineare richiede un acciaio adatto a soddisfare elevate esigenze.

Per ogni gamma di diametri offriamo prodotti con acciaio di qualità.

La superficie indurita uniformemente e altrettanto per la profondità della tempra degli alberi, in unione con l'elevato grado di durezza dell'acciaio, comportano una struttura granulare omogenea e di dimensioni ben definite che garantiscono una lunga durata di vita delle superfici sottoposte al rotolamento dei corpi volventi.

Diametri disponibili (mm)	Ø d (mm)	Lunghezze (m)
3, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22,	3	0,4
24, 25, 30, 32, 35, 38, 40, 45, 50, 55, 60,	5 e 6	5,8
70, 80, 100, 110	da 8	6,1

Alberi pieni a partire da diametro 20 mm fino a 8 m di lunghezza a richiesta.

Alberi con lunghezza totale superiore vengono costruiti in più sezioni e collegati testa a testa.

I manicotti a sfere possono traslare sulle giunzioni senza alcun problema.

Materiali	Durezza
Cf53	min. 60 HRC

Numero di identificazione	
Tolleranza h6	R1000 xxx 00
Tolleranza h7	R1000 xxx 01

xxx = diametro in mm

Esempio d'ordine

Albero pieno Ø 25 h7 in acciaio da bonifica, lunghezza 460 mm

Numero di identificazione:

R1000 025 01, 460 mm

Alberi pieni in acciaio inossidabile secondo ISO 683-17/ EN 10088

La scelta corretta per le applicazioni con elevate esigenze riguardo alla resistenza alla corrosione e alla pulizia o all'igiene, come per esempio nell'industria alimentare, produzione di semiconduttori e apparecchiature medicali. L'acciaio X 90 CrMoV 18 si differenzia dall'acciaio X 46 Cr 13, tra le altre cose, poiché possiede una resistenza aggiuntiva all'acido lattico.

Materiali	Diametri disponibili (mm)
X 46 Cr 13	4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80
X 90 CrMoV 18	3, 12, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80

Ø d (mm)	Lunghezze (m)
3	0,4
4 - 10	3,6
12 - 80	6,1

Materiali	Durezza
X 46 Cr 13	min. 54 HRC
X 90 CrMoV 18	min. 55 HRC

Numero di identificazione X 46 Cr 13	
Tolleranza h6	R1000 0xx 30
Tolleranza h7	R1000 0xx 31

Numero di identificazione X 90 CrMoV 18	
Tolleranza h6	R1000 0xx 20
Tolleranza h7	R1000 0xx 21

xx = diametro in mm

Alberi con lunghezza totale superiore vengono costruiti in più sezioni e collegati testa a testa.

I manicotti a sfere possono traslare sulle giunzioni senza alcun problema.

Esempio d'ordine:

Albero pieno Ø 16 h6 in acciaio inossidabile X 46 Cr 13, lunghezza 350 mm

Numero di identificazione:

R1000 016 30, 350 mm

Materiali

	Nome abbreviato	Codice materiale
Acciaio da bonifica	Albero pieno	Cf53
	Albero cavo	C60
Acciaio inossidabile sec. ISO 683-17/EN 10088	X 46 Cr 13	1.4034
	X 90 CrMoV 18	1.4112

Alberi pieni, con riporto di cromo duro

Protezione anticorrosione ottimale per la superficie dell'albero sul diametro esterno.

Diametri disponibili (mm)	
12, 14, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	

Ø d (mm)	Lunghezze (m)
12, 14	5,35
16	6,35
20 - 80	6,85

Alberi con lunghezza totale superiore vengono costruiti in più sezioni e collegati testa a testa. I manicotti a sfere possono traslare sulle giunzioni senza alcun problema.

Materiali	Durezza
Cf53, C60	min. 60 HRC (circa 700 HV)
Rivestimento in cromo (spessore circa 10 µm)	circa 1000 HV

Numero di identificazione	
Tolleranza h6	R1000 0xx 60
Tolleranza h7	R1000 0xx 61

xx = diametro in mm

Esempio d'ordine:

Albero pieno Ø 30, con riporto di cromo duro h7, lunghezza 480 mm

Numero di identificazione:

R1000 030 61, 480 mm

Alberi cavi in acciaio da bonifica

Negli alberi cavi si possono far passare cavi elettrici o condurre liquidi o materiali gassosi. Essi vengono inoltre utilizzati per esigenze di leggerezza. Gli alberi derivano dai laminati (tubi) senza saldatura. Il diametro interno non è lavorato.

Diametri disponibili (mm)	
Esterno	Interno (circa)
8	3,0
10	4,0
12	4,0
16	8,0
20	14,0
25	14,0
30	19,0
40	26,5
50	29,6
60	36,5
80	57,4

Ø d (mm)	Lunghezze max. (m)
8, 10	1,0
16	2,0
12 e 20 - 80	6,1

Materiali	Durezza
C60	min. 60 HRC

Numero di identificazione	
Tolleranza h6	R1001 xxx 10
Tolleranza h7	R1001 xxx 11

xxx = diametro esterno in mm

Esempio d'ordine:

Albero cavo Ø 80 h7, lunghezza 3600 mm

Numero di identificazione:

R1001 080 11, 3600 mm

Alberi cavi, con riporto di cromo duro

Gli alberi cavi hanno il diametro esterno con riporto di cromo duro. Lunghezza: max. 6,1 m

Diametri disponibili (mm)	
Esterno	Interno (circa)
25	14,0
30	19,0
40	26,5
50	29,6
60	36,5
80	57,4

Materiali	Durezza
C60	min. 60 HRC (circa 700 HV)
Rivestimento in cromo (spessore circa 10 µm)	circa 1000 HV

Numero di identificazione	
Tolleranza h7	R1001 0xx 41

xx = diametro esterno in mm

Esempio d'ordine:

Albero cavo Ø 40, con riporto di cromo duro h7, lunghezza 2000 mm

Numero di identificazione:

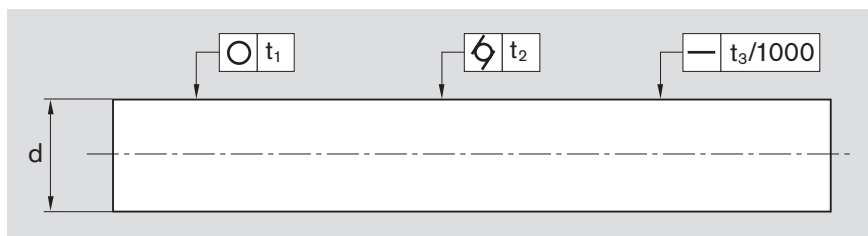
R1001 040 41, 2000 mm

Alberi di precisione in acciaio

Dati tecnici

Precisione dimensionale e tolleranze

I diametri degli alberi di precisione vengono eseguiti con tolleranze h6 e h7. Dati relativi alla precisione dimensionale sono raccolti nelle tabelle a lato. Le tolleranze sul diametro di parti rinvenute si scostano leggermente dalla tolleranza indicata.



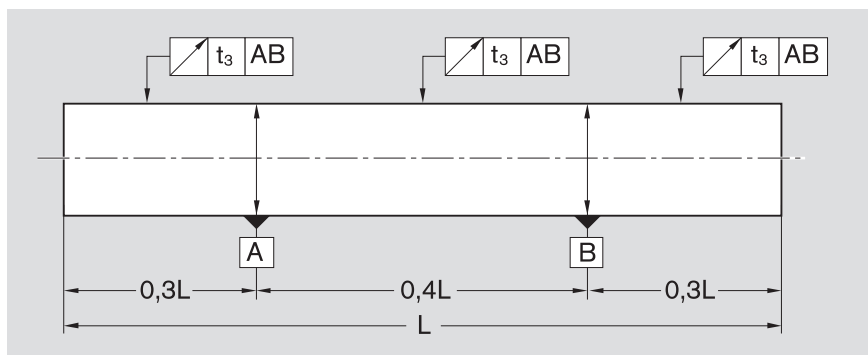
Diametro nominale d	(mm)	oltre fino a	1 3	3 6	6 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80
Tolleranza sul diametro	(μm)	h6	0	0	0	0	0	0	0	0
			-6	-8	-9	-11	-13	-16	-19	-22
		h7	0	0	0	0	0	0	0	0
			-10	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-35
Tolleranza sulla rotondità t ₁	(μm)	h6	3	4	4	5	6	7	8	10
		h7	4	5	6	8	9	11	13	15
Tolleranza cilindrica t ₂ ¹⁾	(μm)	h6	4	5	6	8	9	11	13	15
		h7	6	8	9	11	13	16	19	22
Tolleranza di rettilineità t ₃ ²⁾	(μm/m)		150	150	120	100	100	100	100	100
Rugosità media (Ra)	(μm)		0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32

1) Misurazione della differenza di diametro

2) Per lunghezze inferiori a 1 m il valore minimo possibile è 40 μm. Il controllo della rettilineità avviene secondo ISO 13012.

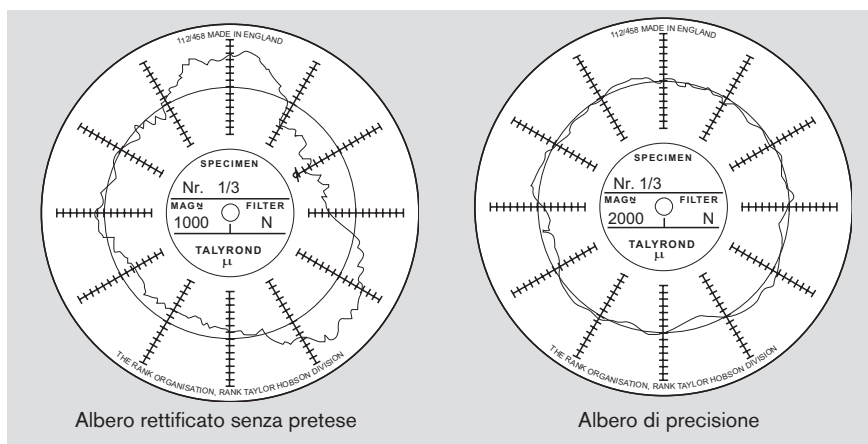
Controllo della rettilineità secondo ISO 13012

I punti di misura sono distribuiti uniformemente sulla lunghezza dell'albero. Per alberi lunghi e sottili vengono utilizzati più elementi di sostegno in funzione della lunghezza. La tolleranza di rettilineità corrisponde alla metà del valore di comparazione per la rotazione dell'albero di 360°.



Controllo della rotondità

Lo schema illustra il diagramma di rotondità di un albero lavorato di rettifica senza pretese, paragonato con un albero di precisione.



Durezza degli alberi

La zona esterna degli alberi viene temprata per induzione. In dipendenza del diametro dell'albero la profondità di tempra varia da un minimo di 0,4 fino a 2,4 mm. La durezza superficiale e la profondità di tempra sono molto uniformi sia in senso longitudinale che trasversale. Ciò assicura la grande costanza dimensionale e durata degli alberi di precisione.

La figura a lato illustra la sezione trasversale e quella longitudinale di un albero di precisione temprato e rettificato. Mediante attacco chimico è stato messo in evidenza lo strato superficiale temprato.



Albero Ø d (mm)	oltre fino a	1 3	3 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80 120
Profondità di tempra (mm)	min.	0,4	0,4	0,6	0,9	1,5	2,2	2,4

Durezza superficiale minima

Materiali	Durezza
Cf53, C60	HRC 60
X 46 Cr13	HRC 54
X 90 CrMoV 18	HRC 55



Alberi di precisione in acciaio

Dati tecnici

Lunghezze di laminazione

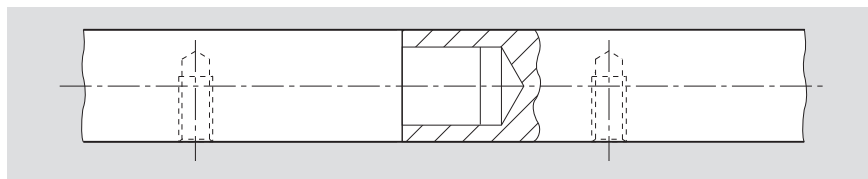
Versione alberi	Diametro (m)	Lunghezza di laminazione (m)	Estremità a dimensione variabile ¹⁾ Lunghezza (mm) (su un lato)
Alberi pieni ²⁾	3	0,4	
	5, 6	5,8	75
	da 8	6,1	75
Alberi cavi	8, 10	1,0	
	16	2,0	
	12, da 20	6,1	75
Alberi pieni in acciaio anticorrosione	3	0,4	
	4 fino a 10	3,6	75
	da 12	6,1	75

1) In termini di geometria e durezza

2) Alberi pieni a partire da diametro 20 mm fino a 8 m di lunghezza a richiesta.

Alberi assemblati Alberi con collegamento testa a testa

Quando sono necessari alberi di lunghezza superiore a quella massima di laminazione, possiamo fornire anche alberi assemblabili. Le estremità che devono essere collegate vengono lavorate, rispettivamente, con un perno e con un foro, entrambi calibrati (vedere figura). Nella zona di congiunzione gli alberi devono essere sostenuti in modo efficace allo scopo di evitare cedimenti (vedere paragrafo “Elementi di sostegno”). Nel bloccare gli alberi ai rispettivi elementi di sostegno, bisogna provvedere che gli stessi risultino precaricati assialmente tra di loro onde evitare che nella zona di congiunzione si crei una luce. I manicotti a sfere possono traslare sulle giunzioni senza alcun problema.

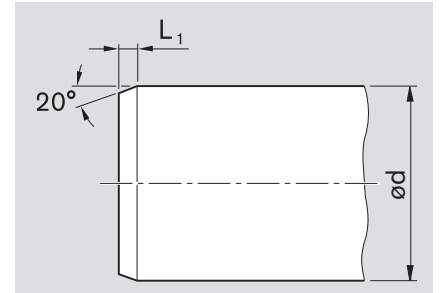


Smusso

Gli alberi in acciaio utilizzati come guide per i manicotti a sfere devono essere smussati alle estremità affinché, nella introduzione dei manicotti stessi, non si abbiano danni alle gabbie e alle guarnizioni.

La figura e la tabella riportano le dimensioni normalizzate degli smussi.

I manicotti a sfere provvisti di guarnizioni non devono mai essere montati su alberi che presentano spigoli vivi alle estremità dei bordi di scanalature per anelli elastici di ancoraggio, poiché in tal caso i labbri delle guarnizioni possono risultarne danneggiati.



Albero Ø d (mm)	3	4	5	8	10	12	14	16	20	25	30	40	50	60	80
Lunghezza (mm)	1	1	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
dello smusso L ₁															

Lavorazione

Gli alberi in acciaio allo stato temprato e rettificato sono disponibili nella lunghezza di laminazione. A richiesta, essi possono essere tagliati a misura inferiore ed essere sottoposti a lavorazioni come

- esecuzione di perni d'estremità,
- filettatura interna ed esterna,
- lamature,
- foratura radiale e assiale,
- esecuzioni di cave
- altre lavorazioni.

In assenza di ulteriori indicazioni per l'ordine, gli alberi tagliati a misura senza lavorazione vengono smussati al fine di prevenire possibili infortuni.

Addolcimento di punti elaborati

Per l'elaborazione su alberi può risultare necessario un trattamento di addolcimento dovuto alla zona esterna temprata (è possibile una minima variazione delle dimensioni).

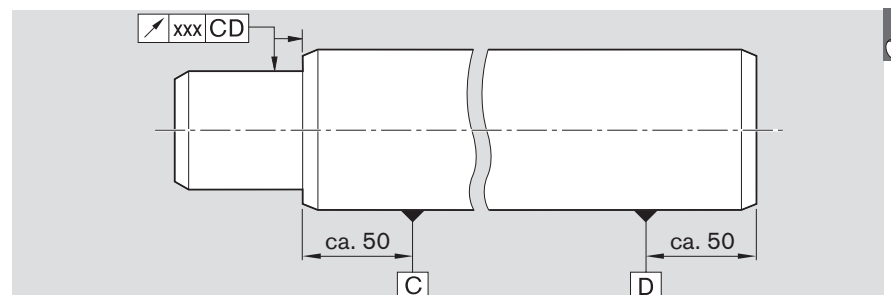
Tolleranze sulla lunghezza di alberi tagliati a misura

Dimensioni (mm)	Tolleranza
Lunghezza	
fino a 400	±0,5
oltre a 400	±0,8
fino a 1000	
oltre a 1000	±1,2
fino a 2000	
oltre a 2000	±2,0
fino a 4000	
oltre a 4000	±3,0
fino a 6000	
oltre a 6000	±3,5
fino a 8000	

Sono fornibili, con sovrapprezzo, anche alberi con minori tolleranze sulla lunghezza.

Coassialità e planarità dei perni

In caso di richiesta del cliente, viene eseguito un controllo secondo il principio indicato. Valori xxx < 0,02 su richiesta.



Alberi di precisione in acciaio

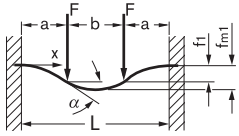
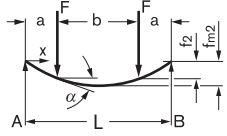
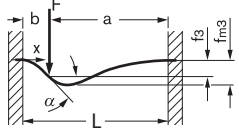
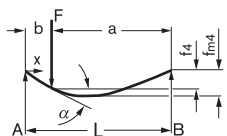
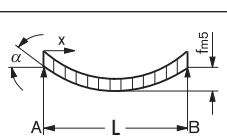
Dati tecnici

Flessione dell'albero

Quando gli alberi in acciaio vengono utilizzati come guide per i manicotti a sfere, si deve far attenzione che in conseguenza del carico non si manifestino flessioni al di là di certi limiti. In caso contrario il funzionamento e la durata dei manicotti possono risultarne compromessi.¹⁾

Per facilitare il calcolo della flessione di questi alberi, abbiamo raccolto in questa tabella le formule relative alle condizioni di carico più frequenti.

La stessa tabella contiene anche le formule per il calcolo dell'inclinazione dell'albero nel manicotto a sfere ($\tan \alpha$).

Caso numero	Condizioni di carico	Formule per la flessione	Inclinazione dell'albero nel manicotto a sfere
1		$f_1 = \frac{F \cdot a^3}{6 \cdot E \cdot I} \cdot \left(2 - \frac{3 \cdot a}{L}\right)$ $f_{m1} = \frac{F \cdot a^2}{24 \cdot E \cdot I} \cdot (3 \cdot L - 4a)$	$\tan \alpha_{(x=a)} = \frac{F \cdot a^2 \cdot b}{2 \cdot E \cdot I \cdot L}$
2		$f_2 = \frac{F \cdot L \cdot a^2}{2 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{a}{L}\right)$ $f_{m2} = \frac{F \cdot L^2 \cdot a}{8 \cdot E \cdot I} \cdot \left(1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{a^2}{L^2}\right)$	$\tan \alpha_{(x=a)} = \frac{F \cdot a \cdot b}{2 \cdot E \cdot I}$
3		$f_3 = \frac{F \cdot a^3 \cdot b^3}{3 \cdot E \cdot I \cdot L^3}$ $f_{m3} = \frac{2 \cdot F \cdot a^3 \cdot b^2}{3 \cdot E \cdot I \cdot L^2} \cdot \left(\frac{L}{L + 2 \cdot a}\right)^2$	$\tan \alpha_{(x=b)} = \frac{F \cdot a^2 \cdot b^2}{2 \cdot E \cdot I \cdot L^2} \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot b}{L}\right)$
4		$f_4 = \frac{F \cdot a^2 \cdot b^2}{3 \cdot E \cdot I \cdot L}$ $f_{m4} = f_4 \cdot \frac{L + b}{3 \cdot b} \cdot \sqrt{\frac{L + b}{3 \cdot a}}$	$\tan \alpha_{(x=b)} = \frac{F \cdot a}{6 \cdot E \cdot I \cdot L} \cdot (3 \cdot b^2 - L^2 + a^2)$
5		$f_{m5} = \frac{5 \cdot F \cdot L^3}{384 \cdot E \cdot I}$	$\tan \alpha_{(x=0)} = \frac{F \cdot L^2}{24 \cdot E \cdot I}$

1) Per i manicotti a sfere Super ,  e  non vi è alcuna riduzione del fattore di carico o della durata per inclinazioni dell'albero fino a 30' ($\tan 30' = 0,0087$).

F	= carico	(N)	I	= momento di inerzia della sezione
a	= distanza	(mm)		(mm ⁴)
b	= distanza	(mm)	$f_1 \dots f_4$	= flessione nel punto di introduzione della forza
L	= lunghezza albero	(mm)		(mm)
E	= modulo di elasticità	(N/mm ²)	$f_{m1} \dots f_{m5}$	= massima flessione
			α	= inclinazione dell'albero nel manicotto a sfere
				(°)

La tabella fornisce i valori dell'inclinazione massima ammessa dell'albero ($\tan \alpha_{\max}$) in funzione dell'uso di manicotti a sfere Standard.

Con $\tan \alpha = \tan \alpha_{\max}$ il fattore di carico statico ammissibile è circa $0,4 C_0$.

Albero $\varnothing d$ (mm)	$\tan \alpha$	α		α	
		(10^{-3}°)	($^\circ$)	(min)	(sec)
5	12,3	70,5	0,0705	4	14
8	10,0	57,3	0,0573	3	26
12	10,1	57,9	0,0579	3	28
16	8,5	48,7	0,0487	2	55
20	8,5	48,7	0,0487	2	55
25	7,2	41,3	0,0413	2	29
30	6,4	36,7	0,0367	2	12
40	7,3	41,8	0,0418	2	30
50	6,3	36,1	0,0361	2	10
60	5,7	32,7	0,0327	1	58
80	5,7	32,7	0,0327	1	58

Valori $E \cdot I$ e pesi per gli alberi di precisione

Alberi pieni		
$\varnothing d$ (mm)	$E \cdot I$ ($N \cdot mm^2$)	Peso (kg/m)
3	$8,35 \cdot 10^5$	0,06
4	$2,64 \cdot 10^6$	0,10
5	$6,44 \cdot 10^6$	0,15
8	$4,22 \cdot 10^7$	0,39
10	$1,03 \cdot 10^8$	0,61
12	$2,14 \cdot 10^8$	0,88
14	$3,96 \cdot 10^8$	1,20
16	$6,76 \cdot 10^8$	1,57
20	$1,65 \cdot 10^9$	2,45
25	$4,03 \cdot 10^9$	3,83
30	$8,35 \cdot 10^9$	5,51
40	$2,64 \cdot 10^{10}$	9,80
50	$6,44 \cdot 10^{10}$	15,32
60	$1,34 \cdot 10^{11}$	22,05
80	$4,22 \cdot 10^{11}$	39,21

Alberi cavi			
Diametro albero		$E \cdot I$ ($N \cdot mm^2$)	Peso (kg/m)
Esterno (mm)	Interno (mm)		
8	3,0	$4,14 \cdot 10^7$	0,34
10	4,0	$1,00 \cdot 10^8$	0,51
12	4,0	$2,11 \cdot 10^8$	0,79
16	8,0	$6,33 \cdot 10^8$	1,18
20	14,0	$1,25 \cdot 10^9$	1,25
25	14,0	$3,63 \cdot 10^9$	2,63
30	19,0	$7,01 \cdot 10^9$	3,30
40	26,5	$2,13 \cdot 10^{10}$	5,50
50	29,6	$5,65 \cdot 10^{10}$	9,95
60	36,5	$1,15 \cdot 10^{11}$	13,89
80	57,4	$3,10 \cdot 10^{11}$	19,02

Valori di calcolo:

modulo di elasticità = $2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$

densità = $7,8 \text{ g/cm}^3$



Alberi di precisione in acciaio

Configuratore Alberi

Configuratore di alberi nell'eShop di Rexroth

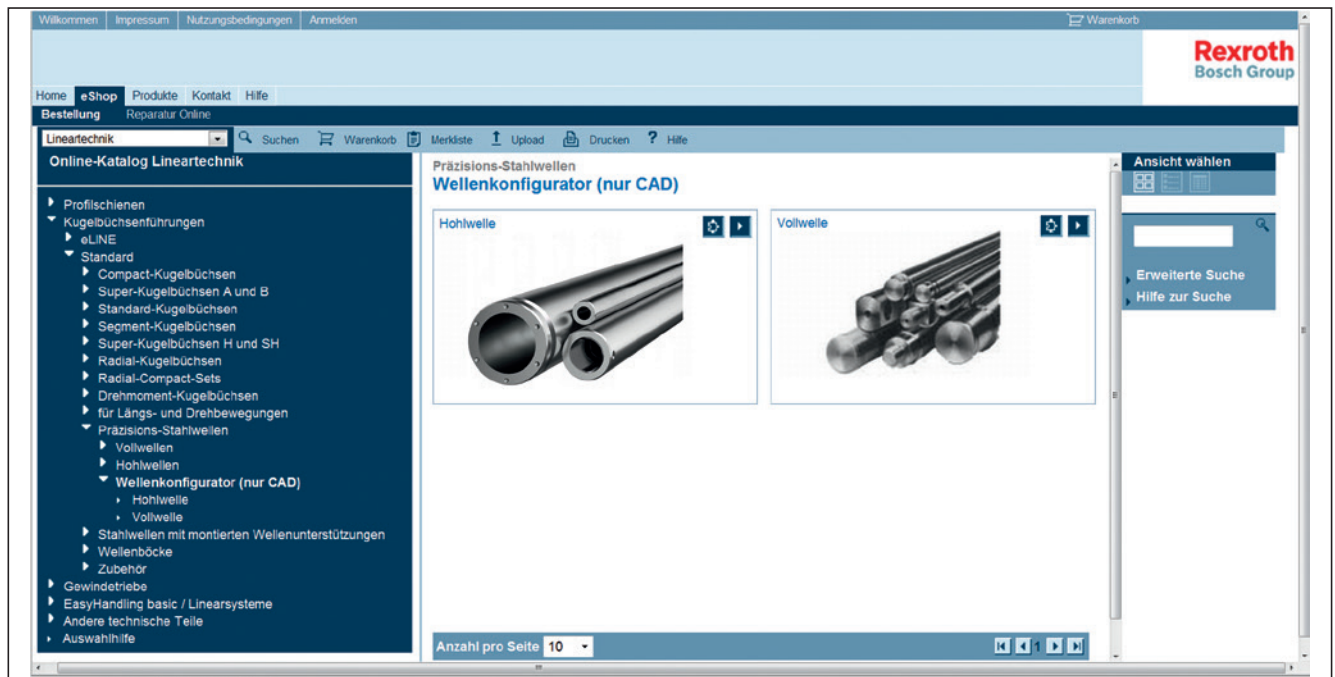
Per la richiesta diretta di prodotti, Rexroth offre un configuratore di prodotto in Internet. All'indirizzo "www.boschrexroth.com/shaft-configuration" è possibile comporre soluzioni specifiche in modo semplice e rapido.

Questo nuovo tool online vi permette di configurare passo dopo passo, e con l'ausilio di immagini, le lavorazioni degli alberi desiderate. È possibile selezionare tutte le opzioni del catalogo.

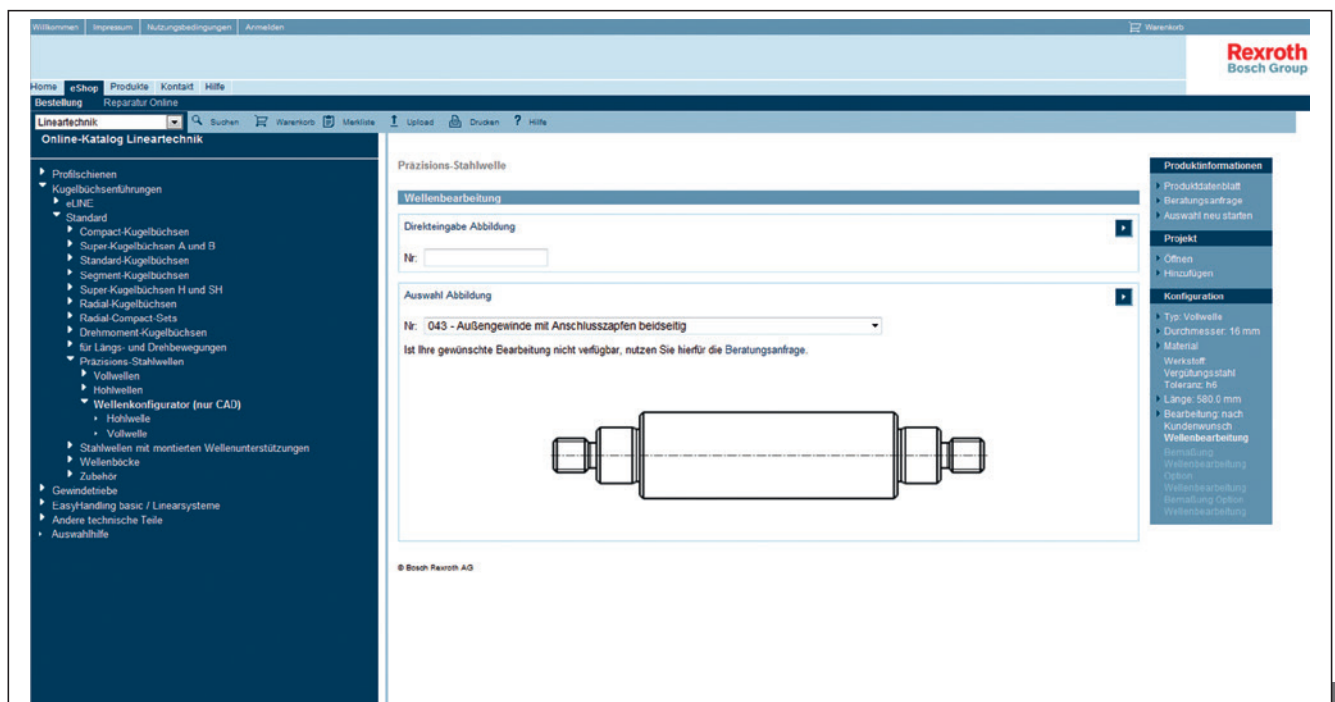
Al termine della configurazione, i relativi dati in 2D e 3D sono disponibili per il download in tutti i comuni formati.

Per informazioni su prezzi e tempi di consegna, si prega di inviare una richiesta di consulenza attraverso il tool online.

Le illustrazioni mostrano solo una piccola selezione delle nostre numerose possibilità di elaborazione. Rexroth elabora le estremità degli alberi secondo le vostre esigenze specifiche. Inviateci la vostra richiesta.



Nell'eShop selezionare il sottomenu "Configuratore Alberi"



Se avete il catalogo a portata di mano, nel punto di menu "Lavorazione a richiesta - accesso rapido" potete inserire subito il numero di immagine della lavorazione desiderata.

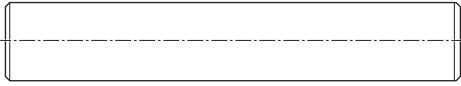
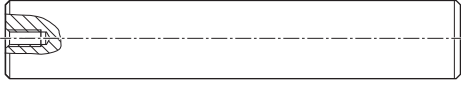
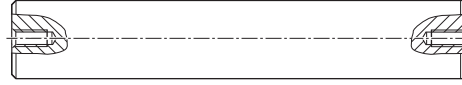
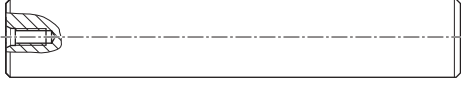
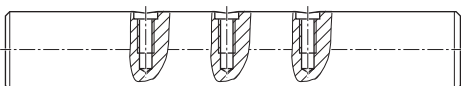
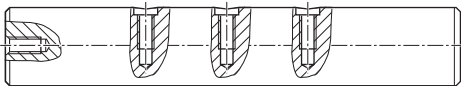
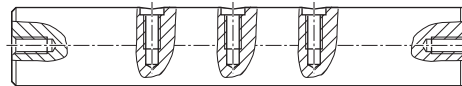
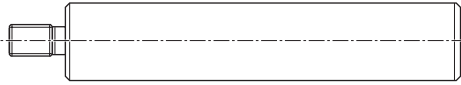
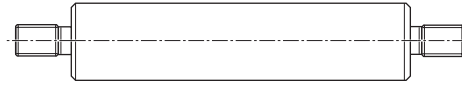
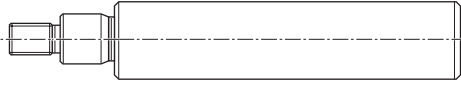
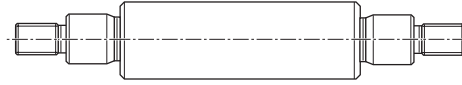
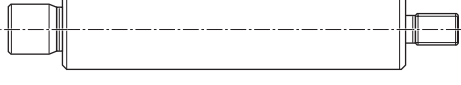
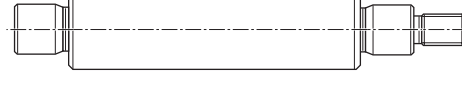
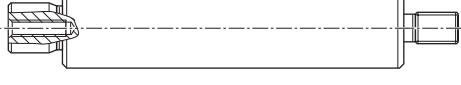
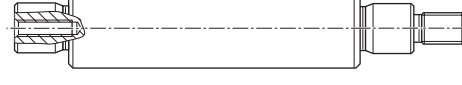
Se non avete il catalogo a portata di mano, dal punto di menu "Lavorazione a richiesta" potete selezionare passo dopo passo tutte le opzioni possibili per la lavorazione dell'albero.

Alberi di precisione in acciaio

Lavorazione degli alberi standard

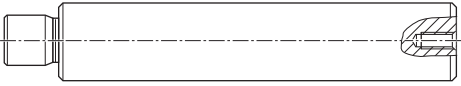
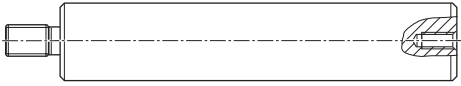
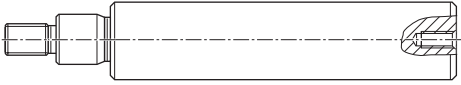
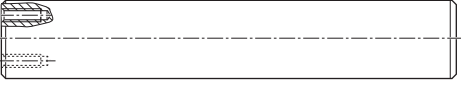
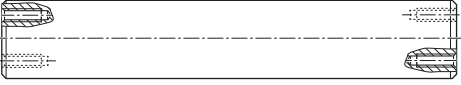
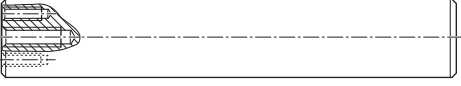
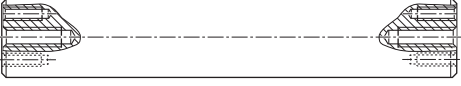
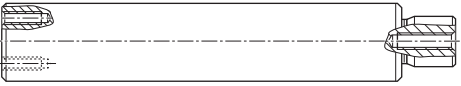
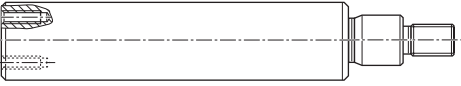
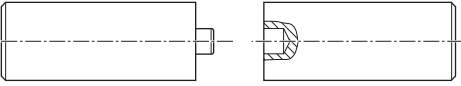
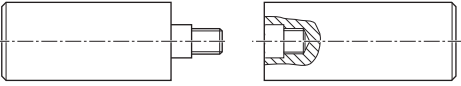
Alberi pieni

Lavorazione in base al numero di immagine

010  Estremità tornite, lunghezza in tolleranza	
020  Foro filettato da un solo lato	021  Foro filettato su entrambi i lati
022  Foro filettato DIN 332-D da un solo lato	023  Foro filettato DIN 332-D su entrambi i lati
030  Foro radiale filettato	
031  Filettatura radiale e foro filettato da un solo lato	032  Filettatura radiale e foro filettato su entrambi i lati
040  Filettatura esterna da un solo lato	041  Filettatura esterna su entrambi i lati
042  Codolo filettato e codolo di collegamento da un solo lato	043  Codolo filettato e codolo di collegamento su entrambi i lati
050  Codolo da un solo lato	051  Codolo su entrambi i lati
052  Codolo con foro filettato da un solo lato	053  Codolo con foro filettato su entrambi i lati
054  lato 1: codolo di collegamento, lato 2: codolo filettato	055  lato 1: codolo di collegamento, lato 2: codolo filettato e codolo di collegamento
056  lato 1: codolo di collegamento e foro filettato, lato 2: codolo filettato	057  lato 1: codolo di collegamento e foro filettato, lato 2: codolo filettato e codolo di collegamento

Alberi pieni

Lavorazione in base al numero di immagine

058  lato 1: codolo di collegamento, lato 2: foro filettato	059  lato 1: codolo filettato, lato 2: foro filettato
060  lato 1: codolo filettato e codolo di collegamento, lato 2: foro filettato	
070  Fori assiali multipli filettati su cerchio primitivo da un solo lato	071  Fori assiali multipli filettati su cerchio primitivo su entrambi i lati
072  Fori assiali multipli filettati su cerchio primitivo e foro filettato centrale da un solo lato	073  Fori assiali multipli filettati su cerchio primitivo e foro filettato centrale su entrambi i lati
074  lato 1: Fori assiali multipli filettati su cerchio primitivo, lato 2: foro filettato	075  lato 1: Fori assiali multipli filettati su cerchio primitivo, lato 2: codolo di collegamento con foro filettato
076  lato 1: Fori assiali multipli filettati su cerchio primitivo, lato 2: codolo filettato e codolo di collegamento	
080  Connessione a innesto	081  Giunzione filettata
090  Ricottura da un solo lato	091  Ricottura su entrambi i lati

Le opzioni illustrate rappresentano solo una piccola selezione delle nostre numerose possibilità di elaborazione. Altre lavorazioni su richiesta.

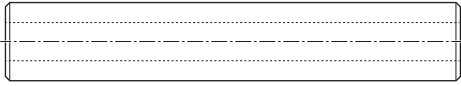
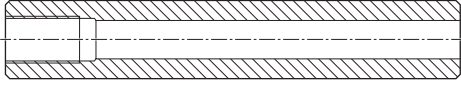
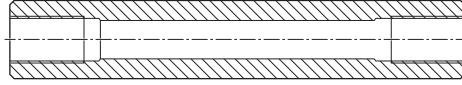
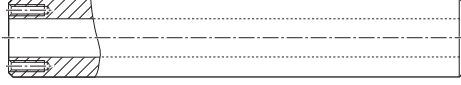
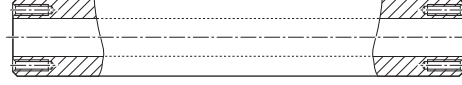
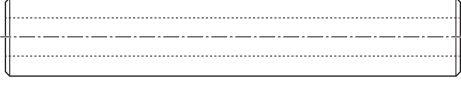
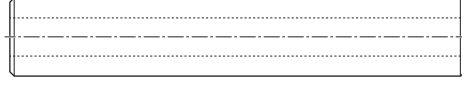


Alberi di precisione in acciaio

Lavorazione degli alberi

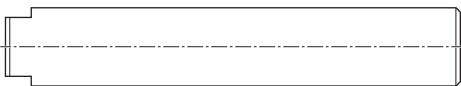
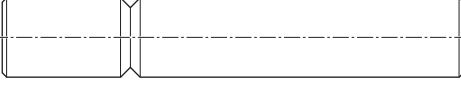
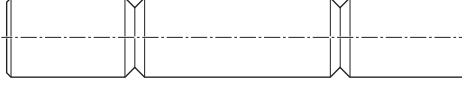
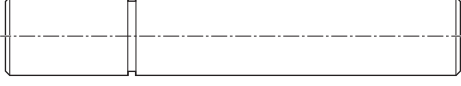
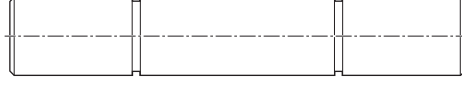
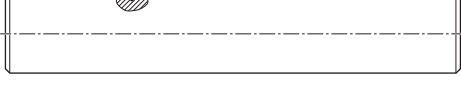
Alberi cavi

Lavorazione in base al numero di immagine

110  Estremità tornite, lunghezza in tolleranza	
120  Filettatura interna da un solo lato	121  Filettatura interna su entrambi i lati
170  Fori assiali multipli filettati su cerchio primitivo da un solo lato	171  Fori assiali multipli filettati su cerchio primitivo su entrambi i lati
190  Ricottura da un solo lato	191  Ricottura su entrambi i lati

Opzioni

Con queste opzioni è possibile integrare ulteriormente le lavorazioni di alberi standard sopra illustrate.

900  Doppia fresatura per chiave - Forma L	901  Doppia fresatura per chiave - Forma U
902  Singola fresatura - Forma L	903  Singola fresatura - Forma U
904  Gola a 90° da un solo lato	905  Gola a 90° su entrambi i lati
906  Sede per anello di tenuta DIN 471 da un solo lato	907  Sede per anello di tenuta DIN 471 su entrambi i lati
909  Foro svasato a 90° da un solo lato	910  Foro svasato a 90° su entrambi i lati

Le opzioni illustrate rappresentano solo una piccola selezione delle nostre numerose possibilità di elaborazione. Altre lavorazioni su richiesta.

Vantaggi

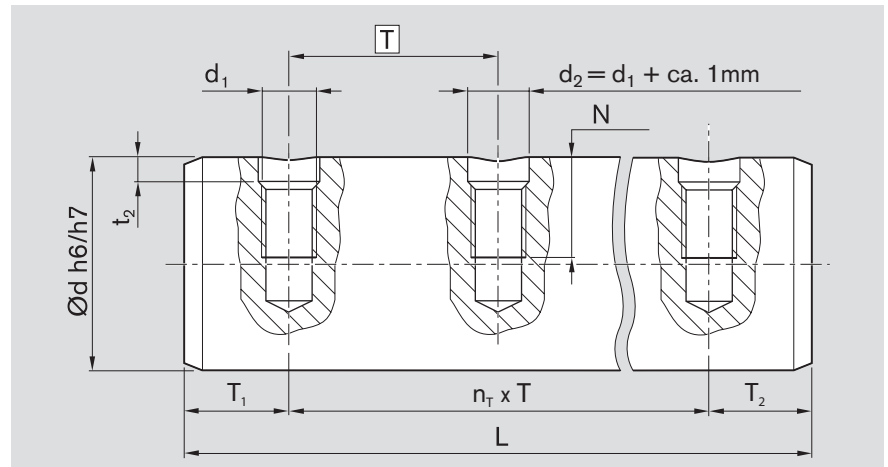
- Numerose possibilità di elaborazione
- Breve tempo di consegna
- Costi ridotti

Fori radiali con o senza filettatura

Quando gli alberi devono essere sostenuti per tutta la loro lunghezza, sono necessari dei fori radiali filettati di fissaggio. Questi ultimi vengono eseguiti negli alberi in acciaio già temprati e rettificati. Diametro, profondità e passo dei fori dipendono dal diametro dell'albero. Valori orientativi per l'impiego sono riportati nelle tabelle del capitolo "Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi".

Ordinazione

- Inviare una richiesta con disegno del cliente oppure
- utilizzare il Configuratore Alberi
www.boschrexroth.com/shaft-configuration



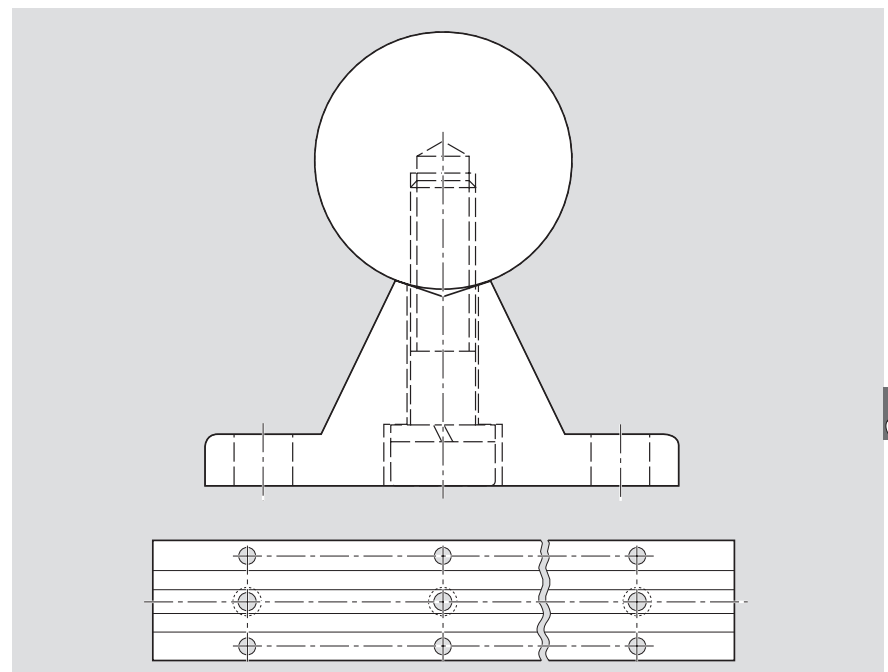
Valori orientativi per l'alesatura dello strato superficiale temprato

Dimensioni (mm)		
Ø d	d ₁	t ₂
12	M4	2,5
16	M5	2,5
20	M6	3,0
25	M8	3,0
30	M10	3,5
40	M10	4,0
40	M12	4,5

Dimensioni (mm)		
Ø d	d ₁	t ₂
50	M12	4,0
50	M14	4,5
50	M16	5,0
60	M14	5,5
60	M20	6,5
80	M16	5,5
80	M24	6,5

Valori per alberi in acciaio anticorrosione su richiesta.

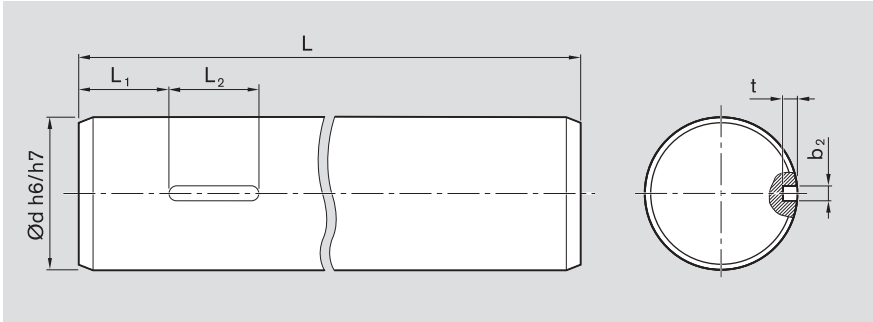
Per elementi di sostegno, fare riferimento alle indicazioni contenute nel capitolo "Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi".



Alberi di precisione in acciaio

Lavorazione degli alberi (raccomandazione)

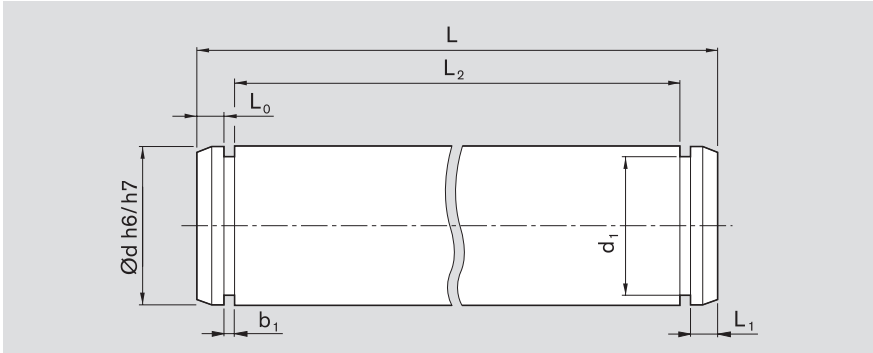
Cava per chiavetta secondo
DIN 6885-1



Dimensioni raccomandate

Dimensioni (mm)			Dimensioni (mm)		
Albero Ød	b ₂ P9	t	Albero Ød	b ₂ P9	t
8	2	1,2 +0,1	25	8	4,0 +0,2
10	3	1,8 +0,1	30	8	4,0 +0,2
12	4	2,5 +0,1	40	12	5,0 +0,2
14	5	3,0 +0,1	50	14	5,5 +0,2
16	5	3,0 +0,1	60	18	7,0 +0,2
20	6	3,5 +0,1	80	22	9,0 +0,2

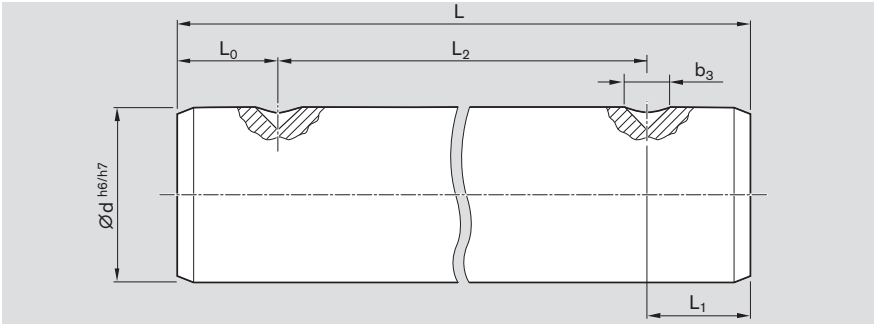
Scanalatura per anello di
ancoraggio secondo DIN 471



Dimensioni raccomandate

Dimensioni (mm)			Anello di ancoraggio DIN 471	
Ød	b ₁ +0,1	d ₁	Dimensioni (mm)	Numero di identificazione
4	0,50	3,8 -0,04	4x0,4	R3410 765 00
5	0,70	4,8 -0,04	5x0,6	R3410 742 00
8	0,90	7,6 -0,06	8x0,8	R3410 737 00
10	1,10	9,6 -0,11	10x1	R3410 745 00
12	1,10	11,5 -0,11	12x1	R3410 712 00
14	1,10	13,4 -0,11	14x1	R3410 747 00
16	1,10	15,2 -0,11	16x1	R3410 713 00
20	1,30	19 -0,13	20x1,2	R3410 735 00
25	1,30	23,9 -0,21	25x1,2	R3410 750 00
30	1,60	28,6 -0,21	30x1,5	R3410 724 00
40	1,85	37,5 -0,25	40x1,75	R3410 726 00
50	2,15	47,0 -0,25	50x2	R3410 727 00
60	2,15	57,0 -0,30	60x2	R3410 764 00
80	2,65	76,5 -0,30	80x2,5	-

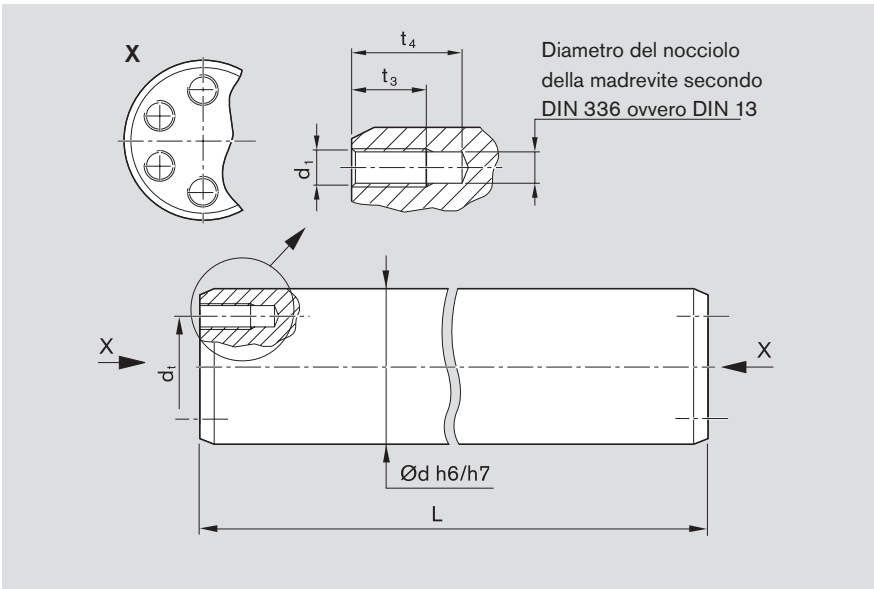
Foro svasato a 90°



Dimensioni raccomandate

Dimensioni (mm)														
$\varnothing d$	4	5	8	10	12	14	16	20	25	30	40	50	60	80
b_3	—	3	4	5	5	5	5	5	6	6	8	8	8	10

Filettatura interna su semicerchio



Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi, elementi di sostegno per alberi

Presentazione dei prodotti

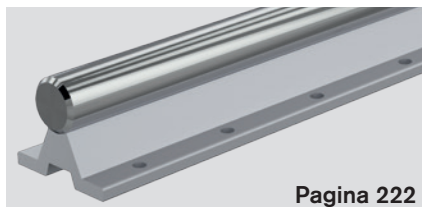
Vantaggi

- Per l'impiego con manicotti a sfere aperti
- Adatti a guide lunghe o a carichi elevati che non ammettono, a causa della flessione dell'albero, alberi senza sostegno
- Lunghezza illimitata possibile attraverso alberi con collegamento testa a testa
- Supporti adatti a diversi tipi di esigenze
- Un grado di libertà in più in direzione circonferenziale rispetto alle guide profilate
- Per applicazioni in cui altre guide lineari si piegherebbero in seguito a contrazioni dovute a sottocostruzioni imprecise

Generalità

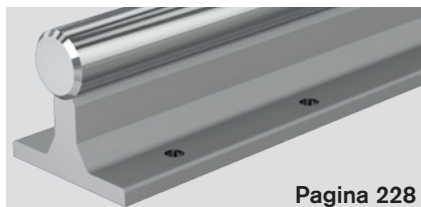
I singoli supporti, separati solo dalla giunzione di montaggio, vengono sistemati sotto i rispettivi alberi. Dopo aver posizionato di precisione e montato le unità di guida su una sottostruttura a prova di torsione e piana, si calcolano le tolleranze indicate nelle tabelle dimensionali.

R1010 Albero di precisione in acciaio con elemento di sostegno in alluminio, con flangia, molto economico



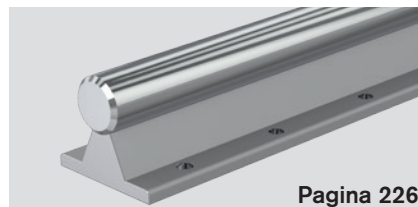
Pagina 222

R1011 Albero di precisione in acciaio con elemento di sostegno in alluminio, con flangia, molto economico



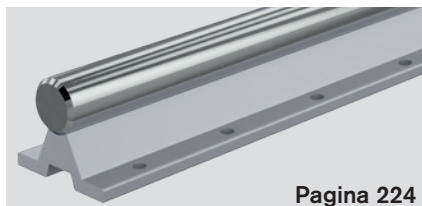
Pagina 228

R1014 Albero di precisione in acciaio con elemento di sostegno in alluminio, con flangia, con tolleranza dimensionale dell'altezza molto precisa



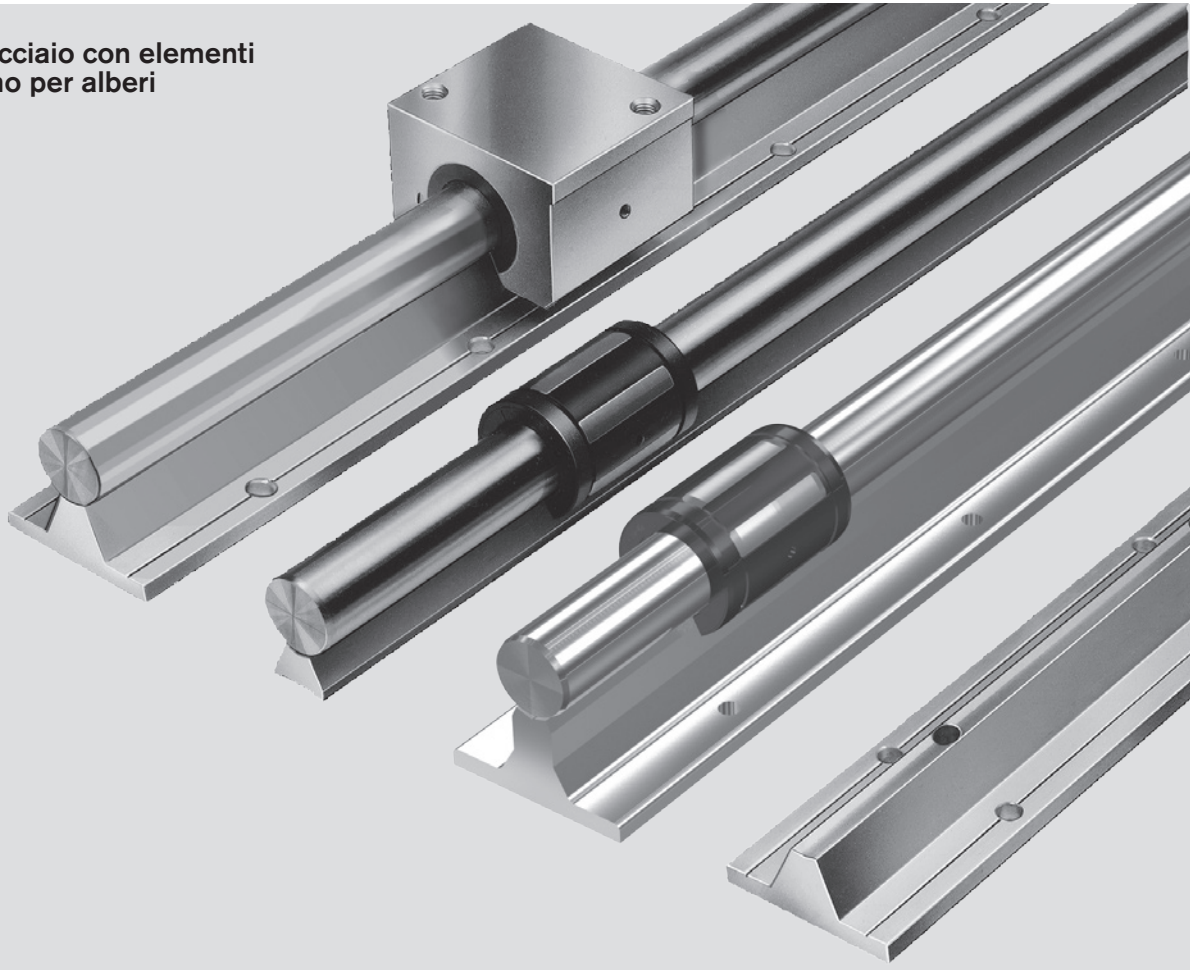
Pagina 226

R1025 come R1010, però interasse di foratura per profilati

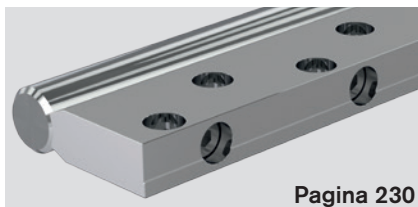


Pagina 224

Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi

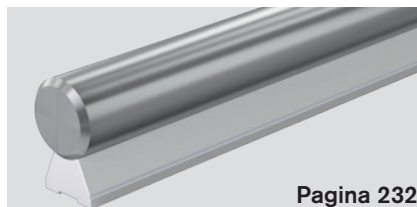


R1015 Albero di precisione in acciaio con elemento di sostegno in alluminio, per fissaggio laterale



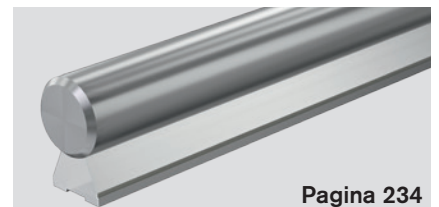
Pagina 230

R1013 Albero di precisione in acciaio con elemento di sostegno in alluminio, senza flangia, molto economico



Pagina 232

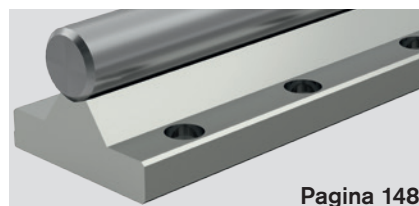
R1016 Albero di precisione in acciaio con elemento di sostegno in acciaio, senza flangia, con superfici laterali di riferimento



Pagina 234

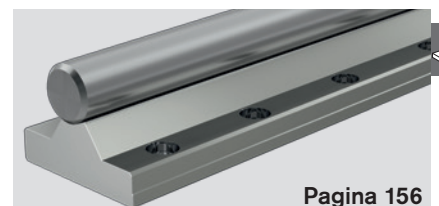
Elementi di sostegno per Compact Set Radiali e manicotti a sfere Radiali:

R1018



Pagina 148

R1012



Pagina 156

Alberi in acciaio con elementi di sostegno per alberi

Costruzione, indicazioni per l'ordine, montaggio

Estremità T_1 e T_2

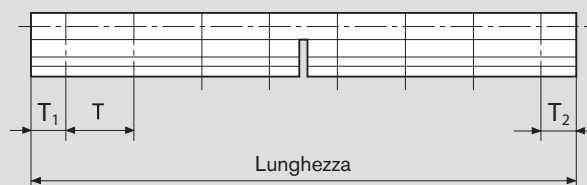
Se la lunghezza dell'albero ordinato è un multiplo intero dell'interasse dei fori dell'elemento di sostegno, allora le estremità x e y sono uguali alla metà di questo interasse (x e $y = T/2$). Per lunghezze degli alberi diverse, le posizioni dei fori di estremità vengono da noi stabilite in modo che le quote T_1 e T_2 risultino uguali ($T_1 = T_2$). In questo caso, può accadere che si debba accorciare l'elemento di sostegno alle due estremità. Entrambe le estremità T_1 e T_2 non dovranno essere inferiori a $0,2 \times T$.

Nel caso in cui il cliente non metta a disposizione un disegno, indicheremo noi nella nostra offerta e nella conferma d'ordine gli interassi di foratura relativi alla posizione dei fori di fissaggio sui piani di appoggio della struttura della macchina.

Raccomandiamo al cliente di controllare che le posizioni dei fori dei nostri sostegni o quelli degli alberi coincidano con i fori previsti sulla propria costruzione.

Indicazioni per l'ordine:

Numero di identificazione R10.. / lunghezza ... mm / T_1 ... mm / T_2 ... mm



Lunghezze superiori, alberi con giunzione

Un albero monopezzo montato su sostegni, non supera di norma 6 metri di lunghezza. Per ottenere lunghezze superiori, gli alberi vengono collegati tra loro e forniti come un unico pezzo (fare riferimento al capitolo "Alberi con collegamento testa a testa").

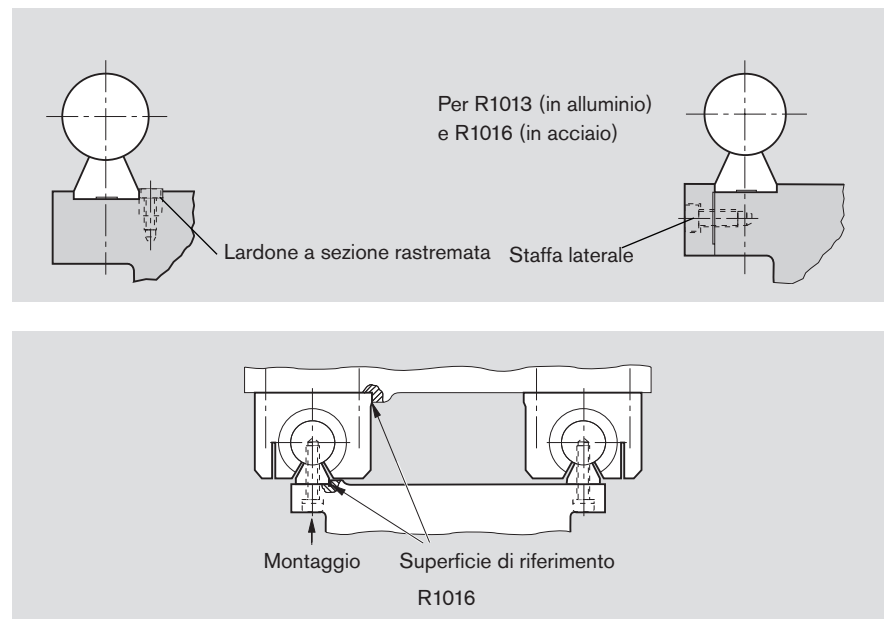
La posizione della giunzione degli alberi e degli elementi di sostegno varia a seconda dei tipi. Di norma, la posizione delle giunzioni degli alberi non deve coincidere con lo spazio che separa un elemento di sostegno da quello contiguo.

Distanze speciali tra i fori

Istruzioni di montaggio per elementi di sostegno non flangiati

Alberi con elementi di sostegno montati vengono forniti anche con distanze speciali tra i fori su richiesta del cliente.

Per facilitare il montaggio, o in presenza di forti spinte laterali, consigliamo di bloccare gli elementi di sostegno mediante lardoni o staffe laterali, come indicato in figura.



L'allineamento degli elementi di sostegno deve avvenire durante il montaggio.

Si inizia con il primo elemento di sostegno completo di albero, lo si manda in battuta contro il riferimento e lo si blocca con le apposite viti; successivamente si allinea e si avvita il secondo elemento di sostegno completo di albero, preferibilmente con staffa. Questi elementi sono fornibili solo con alberi di precisione.

La massima lunghezza disponibile in un pezzo unico è di 1800 mm; lunghezze maggiori possono essere ottenute mediante congiunzione degli alberi. Le superfici di riferimento permettono un facile allineamento degli elementi di sostegno evitando sovraccarichi ai manicotti a sfere.



Alberi in acciaio con elementi di sostegno per manicotti a sfere Standard e Super aperti

con flangia

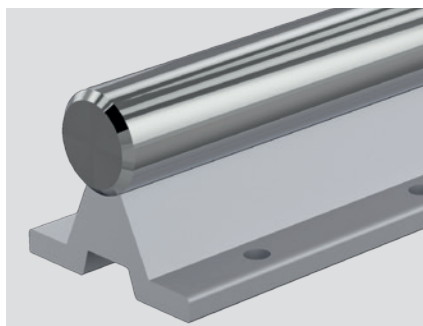
R1010 Albero in acciaio con elemento di sostegno

Materiale

- Elemento di sostegno: alluminio

Costruzione

- Accoppiati con Linear Set, questi elementi di sostegno consentono di realizzare guide assiali di altezza ridotta.
- Elevata rigidità
Poiché ad ogni grandezza di manicotto corrisponde uno specifico sostegno, si produce per la zona di appoggio dell'albero un angolo di pressione ottimale che, sommato al forte fissaggio prodotto dal serraggio delle viti, garantisce una elevata rigidità.
- Molto conveniente



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg/m)
	Interasse Tipo 1	Interasse Tipo 2	
16	R1010 016 ..	R1010 516 ..	2,5
20	R1010 020 ..	R1010 520 ..	3,8
25	R1010 025 ..	R1010 525 ..	5,4
30	R1010 030 ..	R1010 530 ..	7,6
40	R1010 040 ..	R1010 540 ..	12,6

Alberi:

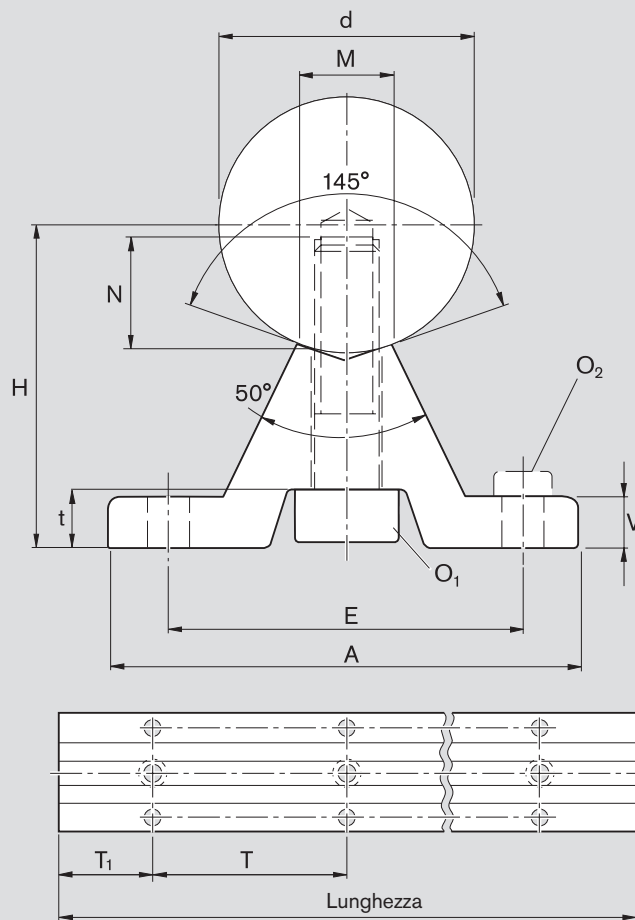
- 00 = in acciaio bonificato h6
- 01 = in acciaio bonificato h7
- 30 = in acciaio anticorrosione h6
- 31 = in acciaio anticorrosione h7
- 60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6
- 61 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h7

Esempio d'ordine:

Diametro dell'albero 30 mm, h7, acciaio bonificato, lunghezza 900 mm, montato con elemento di sostegno del tipo 1:

R1010 030 01 / 900 mm.

Dimensioni



Dimensioni (mm)

Ø d	H ¹⁾ ±0,1	A	V	M	O ₁ DIN 6912-8.8	N	E	t	O ₂ ²⁾ DIN 6912-8.8	Tipo 1	T ³⁾ Tipo 2
16	26	45	5	7,0	M5x20	9	33	6,0	M5x16	100	150
20	32	52	6	8,3	M6x25	11	37	7,0	M6x16	100	150
25	36	57	6	10,8	M8x30	15	42	7,0	M6x16	120	200
30	42	69	7	11,0	M10x35	17	51	7,5	M8x25	150	200
40	50	73	8	15,0	M10x40	19	55	7,0	M8x25	200	300

1) Misura rilevata con albero campione di diametro nominale "d" e lunghezza di circa 50 mm. Su richiesta fino a 1800 mm di lunghezza con un parallelismo di 0,1 mm.

2) Valido soltanto per filettatura su acciaio o ghisa.

3) Tipo 1: per carichi trasversali rispetto all'apertura del manicotto a sfere e per sfruttamento pressoché totale dei fattori di carico.
Tipo 2: per impieghi con normali esigenze.



Alberi in acciaio con elementi di sostegno per manicotti a sfere Standard e Super aperti

per profilati

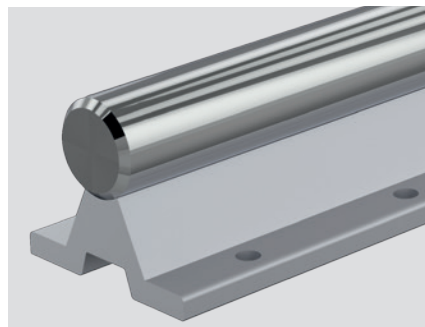
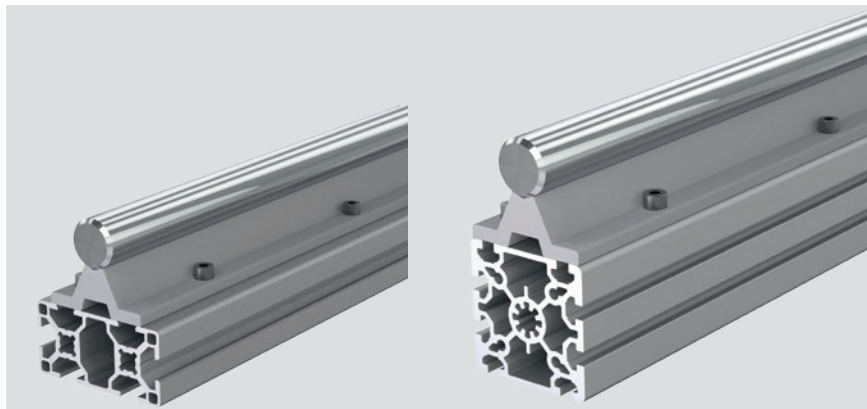
R1025 Albero in acciaio con elemento di sostegno¹⁾

Materiale

- Elemento di sostegno: alluminio

Costruzione

- Costruzione modulare semplice e rapida di guide lineari con manicotti a sfere su profilati
- Molto conveniente grazie alla tolleranza dimensionale dell'altezza più ampia



Albero Ø d (mm)	Misura modulare E (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg/m)
20	40	R1025 020 ..	3,8
25	40	R1025 025 ..	5,4
30	45	R1025 530 ..	7,5
30	50	R1025 030 ..	7,5

Alberi:

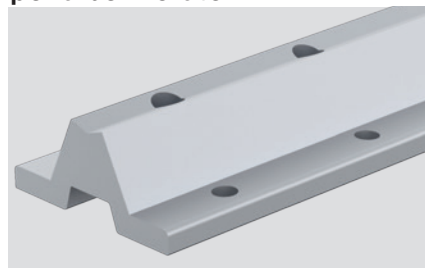
- 00 = in acciaio bonificato h6
- 01 = in acciaio bonificato h7
- 30 = in acciaio anticorrosione h6
- 31 = in acciaio anticorrosione h7
- 60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6
- 61 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h7

1) Esempio d'ordine:

Diametro dell'albero 25 mm, h7, acciaio bonificato, lunghezza 900 mm, montato con elemento di sostegno:

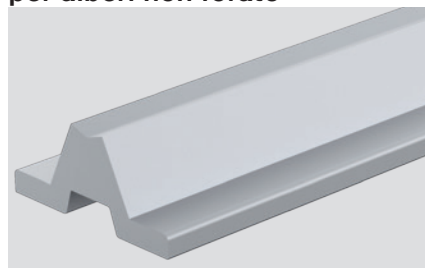
R1025 025 01 / 900 mm.

R1039 Elemento di sostegno per alberi forato



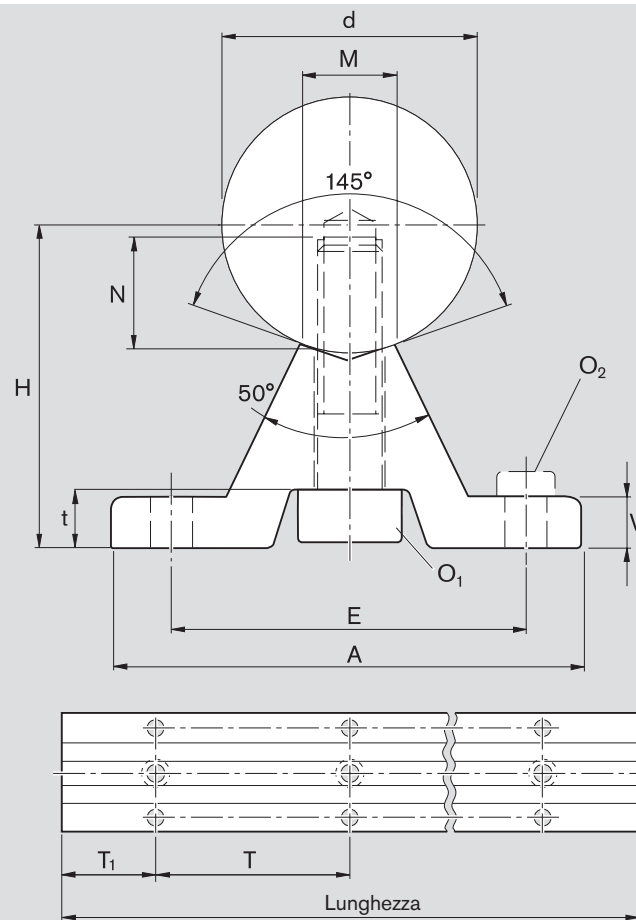
Albero Ø d (mm)	Misura modulare E (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg/m)	Lunghezza (mm)
				-0,5 -1,5
20	40	R1039 820 30	1,3	1800
25	40	R1039 825 30	1,6	1800
30	45	R1039 930 30	2,0	1800
30	50	R1039 830 30	2,0	1800

R1039 Elemento di sostegno per alberi non forato



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg/m)	Lunghezza (mm)
			-0,5 -1,5
20	R1039 520 30	1,3	1800
25	R1039 525 30	1,6	1800
30	R1039 530 30	2,0	1800

Dimensioni



Dimensioni (mm)

$\varnothing d$	$H^{1)}$ $\pm 0,1$	A	V	M	O ₁ DIN 6912-8.8	N	E Misura modulare	t	O ₂ DIN 6912-8.8	T
20	32	52	6	8,3	M6x25	11	40	7,0	M6	180
25	36	57	6	10,8	M8x30	15	40	7,0	M6	180
30	42	69	7	11,0	M10x35	17	45	7,5	M8	180
30	42	69	7	11,0	M10x35	17	50	7,5	M8	180

1) Misura rilevata con albero campione di diametro nominale "d" e lunghezza di circa 50 mm. Su richiesta fino a 1800 mm di lunghezza con un parallelismo di 0,1 mm.

Per i profilati vedere il catalogo "Meccanica – Elementi fondamentali".



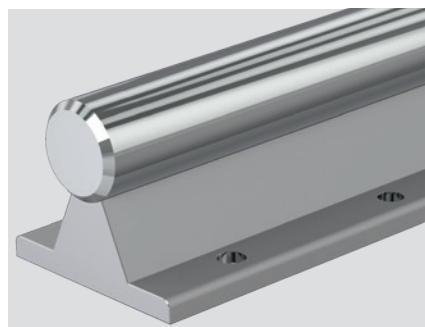
Alberi in acciaio con elementi di sostegno per manicotti a sfere Standard e Super aperti

con flangia, tolleranza dimensionale dell'altezza molto precisa

R1014 Albero in acciaio con elemento di sostegno

Materiale

- Elemento di sostegno: alluminio



Costruzione

- Accoppiati con Linear Set, questi elementi di sostegno consentono di realizzare guide assiali di altezza ridotta.
 - Elevata rigidità
- Poiché ad ogni grandezza di manicotto corrisponde uno specifico sostegno, si produce per la zona di appoggio dell'albero un angolo di pressione ottimale che, sommato al forte fissaggio prodotto dal serraggio delle viti, garantisce una elevata rigidità.

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg/m)
	Tipo 1	Tipo 2	
12	R1014 012 ..	R1014 512 ..	1,75
16	R1014 016 ..	R1014 516 ..	2,65
20	R1014 020 ..	R1014 520 ..	3,95
25	R1014 025 ..	R1014 525 ..	5,6
30	R1014 030 ..	R1014 530 ..	7,9
40	R1014 040 ..	R1014 540 ..	12,8
50	R1014 050 ..	R1014 550 ..	19,4
60	R1014 060 ..	–	27,3
80	R1014 080 ..	–	47,3

Alberi:

- 00 = in acciaio bonificato h6
- 01 = in acciaio bonificato h7
- 30 = in acciaio anticorrosione h6
- 31 = in acciaio anticorrosione h7
- 60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6
- 61 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h7

Esempio d'ordine:

Diametro dell'albero 30 mm, h6, acciaio bonificato, lunghezza 1200 mm, montato con elemento di sostegno del tipo 1 R1050 630 00 viene ordinato come:

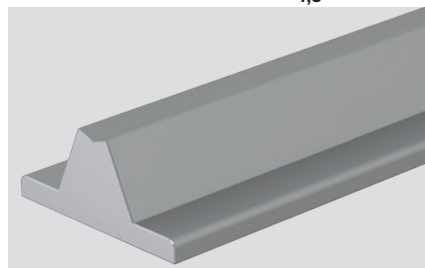
R1014 030 00 / 1200 mm.

R1050 Elementi di sostegno per alberi forati, lunghezza (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



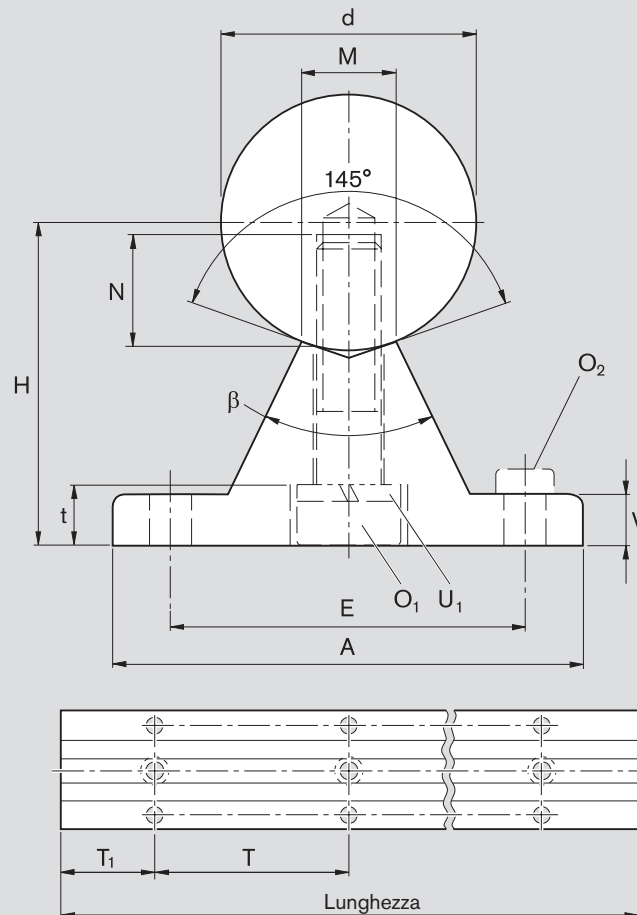
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg/m)
	Tipo 1	Tipo 2	
12	R1050 612 00	R1050 712 00	0,52
16	R1050 616 00	R1050 716 00	0,64
20	R1050 620 00	R1050 720 00	0,90
25	R1050 625 00	R1050 725 00	1,08
30	R1050 630 00	R1050 730 00	1,43
40	R1050 640 00	R1050 740 00	1,81
50	R1050 650 00	R1050 750 00	2,45
60	R1050 660 00	–	3,16
80	R1050 680 00	–	4,86

R1050 Elementi di sostegno per alberi non forati, lunghezza (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg/m)
12	R1050 512 00	0,52
16	R1050 516 00	0,64
20	R1050 520 00	0,90
25	R1050 525 00	1,08
30	R1050 530 00	1,43
40	R1050 540 00	1,81
50	R1050 550 00	2,45
60	R1050 560 00	3,16
80	R1050 580 00	4,86

Dimensioni



Dimensioni (mm)													Angolo
Ø d	H ¹⁾ ±0,01	A	V	M	O ₁ DIN 6912-8.8	N	U ₁ DIN 7980 ²⁾	E	t	O ₂ ³⁾ DIN 6912-8.8	Tipo 1	T ⁴⁾ Tipo 2	β (°)
12	22	40	5	5,8	M4x20	8	4	29	4,5	M4x12	75	120	50
16	26	45	5	7,0	M5x20	9	5	33	7,6	M5x16	100	150	50
20	32	52	6	8,3	M6x25	11	6	37	8,6	M6x16	100	150	50
25	36	57	6	10,8	M8x30	15	8	42	9,0	M6x16	120	200	50
30	42	69	7	11,0	M10x35	17	10	51	10,0	M8x25	150	200	50
40	50	73	8	15,0	M10x40	19	10	55	9,5	M8x25	200	300	50
50	60	84	9	19,0	M12x45	21	12	63	11,5	M10x30	200	300	46
60	68	94	10	25,0	M14x50	25	14	72	13,0	M10x30	300	–	46
80	86	116	12	34,0	M16x60	28	16	92	15,0	M12x35	300	–	46

1) Misura rilevata con albero campione di diametro nominale "d" e lunghezza di circa 50 mm.

2) Non forniti. Rondella elastica disponibile però in commercio secondo DIN 7980.

3) Valido soltanto per filettatura su acciaio o ghisa.

4) Tipo 1: per carichi trasversali rispetto all'apertura del manicotto a sfere e per sfruttamento pressoché totale dei fattori di carico nonché per elevate esigenze alle precisioni dimensionali.

Tipo 2: per impieghi con normali esigenze.

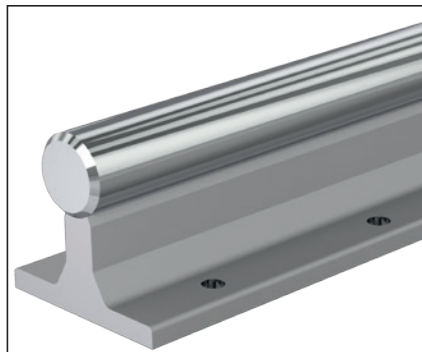


Alberi in acciaio con elementi di sostegno per manicotti a sfere Standard e Super aperti

R1011 Albero in acciaio con elemento di sostegno

Materiale

– Elemento di sostegno: alluminio



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg/m)
	Tipo 1	Tipo 2	
12	R1011 012 ..	R1011 512 ..	1,95
16	R1011 016 ..	R1011 516 ..	2,80
20	R1011 020 ..	R1011 520 ..	4,10
25	R1011 025 ..	R1011 525 ..	5,90
30	R1011 030 ..	R1011 530 ..	8,50
40	R1011 040 ..	R1011 540 ..	13,30
50	R1011 050 ..	R1011 550 ..	20,30

Alberi:

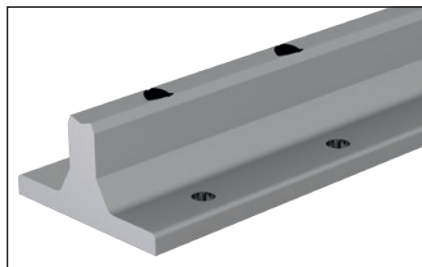
- 00 = in acciaio bonificato h6
- 01 = in acciaio bonificato h7
- 30 = in acciaio anticorrosione h6
- 31 = in acciaio anticorrosione h7
- 60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6
- 61 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h7

Esempio d'ordine:

Diametro dell'albero 40 mm, h7, acciaio anticorrosione, lunghezza 1100 mm, montato con elemento di sostegno del tipo 2 R1050 240 00 viene ordinato come:

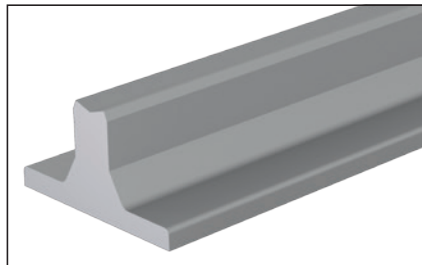
R1011 540 31 / 1100 mm.

R1050 Elementi di sostegno per alberi forati, lunghezza (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



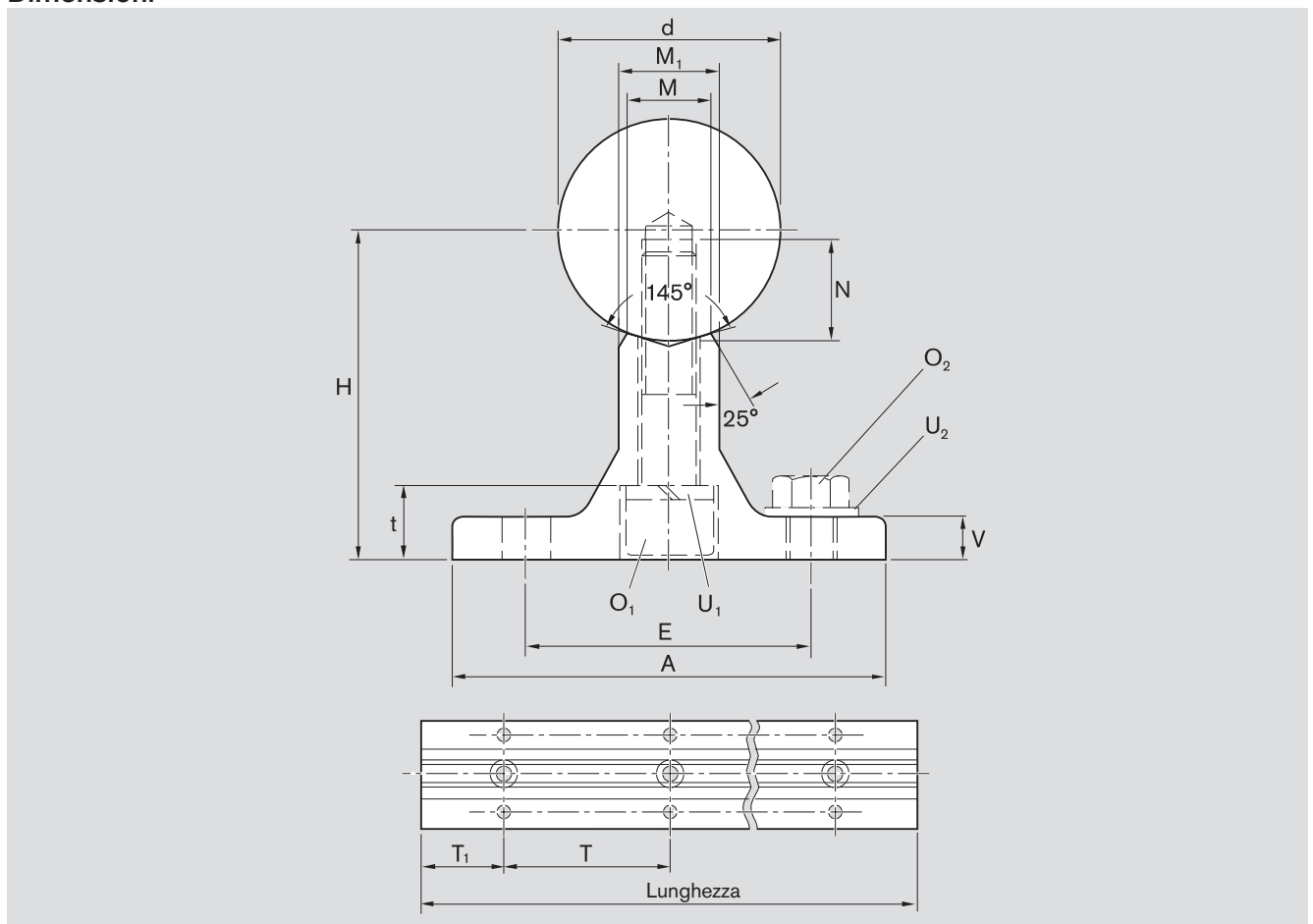
Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione		Peso (kg)
	Tipo 1	Tipo 2	
12	R1050 112 00	R1050 212 00	0,64
16	R1050 116 00	R1050 216 00	0,74
20	R1050 120 00	R1050 220 00	1,00
25	R1050 125 00	R1050 225 00	1,20
30	R1050 130 00	R1050 230 00	1,80
40	R1050 140 00	R1050 240 00	2,10
50	R1050 150 00	R1050 250 00	3,00

R1050 Elementi di sostegno per alberi non forati, lunghezza (mm) 600^{-0,5}_{-1,5}



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione non forati	Peso (kg)
12	R1050 012 00	0,64
16	R1050 016 00	0,74
20	R1050 020 00	1,00
25	R1050 025 00	1,20
30	R1050 030 00	1,80
40	R1050 040 00	2,10
50	R1050 050 00	3,00

Dimensioni



Dimensioni (mm)													
Ø d	H ¹⁾ ±0,05	A	V	M	M ₁	O ₁ ISO 4762-8.8	U ₁ DIN 7980 ²⁾	N	E	t	O ₂ ³⁾ ISO 4762-8.8 oppure ISO 4017-8.8	U ₂ DIN 125	T ⁴⁾ Tipo 1 Tipo 2
12	28	43	5	5,8	9	M4x25	4	8	29	5,5	M4x12	4	75 120
16	30	48	5	7,0	10	M5x25	5	9	33	7,0	M5x16	5	100 150
20	38	56	6	8,3	11	M6x30	6	11	37	9,6	M6x16	6	100 150
25	42	60	6	10,8	14	M8x35	8	15	42	11,0	M6x16	6	120 200
30	53	74	8	11,0	14	M10x40	10	17	51	14,0	M8x25	8	150 200
40	60	78	8	15,0	18	M10x45	10	19	55	13,5	M8x25	8	200 300
50	75	90	10	19,0	22	M12x55	12	21	63	16,0	M10x30	10	200 300

1) Misura rilevata con albero campione di diametro nominale "d" e lunghezza di circa 50 mm.

2) Non forniti. Rondella elastica disponibile però in commercio secondo DIN 7980.

3) Valido soltanto per filettatura su acciaio o ghisa.

4) Tipo 1: per carichi trasversali rispetto all'apertura del manicotto a sfere e per sfruttamento pressoché totale dei fattori di carico nonché per elevate esigenze alle precisioni dimensionali.

Tipo 2: per impieghi con normali esigenze.



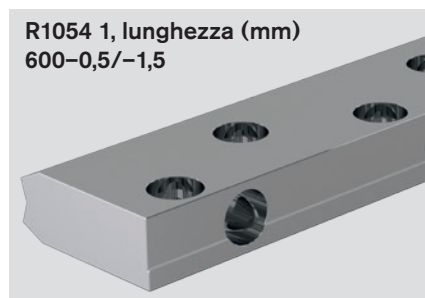
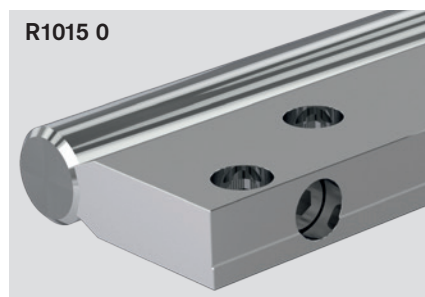
Alberi in acciaio con elementi di sostegno per manicotti a sfere Standard e Super aperti

montaggio laterale

R1015 Albero in acciaio con elemento di sostegno

R1054 Elementi di sostegno per alberi

Tipo 1



Materiale

- Elemento di sostegno: alluminio

Costruzione

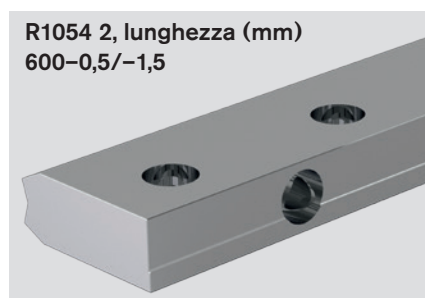
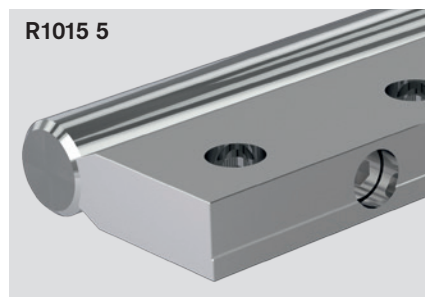
- Consente, in combinazione con Linear Set con apertura laterale, una guida lineare di elevata precisione.
- La superficie laterale di riferimento facilita il posizionamento di precisione (montaggio).

Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg)	Numero di identificazione	Peso (kg)
20	R1015 020 ..	4,1	R1054 120 00	1,0
25	R1015 025 ..	6	R1054 125 00	1,3
30	R1015 030 ..	8,7	R1054 130 00	1,9
40	R1015 040 ..	14,3	R1054 140 00	2,7
50	R1015 050 ..	21,5	R1054 150 00	3,7

Alberi:

- 00 = in acciaio bonificato h6
- 01 = in acciaio bonificato h7
- 30 = in acciaio anticorrosione h6
- 31 = in acciaio anticorrosione h7
- 60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6
- 61 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h7

Tipo 2



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg)	Numero di identificazione	Peso (kg)
20	R1015 520 ..	4,3	R1054 220 00	1,1
25	R1015 525 ..	6,3	R1054 225 00	1,5
30	R1015 530 ..	9	R1054 230 00	2,1
40	R1015 540 ..	14,8	R1054 240 00	3,0
50	R1015 550 ..	22,3	R1054 250 00	4,2

Alberi:

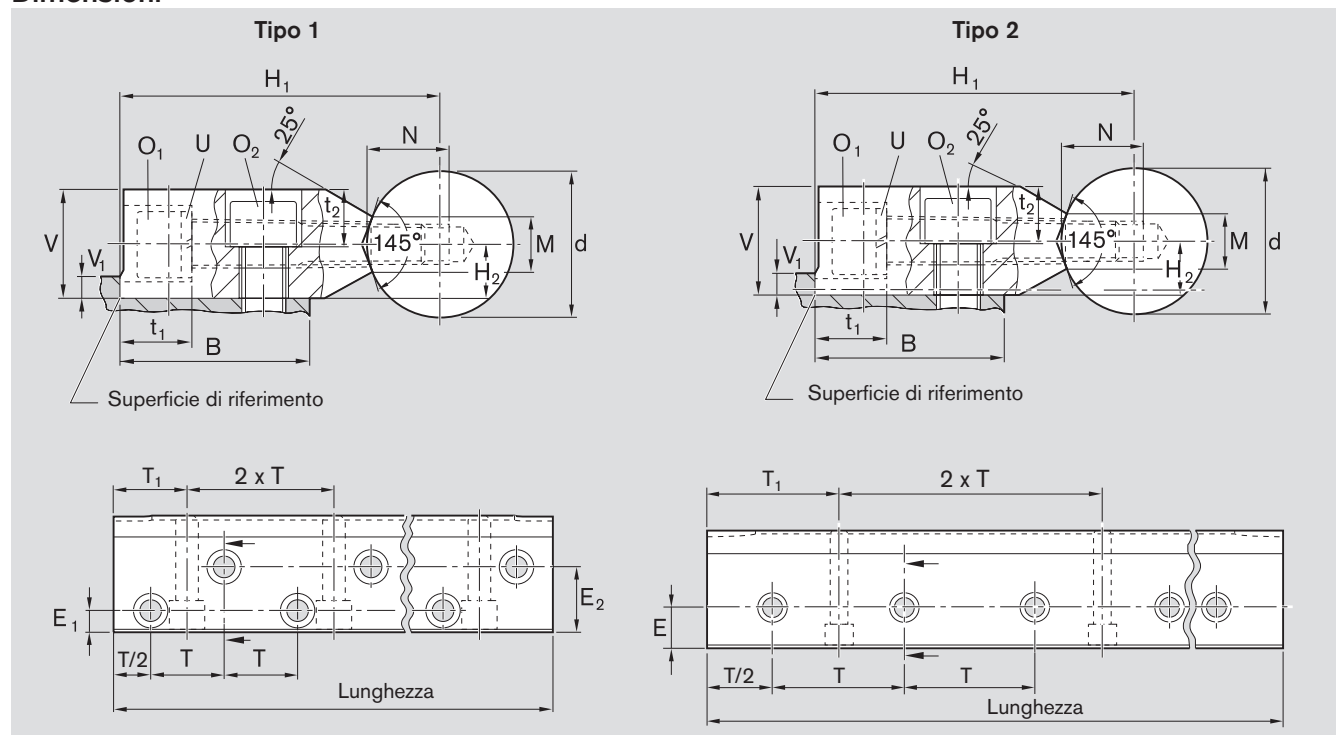
- 00 = in acciaio bonificato h6
- 01 = in acciaio bonificato h7
- 30 = in acciaio anticorrosione h6
- 31 = in acciaio anticorrosione h7
- 60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6
- 61 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h7

Esempio d'ordine:

Diametro dell'albero 30 mm, h6, acciaio bonificato, lunghezza 1200 mm, montato con elemento di sostegno del tipo 1 R1054 130 00 viene ordinato come:

R1015 030 00 / 1200 mm.

Dimensioni



Elemento di sostegno Tipo 1

Dimensioni (mm)																
$\varnothing d$	$H_1^{1)}$ js6	$H_2^{1)}$ $\pm 0,012$	V	M	E_1 $\pm 0,15$	E_2 $\pm 0,15$	T	t_1	t_2	$V_1^{2)}$ max.	$B^{2)}$	N	O_1 ISO 4762-8.8	$O_2^{3)}$ ISO 4762-8.8	DIN 7980 ⁴⁾	
20	52	7,5	15	8,3	8	22	37,5	8,5	8,5	4,0	30	11	M6x45	M6x16	6	
25	62	10,0	20	10,8	10	26	37,5	15,0	11,0	5,5	36	15	M8x50	M8x20	8	
30	72	12,5	25	11,0	12	30	50,0	15,3	13,5	7,0	42	17	M10x60	M10x25	10	
40	88	15,0	30	15,0	12	38	50,0	19,0	16,0	8,5	50	21	M12x70	M12x30	12	
50	105	17,5	35	19,0	15	45	50,0	24,0	18,5	9,0	60	25	M14x80	M14x35	14	

Elemento di sostegno Tipo 2

Dimensioni (mm)														
Ø d	H ₁ ¹⁾ js6	H ₂ ¹⁾ ±0,012	V	M	E ±0,15	T	t ₁	t ₂	V ₁ ²⁾ max.	B ²⁾	N	O ₁ ISO 4762-8.8	O ₂ ³⁾ ISO 4762-8.8	U DIN 7980 ⁴⁾
20	52	7,5	15	8,3	15	50	8,5	8,5	4,0	30	11	M6x45	M6x16	6
25	62	10,0	20	10,8	18	60	15,0	11,0	5,5	36	15	M8x50	M8x20	8
30	72	12,5	25	11,0	21	75	15,3	13,5	7,0	42	17	M10x60	M10x25	10
40	88	15,0	30	15,0	25	100	17,5	16,0	8,5	50	19	M10x70	M12x30	10
50	105	17,5	35	19,0	30	100	21,5	18,5	9,0	60	21	M12x80	M14x35	12

1) Misura rilevata con albero campione di diametro nominale "d" e lunghezza di circa 50 mm.

2) Costruzione consigliata: eseguire l'appoggio del secondo elemento di sostegno senza battuta di riferimento (V_1); il parallelismo con il primo si realizza misurando la distanza tra gli alberi.

3) La raccomandazione è valida soltanto per filettatura su acciaio o ghisa.

4) Non forniti. Rondella elastica disponibile però in commercio secondo DIN 7980.



Alberi in acciaio con elementi di sostegno per manicotti a sfere Standard e Super aperti

senza flangia

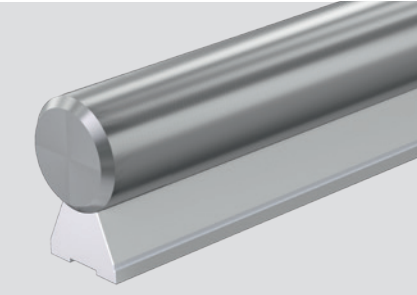
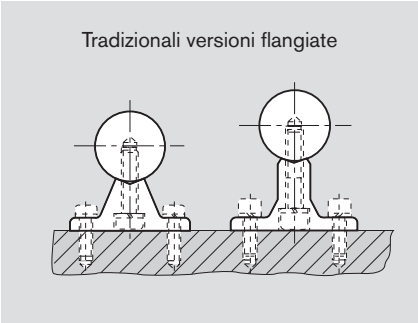
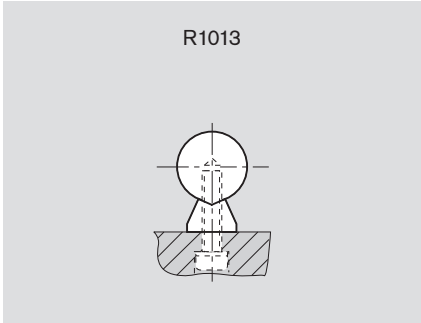
R1013 Albero in acciaio con elemento di sostegno

Materiale

- Elemento di sostegno: alluminio

Costruzione

- Questo elemento di sostegno consente montaggi di guide assiali particolarmente compatte ed è adatto per costruzioni dove gli alberi possono essere montati agendo dalla parte inferiore del basamento. Un confronto con la versione a flangia usata sinora (vedere disegno) evidenzia il ridotto ingombro in altezza di questo componente.
- Molto conveniente



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg/m)
12	R1013 012 ..	1,1
16	R1013 016 ..	1,9
20	R1013 020 ..	3,0
25	R1013 025 ..	4,5
30	R1013 030 ..	6,3

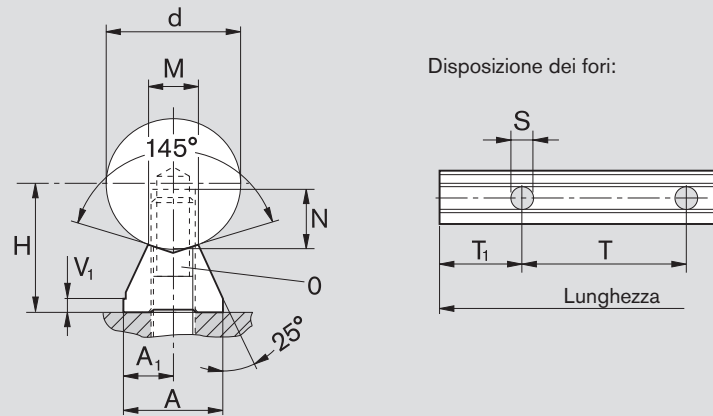
- Alberi:
- 00 = in acciaio bonificato h6
 - 01 = in acciaio bonificato h7
 - 30 = in acciaio anticorrosione h6
 - 31 = in acciaio anticorrosione h7
 - 60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6
 - 61 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h7

Esempio d'ordine:

Diametro dell'albero 25 mm, h7, acciaio bonificato, lunghezza 1500 mm, montato con elemento di sostegno:

R1013 025 01 / 1500 mm.

Dimensioni



Dimensioni (mm)									
Ø d	H ¹⁾ ±0,05	A	A ₁	V ₁	T	S	N	M	O
12	14,5	11	5,5	3	75	4,5	8	5,8	M4
16	18,0	14	7,0	3	75	5,5	9	7,0	M5
20	22,0	17	8,5	3	75	6,6	11	8,3	M6
25	26,0	21	10,5	3	75	9,0	15	10,8	M8
30	30,0	23	11,5	3	100	11,0	17	11,0	M10

1) Misura rilevata con albero campione di diametro nominale "d" e lunghezza di circa 50 mm. Su richiesta fino a 1800 mm di lunghezza con un parallelismo di 50 µm.



Alberi in acciaio con elementi di sostegno per manicotti a sfere Standard e Super aperti

senza flangia, con superficie laterale di riferimento

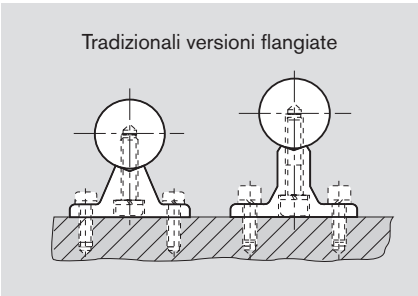
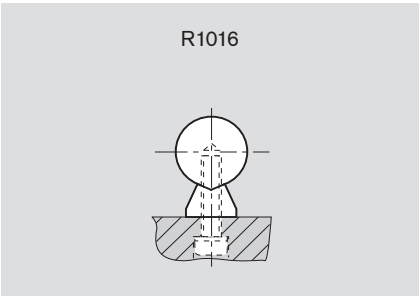
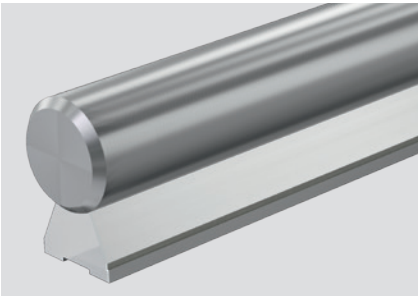
R1016 Albero in acciaio con elemento di sostegno

Materiale

- Elemento di sostegno: Acciaio

Costruzione

- Questo elemento di sostegno consente montaggi di guide assiali particolarmente compatte ed è adatto per costruzioni dove gli alberi possono essere montati agendo dalla parte inferiore del basamento. Un confronto con la versione a flangia usata sinora (vedere disegno) evidenzia il ridotto ingombro in altezza di questo componente.
- La superficie laterale di riferimento facilita il posizionamento di precisione.



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione	Peso (kg/m)
16	R1016 016 ..	2,5
20	R1016 020 ..	3,8
25	R1016 025 ..	5,6
30	R1016 030 ..	7,6
40	R1016 040 ..	13,4
50	R1016 050 ..	20,2

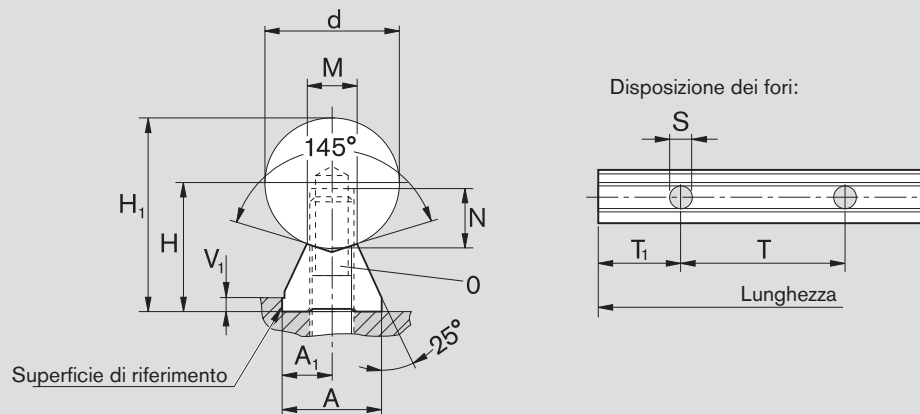
- Alberi:
- 00 = in acciaio bonificato h6
 - 01 = in acciaio bonificato h7
 - 30 = in acciaio anticorrosione h6
 - 31 = in acciaio anticorrosione h7
 - 60 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h6
 - 61 = in acciaio bonificato con riporto di cromo duro h7

Esempio d'ordine:

Diametro dell'albero 30 mm, h7, acciaio bonificato, lunghezza 900 mm, montato con elemento di sostegno:

R1016 030 01 / 900 mm.

Dimensioni



Dimensioni (mm)											Tolleranze di una selezione (μm)			
Ø d	H ¹⁾	H ₁	A	A ₁	V ₁	T	S	N	M	O	H ²⁾	Albero h6	Albero h7	
			±0,02	±0,02								H ₁ ³⁾	H ₁ ³⁾	
16	18	26,0	14	7,0	3	75	5,5	9	7,0	M5	20	32	36	
20	22	32,0	17	8,5	3	75	6,6	11	8,3	M6	20	33	38	
25	26	38,5	21	10,5	3	75	9,0	15	10,8	M8	20	33	38	
30	30	45,0	23	11,5	3	100	11,0	17	11,0	M10	20	33	38	
40	39	59,0	30	15,0	4	100	13,5	21	15,0	M12	20	35	41	
50	46	71,0	35	17,5	5	100	15,5	25	19,0	M14	20	35	41	

1) Tolleranza: ±0,02 mm; forniture selezionate in altezza a 20 μm.

2) Misura rilevata con albero campione di diametro nominale "d" e lunghezza di circa 50 mm. Su richiesta fino a 1800 mm di lunghezza con un parallelismo di 10 μm.

3) Comprende la tolleranza dell'albero (valore medio statistico).



Presentazione dei prodotti

- Semplice montaggio, rapido posizionamento
- Elevata precisione dimensionale con superficie laterale di riferimento
- Prezzi notevolmente inferiori rispetto a supporti di costruzione dell'utente



Supporto d'estremità
WBA-30-C-FO

Definizione delle sigle			WB	A	30	C	FO	
Tipo	Supporto d'estremità	= WB						
Materiale	Ghisa	= G					FO = Fissaggio in alto	Fissaggio
	Alluminio	= A					P = Per profilati	
	Acciaio	= S					F = Con flangia	
Diametro albero		= 30					C = Compact	Versione

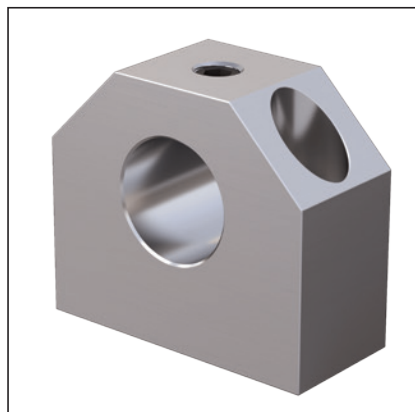
Supporti d'estremità per alberi

Supporti d'estremità Compact, R1058**Materiale**

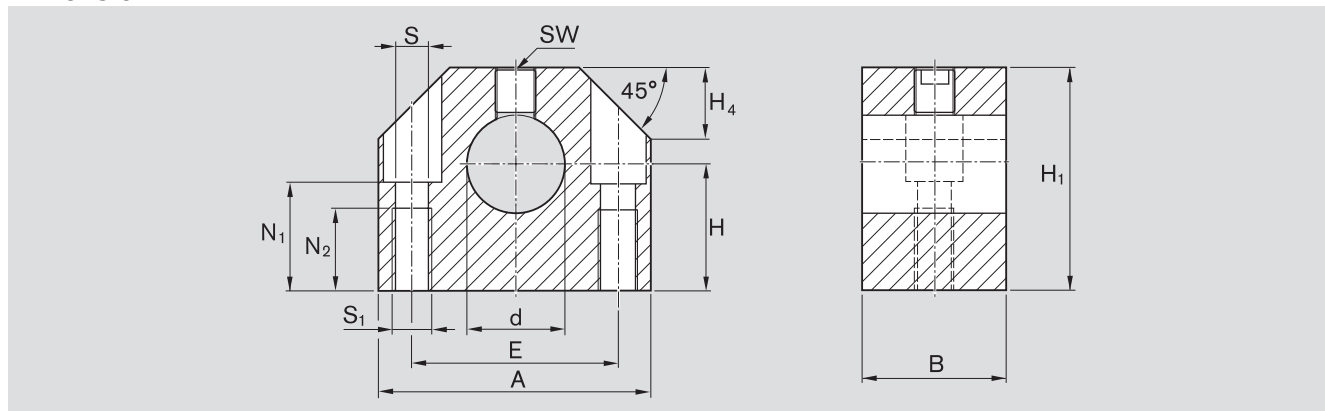
- Alluminio

Costruzione

- Altezza particolarmente ridotta adatta a Linear Set con manicotti a sfere Compact
- Bloccaggio dall'alto per una migliore accessibilità
- Elevata sicurezza dovuta alla vite di bloccaggio dall'ampio diametro della filettatura
- Filettatura per il bloccaggio dal basso
- Fori passanti per il bloccaggio dall'alto



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione WBA-..C-FO	Peso (kg)
12	R1058 012 00	0,045
16	R1058 016 00	0,065
20	R1058 020 00	0,110
25	R1058 025 00	0,170
30	R1058 030 00	0,220
40	R1058 040 00	0,470
50	R1058 050 00	0,820

Dimensioni

Dimensioni (mm)													Coppia di serraggio (Nm)
Ø d	d H8	H ¹⁾ ±0,01	H ₁	A	B	E ±0,15	S ²⁾	S ₁	N ₁	N ₂	H ₄	SW	
12	12	19	33	40	18	27	5,3	M6	16	13	11	2,5	3,8
16	16	22	38	45	20	32	5,3	M6	18	13	13	2,5	3,8
20	20	25	45	53	24	39	6,6	M8	22	18	15	3,0	6,6
25	25	31	54	62	28	44	8,4	M10	26	22	17	4,0	16,0
30	30	34	60	67	30	49	8,4	M10	29	22	19	4,0	16,0
40	40	42	76	87	40	66	10,5	M12	38	26	24	5,0	30,0
50	50	50	92	103	50	80	13,5	M16	46	34	30	6,0	52,0

1) Riferito al diametro nominale "d" dell'albero

2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8

Esempio esplicativo della denominazione breve

WB	A	20	-	C	-	FO
Supporto d'estremità	Alluminio	Ø 20		Serie Compact		Fissaggio in alto

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 236.

Avvertenza: Disponibile anche nella stessa versione con bloccaggio laterale R1058 7 ..



Supporti d'estremità per alberi

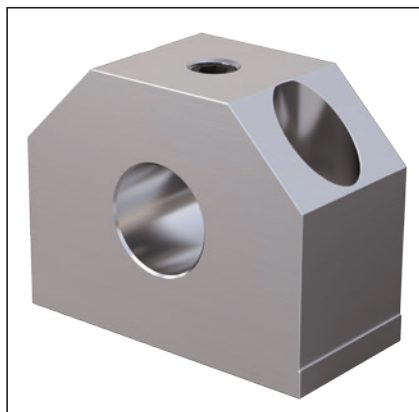
Supporti d'estremità, R1057

Materiale

- Alluminio

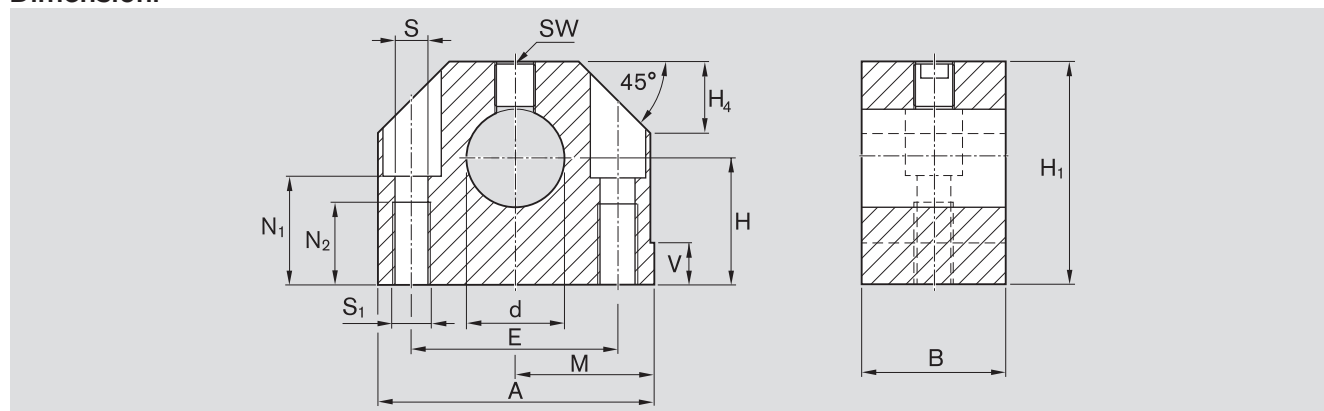
Costruzione

- Alberi solidamente sostenuti grazie alla larga base di appoggio
- Bloccaggio dall'alto per una migliore accessibilità
- Elevata sicurezza dovuta alla vite di bloccaggio dall'ampio diametro della filettatura
- Filettatura per il bloccaggio dal basso
- Fori passanti per il bloccaggio dall'alto
- Con superficie laterale di riferimento per un semplice posizionamento di precisione



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione WBA--FO	Peso (kg)
10	R1057 010 00	0,05
12	R1057 012 00	0,06
16	R1057 016 00	0,11
20	R1057 020 00	0,18
25	R1057 025 00	0,35
30	R1057 030 00	0,48
40	R1057 040 00	0,90
50	R1057 050 00	1,50
60	R1057 060 00	3,00

Dimensioni



Dimensioni (mm)															Coppia di serraggio
Ø d	d H8	H ¹⁾ ±0,01	H ₁	M ¹⁾ ±0,01	A	B	E	S ²⁾	S ₁	N ₁	N ₂	V	H ₄	SW	(Nm)
10	10	18	31	20,0	40	20	27±0,15	5,3	M6	14,0	13	5,0	10	2,5	3,8
12	12	20	35	21,5	43	20	30±0,15	5,3	M6	16,5	13	5,0	10	2,5	3,8
16	16	25	42	26,5	53	24	38±0,15	6,6	M8	21,0	18	5,0	13	3,0	6,6
20	20	30	51	30,0	60	30	42±0,15	8,4	M10	25,0	22	5,0	16	4,0	16,0
25	25	35	61	39,0	78	38	56±0,15	10,5	M12	30,0	26	6,5	20	5,0	30,0
30	30	40	70	43,5	87	40	64±0,15	10,5	M12	34,0	26	8,0	22	5,0	30,0
40	40	50	88	54,0	108	48	82±0,15	13,5	M16	44,0	34	10,0	28	6,0	52,0
50	50	60	105	66,0	132	58	100±0,20	17,5	M20	49,0	42	12,0	37	8,0	120,0
60	60	75	130	82,0	164	74	124±0,20	22,0	M27	59,0	42	13,0	42	10,0	220,0

1) Riferito al diametro nominale "d" dell'albero 2) Viti di fissaggio secondo ISO 4762-8.8

Esempio esplicativo della denominazione breve

WB	A	20	-	FO
Supporto d'estremità	Alluminio	Ø 20		Fissaggio in alto

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 236.

Avvertenza: Disponibile anche nella stessa versione con bloccaggio laterale R1057 7 ..



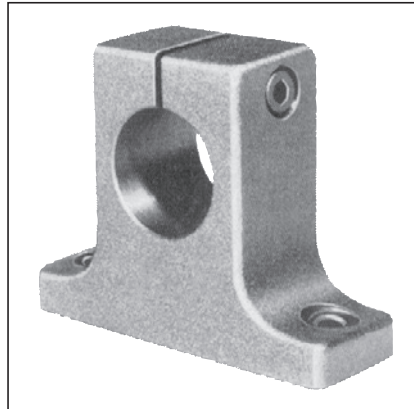
Supporti d'estremità per alberi

Supporti d'estremità, R1055**Materiale**

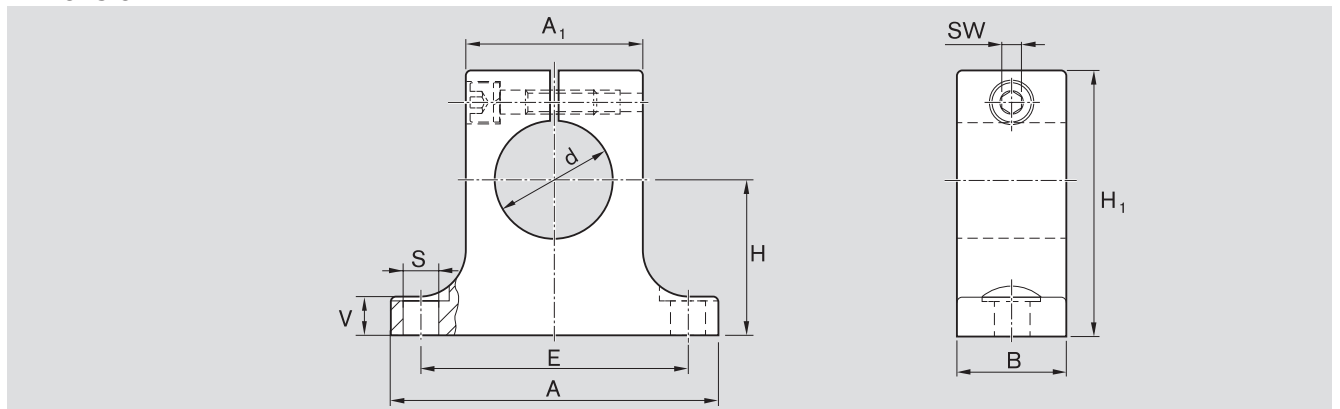
- Ghisa a grafite sferoidale
- Acciaio

Costruzione

- Bloccaggio laterale



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione WBG-..	Peso (kg)
8	R1055 008 00	0,04
12	R1055 012 00	0,06
16	R1055 016 00	0,12
20	R1055 020 00	0,22
25	R1055 025 00	0,37
30	R1055 030 00	0,55
40	R1055 040 00	0,97
50	R1055 050 00	1,90
60	R1055 060 00	3,60
80	R1055 080 00	7,30

Dimensioni

Dimensioni (mm)										
Ø d	d H8	H ¹⁾	H ₁ ²⁾	A ²⁾	A ₁ ²⁾	B ²⁾	E	S ³⁾	V ²⁾	SW
8	8	15 $\pm 0,010$	27	32	16	10	25 $\pm 0,15$	4,5	5,0	2,5
12	12	20 $\pm 0,010$	35	42	20	12	32 $\pm 0,15$	5,5	5,5	3,0
16	16	25 $\pm 0,010$	42	50	26	16	40 $\pm 0,15$	5,5	6,5	3,0
20	20	30 $\pm 0,010$	50	60	32	20	45 $\pm 0,15$	5,5	8,0	3,0
25	25	35 $\pm 0,010$	58	74	38	25	60 $\pm 0,15$	6,6	9,0	4,0
30	30	40 $\pm 0,010$	68	84	45	28	68 $\pm 0,20$	9,0	10,0	5,0
40	40	50 $\pm 0,010$	86	108	56	32	86 $\pm 0,20$	11,0	12,0	6,0
50	50	60 $\pm 0,015$	100	130	80	40	108 $\pm 0,20$	11,0	14,0	6,0
60	60	75 $\pm 0,015$	124	160	100	48	132 $\pm 0,25$	13,5	15,0	8,0
80	80	100 $\pm 0,015$	160	200	130	60	170 $\pm 0,50$	17,5	22,0	10,0

1) Riferito al diametro nominale "d" dell'albero

2) Tolleranza ISO 8062-3 -DCTG 11

3) Viti a testa cilindrica secondo ISO 4762-8.8.

Esempio esplicativo della denominazione breve

WB	G	20
Supporto d'estremità	Ghisa a grafite sferoidale	Ø 20

Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 236.



Supporti d'estremità per alberi

Supporti d'estremità, R1056 con flangia

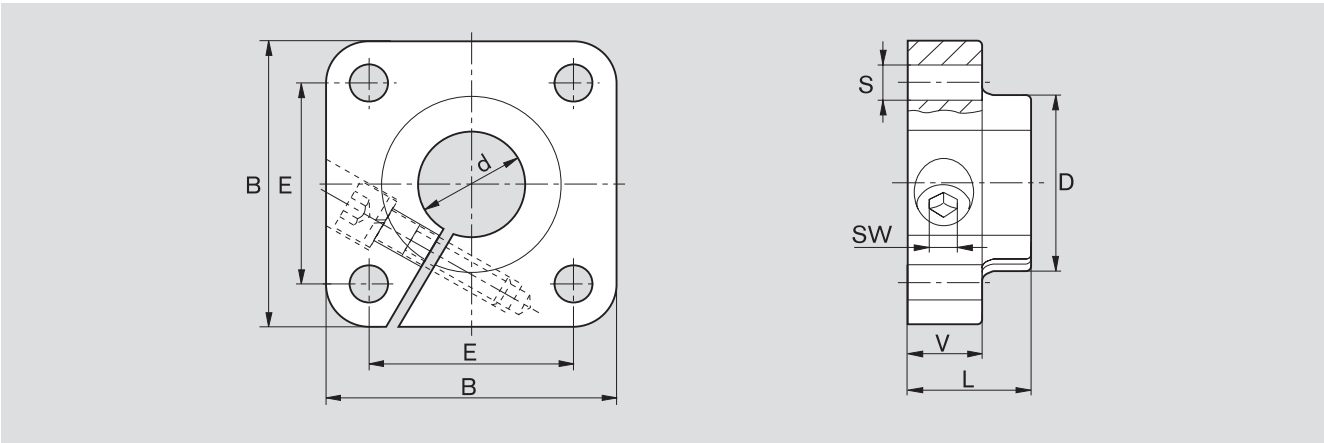
Materiale
- Ghisa

- Costruzione
- Rispetto al montaggio degli alberi, i supporti d'estremità per alberi flangiati permettono di posizionare con precisione gli alberi nei fori realizzati dal cliente e di impedire il sovraccarico dei manicotti a sfere dovuto ad alberi non paralleli.
 - Viti di bloccaggio laterali



Albero Ø d (mm)	Numero di identificazione WBG-..F	Peso (kg)
12	R1056 012 00	0,15
16	R1056 016 00	0,21
20	R1056 020 00	0,28
25	R1056 025 00	0,41
30	R1056 030 00	0,75
40	R1056 040 00	1,65
50	R1056 050 00	2,60

Dimensioni



Dimensioni (mm)									
Ø d	d H7	B ¹⁾	L ¹⁾	D ¹⁾	E	S H13	V ¹⁾	SW	
12	12	42	20	23,5	30±0,12	5,5	12	3	
16	16	50	20	27,5	35±0,12	5,5	12	3	
20	20	54	23	33,5	38±0,15	6,6	14	4	
25	25	60	25	42,0	42±0,15	6,6	16	5	
30	30	76	30	49,5	54±0,25	9,0	19	6	
40	40	96	40	65,0	68±0,25	11,0	26	8	
50	50	106	50	75,0	75±0,25	11,0	36	8	

1) Tolleranza ISO 8062-3 -DCTG 9

Esempio esplicativo della denominazione breve

WB	G	20	-	F
Supporto d'estremità	Ghisa	Ø 20		Con flangia

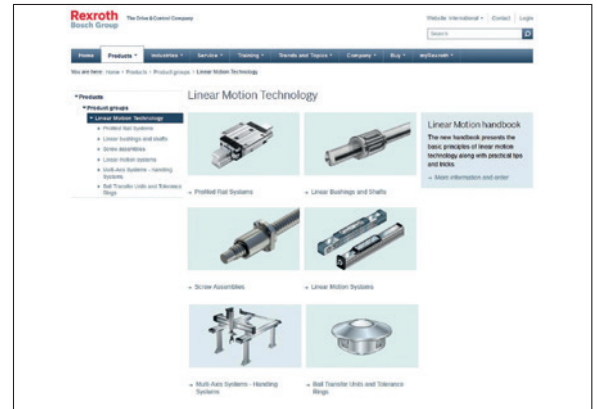
Per ulteriori informazioni sulla denominazione breve vedere Pagina 236.

Ulteriori informazioni

Qui sono disponibili ampie informazioni relative ai prodotti, all'eShop e alle offerte di formazione e assistenza.

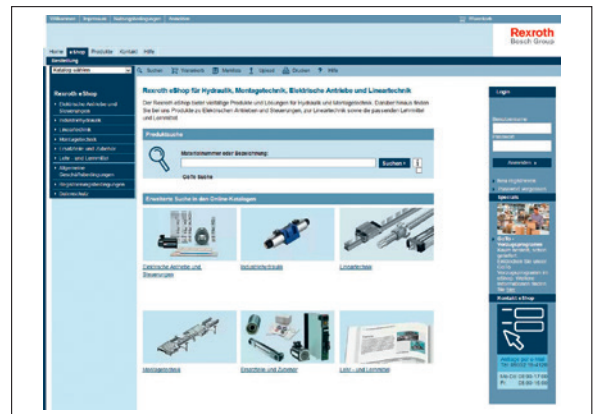
Informazioni sui prodotti:

<http://www.boschrexroth.com/en/xc/products/product-groups/linear-motion-technology/index>



eShop:

<http://www.boschrexroth.com/eshop>



Formazione:

<http://www.boschrexroth.com/training>



Assistenza:

<http://www.boschrexroth.com/service>



Note

Bosch Rexroth AG

Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Troverete il vostro referente locale ai seguenti recapiti:

www.boschrexroth.com/contact

