



Cuscinetti orientabili a sfere



Esecuzioni	470
Esecuzione base	470
Cuscinetti con guarnizioni incorporate	470
Cuscinetti con anello interno più largo	472
Cuscinetti con bussola	473
Kit di cuscinetti orientabili a sfere	474
Sopporti appropriati	475
Cuscinetti – dati generali	476
Dimensioni.....	476
Tolleranze.....	476
Disallineamento.....	476
Gioco interno	476
Gabbie	478
Capacità di carico assiale.....	478
Carico minimo.....	479
Carico dinamico equivalente sul cuscinetto	479
Carico statico equivalente sul cuscinetto.....	479
Appellativi supplementari	479
Montaggio dei cuscinetti con foro conico	480
Misurazione della riduzione del gioco.....	480
Misurazione dell'angolo di serraggio della ghiera	481
Misurazione dell'avanzamento assiale	481
Informazioni di montaggio supplementari.....	482
Tabelle prodotti	484
Cuscinetti orientabili a sfere.....	484
Cuscinetti orientabili a sfere con guarnizione incorporata	492
Cuscinetti orientabili a sfere con anello interno più largo	494
Cuscinetti orientabili a sfere con bussola di trazione.....	496

Esecuzioni

Il cuscinetto orientabile a sfere è stato inventato dalla SKF. Poiché è dotato di due corone di sfere ed un'unica pista sferica sull'anello esterno, questo cuscinetto è orientabile ed insensibile ai disallineamenti angolari dell'albero rispetto all'alloggiamento. E' particolarmente adatto alle applicazioni in cui si prevedono notevoli inflessioni dell'albero o errori di allineamento. Inoltre il cuscinetto orientabile a sfere, tra tutti i cuscinetti volventi, è quello a minor attrito, il che gli consente di operare senza scaldarsi anche a velocità elevate.

La SKF produce cuscinetti orientabili a sfere in diverse esecuzioni

- cuscinetti dell'esecuzione base, aperta (→ **fig. 1**)
- cuscinetti con guarnizioni incorporate (→ **fig. 2**)
- cuscinetti aperti con anello interno più largo (→ **fig. 3**).

Esecuzione base

I cuscinetti SKF orientabili a sfere nell'esecuzione base sono disponibili sia con foro cilindrico che con foro conico, in determinate gamme dimensionali (conicità 1:12).

I cuscinetti di grandi dimensioni delle serie 130 e 139 concepiti in origine per alcune applicazioni nelle cartiere, si possono impiegare in qualsiasi applicazione in cui un basso attrito sia caratteristica prioritaria rispetto ad una grande capacità di carico. Questi cuscinetti sono muniti di scanalatura anulare e fori di lubrificazione sull'anello esterno e su quello interno (→ **fig. 4**).

In alcuni cuscinetti delle serie 12 e 13 le sfere sporgono rispetto alle facciate; i valori relativi a questa sporgenza, indicati nella **tabella 1**, devono essere presi in considerazione quando si progettano i particolari adiacenti.

Cuscinetti con guarnizioni incorporate

I cuscinetti orientabili a sfere SKF sono anche disponibili nella versione con guarnizioni incorporate, ovvero guarnizioni striscianti, su entrambi i lati, suffisso 2RS1 nell'appellativo (→ **fig. 5**). Queste guarnizioni, rinforzate con un lamierino in acciaio, sono in gomma acrilonitrilbutadiene (NBR), resistente all'olio e all'usura. L'intervallo delle temperature di esercizio consentite per

Fig. 1



Fig. 2

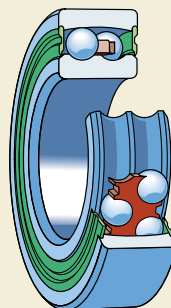


Fig. 3

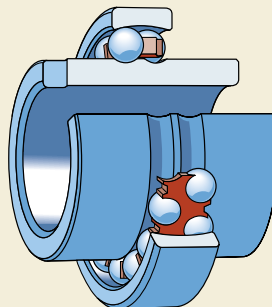


Fig. 4

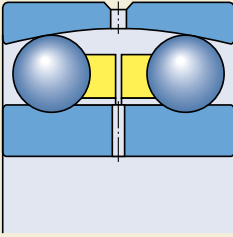
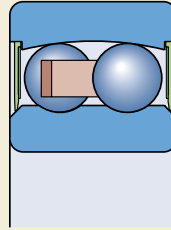


Fig. 5



queste guarnizioni va dai -40 a $+100$ °C e, per brevi periodi, fino ai $+120$ °C. Il labbro di tenuta esercita una leggera pressione su un'apposita scanalatura liscia, ricavata sull'anello interno.

I cuscinetti con guarnizioni incorporate sono lubrificati di serie con un grasso al litio, caratterizzato da buone proprietà antiruggine ed altre proprietà indicate nella **tabella 2**.

I cuscinetti orientabili a sfere SKF con tenute incorporate sono disponibili con foro cilindrico,

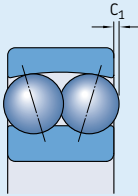
e, in alcune gamme dimensionali, anche con foro conico (conicità 1:12).

Nota

I cuscinetti con guarnizioni incorporate sono lubrificati a vita e non richiedono manutenzione. Questi cuscinetti non devono essere lavati o riscaldati a temperature superiori agli 80 °C prima del montaggio.

Tabella 1

Sporgenza delle sfere dalle facciate laterali del cuscinetto



Cuscinetto	Sporgenza C_1 mm
–	mm
1224 (K)	1,3
1226	1,4
1318 (K)	1
1319 (K)	1,5
1320 (K)	2,5
1322 (K)	2,6

Tabella 2

Riempimento con grasso SKF standard per cuscinetti orientabili a sfere con guarnizioni incorporate

Dati tecnici	Grassi SKF MT47	MT33
Diametro esterno cuscinetto, mm	≤ 62	> 62
Addensante	Sapone al litio	Sapone al litio
Tipo di olio base	Olio minerale	Olio minerale
Consistenza NLGI	2	3
Gamma delle temperature di esercizio, °C ¹⁾	-30 a $+110$	-30 a $+120$
Viscosità olio base, mm^2/s a 40 °C	70	98
a 100 °C	7,3	9,4

¹⁾ Per garantire temperature di esercizio sicure, fare riferimento alla sezione "Gamma di temperatura – il concetto "semaforo" SKF", da **pagina 232**

Cuscinetti con anello interno più largo

I cuscinetti orientabili a sfere con un anello interno più largo sono destinati ad applicazioni a bassi requisiti, in cui sono previsti alberi ottenuti per trafilatura. Le speciali tolleranze del foro garantiscono facilità di montaggio e smontaggio.

I cuscinetti si fissano assialmente sull'albero per mezzo di una spina o una vite (→ **fig. 6**), inserita nell'incavo previsto su un lato dell'anello interno e che impedisce anche la rotazione di quest'ultimo sull'albero.

Quando un albero viene montato su due di questi cuscinetti, gli incavi ricavati negli anelli interni devono essere disposti l'uno di fronte all'altro oppure in posizione contrapposta (→ **fig. 7**). In caso contrario l'albero si trova a essere assialmente vincolato in un solo senso.

Fig. 6

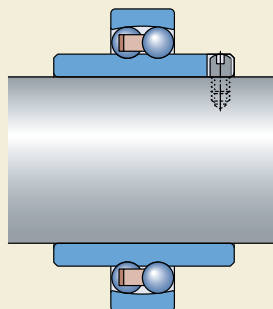
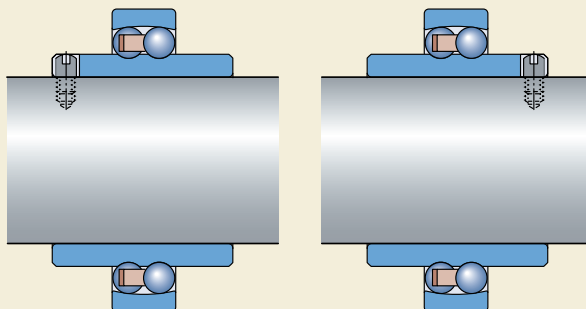


Fig. 7



Cuscinetti con bussola

Per fissare su un albero cilindrico i cuscinetti con foro conico si impiegano bussole di trazione o di pressione, le quali facilitano il montaggio e lo smontaggio e spesso semplificano il sistema.

Le bussole di trazione (→ **fig. 8** e **fig. 9**) sono più comuni di quelle di pressione (→ **fig. 10**), dato che non richiedono dispositivi di ancoraggio assiale sull'albero. Per questo motivo, la tabella prodotti, da **pagina 496**, riporta solo le bussole di trazione ed i relativi cuscinetti.

Le bussole di trazione SKF sono tagliate e vengono fornite complete di ghiera di bloccaggio e dispositivo di sicurezza. Le bussole di trazione, da impiegarsi con i cuscinetti orientabili a sfere dotati di guarnizioni incorporate, sono munite di una rosetta di sicurezza speciale che presenta una sporgenza sul lato che si affaccia sul cuscinetto e che serve ad evitare possibili danneggiamenti della guarnizione di tenuta (→ **fig. 11**). Queste bussole sono contraddistinte dal suffisso C nell'appellativo.

Fig. 8

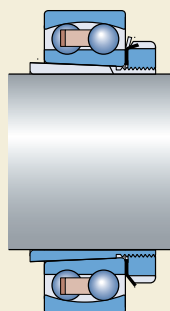


Fig. 9

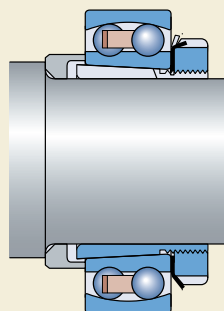


Fig. 11

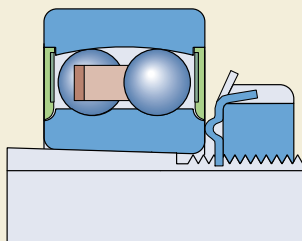
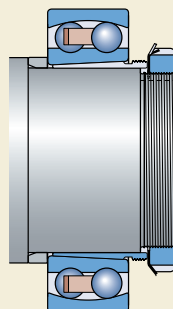


Fig. 10



Kit di cuscinetti orientabili a sfere

Per facilitare l'approvvigionamento e garantire la corretta combinazione cuscinetto-bussola, la SKF produce kit composti dai più comuni cuscinetti orientabili a sfere e relativa bussola (→ **fig. 12**).

Il montaggio si esegue facilmente con il corredo SKF di chiavi di serraggio TMHN 7 (→ **pagina 1070**).

L'assortimento di questi kit è riportato nella **tabella 3**.

Tabella 3

Kit SKF cuscinetto orientabile a sfere/bussola di trazione

Kit cuscinetto Appellativo	Particolari Appellativo Cuscinetto	Bussola	Diametro
			cuscinetto mm
KAM 1206	1206 EKTN9/C3	H 206	25
KAM 1207	1207 EKTN9/C3	H 207	30
KAM 1208	1208 EKTN9/C3	H 208	35
KAM 1209	1209 EKTN9/C3	H 209	40
KAM 1210	1210 EKTN9/C3	H 210	45
KAM 1211	1211 EKTN9/C3	H 211	50

I dati tecnici sono riportati nella tabella prodotti alle **pagine** da **496** a **499**

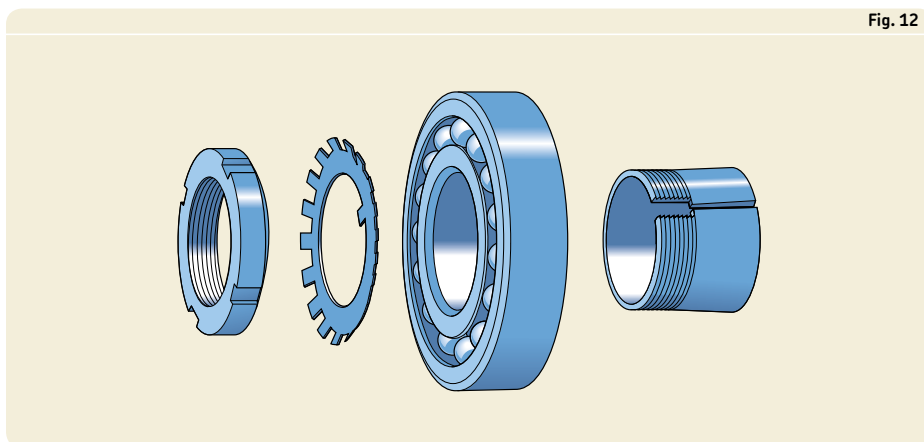


Fig. 12

Sopporti appropriati

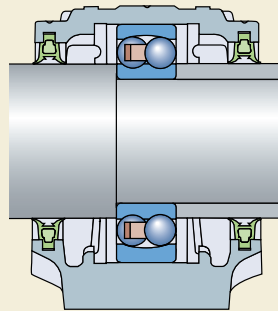
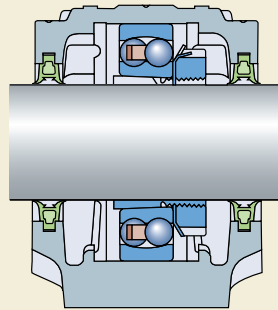
I cuscinetti orientabili a sfere con foro cilindrico o con foro conico e bussola di trazione si possono montare in vari corpi di supporto, come ad esempio

- tipi ritti SNL, serie 2, 3, 5 e 6 (→ **fig. 13**)
- tipi TVN
- tipi flangiati 7225(00)
- tipi ritti SAF per alberi in pollici.

I cuscinetti con anello interno più largo si possono montare in corpi di supporto speciali, come ad esempio

- tipi ritti TN
- tipi flangiati I-1200(00).

Una breve descrizione di questi sopporti è riportata nella sezione "Sopporti per cuscinetti", da **pagina 1031**. Per informazioni dettagliate sui sopporti si faccia riferimento al "Catalogo Tecnico Interattivo SKF", disponibile online nel sito www.skf.com.



Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti orientabili a sfere SKF sono conformi alla ISO 15:1998, ad eccezione di quelle delle versioni con anello interno più largo, che seguono la DIN 630, parte 2, norma che però è stata ritirata nel 1993.

Tolleranze

I cuscinetti orientabili a sfere SKF sono di regola prodotti con tolleranze Normali, ad eccezione delle versioni con anello interno più largo, che presentano un foro realizzato con tolleranza JS7.

I valori delle tolleranze Normali sono conformi alla ISO 492:2002 e sono riportati nella **tabella 3** a **pagina 125**.

Disallineamento

La forma costruttiva dei cuscinetti orientabili a sfere è tale da consentire disallineamenti angolari fra anello interno e anello esterno senza influire negativamente sulle prestazioni.

Nella **tabella 4** sono riportati i valori indicativi di disallineamento ammissibile fra gli anelli in condizioni normali di esercizio. La possibilità di sfruttare in pieno tali valori dipende dalla conformazione del sistema e dal tipo di guarnizione utilizzato.

Gioco interno

Di regola, i cuscinetti SKF orientabili a sfere presentano un gioco interno radiale Normale, ma molte versioni sono anche disponibili con gioco maggiorato C3. Molti cuscinetti possono essere forniti anche con un gioco minore C2 o con gioco molto maggiore C4.

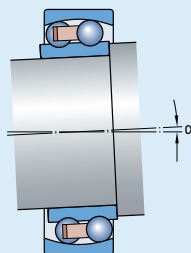
I cuscinetti delle serie 130 e 139 sono di regola prodotti con gioco interno radiale C3.

Le versioni con anello interno più largo sono prodotte con gioco interno radiale compreso nella gamma C2 + Normale.

I valori del gioco, che sono riportati nella **tabella 5**, sono conformi alla norma ISO 5753:1991 e si riferiscono ad un cuscinetto non montato e carico di misura zero.

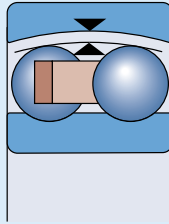
Tabella 4

Disallineamento angolare ammissibile



Serie/ cuscinetti	Disallineamento α
–	gradi
108, 126, 127, 129, 135	3
12 (E)	2,5
13 (E)	3
22 (E)	2,5
22 E-2RS1	1,5
23 (E)	3
23 E-2RS1	1,5
112 (E)	2,5
130, 139	3

Gioco interno radiale dei cuscinetti orientabili a sfera



Diametro foro d		Gioco interno radiale							
		C2		Normale		C3		C4	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm							
Cuscinetti con foro cilindrico									
2,5	6	1	8	5	15	10	20	15	25
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37
18	24	4	14	10	23	17	30	25	39
24	30	5	16	11	24	19	35	29	46
30	40	6	18	13	29	23	40	34	53
40	50	6	19	14	31	25	44	37	57
50	65	7	21	16	36	30	50	45	69
65	80	8	24	18	40	35	60	54	83
80	100	9	27	22	48	42	70	64	96
100	120	10	31	25	56	50	83	75	114
120	140	10	38	30	68	60	100	90	135
140	150	-	-	-	-	70	120	-	-
150	180	-	-	-	-	80	130	-	-
180	200	-	-	-	-	90	150	-	-
200	220	-	-	-	-	100	165	-	-
220	240	-	-	-	-	110	180	-	-
Cuscinetti con foro conico									
18	24	7	17	13	26	20	33	28	42
24	30	9	20	15	28	23	39	33	50
30	40	12	24	19	35	29	46	40	59
40	50	14	27	22	39	33	52	45	65
50	65	18	32	27	47	41	61	56	80
65	80	23	39	35	57	50	75	69	98
80	100	29	47	42	68	62	90	84	116
100	120	35	56	50	81	75	108	100	139

Per la definizione del gioco interno radiale, fare riferimento alla **pagina 137**

Gabbie

I cuscinetti SKF orientabili a sfere sono di regola muniti di uno dei seguenti tipi di gabbia, a seconda della serie e delle dimensioni (→ fig. 14)

- gabbia in lamiera di acciaio stampata monoblocco, centrata sulle sfere, nessun suffisso nell'appellativo (a)
- gabbia in lamiera di acciaio in due parti, centrata sulle sfere, nessun suffisso nell'appellativo (b)
- gabbia stampata ad iniezione del tipo a scatto, monoblocco (c) o in due parti, in poliammide 6,6 rinforzata con fibre di vetro, centrata sulle sfere, suffisso TN9 nell'appellativo
- gabbia del tipo a scatto stampata ad iniezione, monoblocco (c) o in due parti, in poliammide 6,6, centrata sulle sfere, suffisso TN nell'appellativo
- gabbia massiccia in ottone monoblocco o in due parti (d), centrata sulle sfere, suffisso M o nessun suffisso (grandi dimensioni) nell'appellativo.

Per informazioni sulla disponibilità di cuscinetti muniti di gabbie non standard contattare la SKF.

Nota

I cuscinetti orientabili a sfere con gabbia in poliammide 6,6 si possono impiegare a fino a +120 °C. Ad eccezione di alcuni oli sintetici, di grassi con olio base sintetico e di lubrificanti contenenti una grande quantità di additivi EP, se usati ad alte temperature, i lubrificanti generalmente utilizzati per i cuscinetti volventi non

hanno influenze negative sulle proprietà delle gabbie.

Nel caso di sistemi che devono funzionare in modo continuo a temperature elevate od in condizioni difficili, si consiglia l'uso di tipi con gabbie in lamiera d'acciaio stampate o massicce in ottone.

Informazioni particolareggiate sulla resistenza alle temperature e l'idoneità delle gabbie sono riportate nella sezione "Materiali delle gabbie", da **pagina 140**.

Capacità di carico assiale

Nei cuscinetti orientabili a sfere con bussola di trazione, che devono essere montati su alberi trafilati senza spallamento integrato, la capacità di sopportare carichi assiali dipende dall'attrito fra bussola e albero. Il carico assiale ammissibile si può determinare in modo approssimativo con la formula

$$F_{ap} = 0,003 B d$$

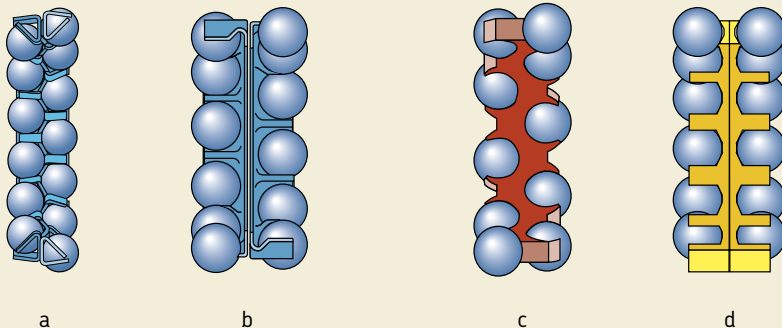
in cui

F_{ap} = carico massimo assiale ammissibile, kN

B = larghezza cuscinetto, mm

d = diametro foro del cuscinetto, mm

Fig. 14



Carico minimo

Per garantire un funzionamento soddisfacente, i cuscinetti orientabili a sfere, come tutti i cuscinetti volventi, devono sempre essere soggetti ad un certo carico minimo, soprattutto se ruotano a velocità elevate o sono sottoposti ad accelerazioni elevate o a rapidi cambiamenti di direzione del carico. In questi casi, le forze d'inerzia delle sfere e della gabbia, nonché l'attrito nel lubrificante, possono influire negativamente sulle condizioni di rotolamento del sistema e provocare strisciamenti dannosi tra le sfere e le piste.

Il carico minimo necessario da applicare ai cuscinetti orientabili a sfere può essere calcolato con la formula

$$P_m = 0,01 C_0$$

in cui

P_m = carico equivalente minimo sul cuscinetto, kN

C_0 = coefficiente di carico statico
(→ tabelle dei prodotti), kN

In caso di avviamento a basse temperature o quando il lubrificante ha una viscosità elevata, il carico minimo necessario può anche essere superiore. Il peso dei componenti che gravano sul cuscinetto, insieme alle forze esterne, generalmente supera il carico minimo necessario. In caso contrario, il cuscinetto orientabile a sfere deve essere sottoposto ad un carico radiale aggiuntivo, per esempio aumentando la tensione della cinghia o usando mezzi analoghi.

Carico dinamico equivalente sul cuscinetto

$$P = F_r + Y_1 F_a \quad \text{quando } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,65 F_r + Y_2 F_a \quad \text{quando } F_a/F_r > e$$

I valori dei fattori e , Y_1 , Y_2 sono riportati nella tabelle dei prodotti.

Carico statico equivalente sul cuscinetto

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di Y_0 sono riportati nelle tabelle dei prodotti.

Appellativi supplementari

I suffissi nell'appellativo utilizzati per identificare alcune caratteristiche dei cuscinetti orientabili a sfere SKF sono i seguenti.

- C3** Gioco interno radiale superiore a quello Normale
- E** Esecuzione interna ottimizzata
- K** Foro conico, conicità 1:12
- M** Gabbia massiccia in ottone, centrata sulle sfere
- 2RS1** Guarnizione strisciante in gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) con rinforzo in lamiera d'acciaio, su entrambi i lati del cuscinetto
- TN** Gabbia del tipo a scatto stampata ad iniezione, in poliammide 6,6, centrata sulle sfere
- TN9** Gabbia del tipo a scatto stampata ad iniezione, in poliammide 6,6 rinforzata con fibra di vetro, centrata sulle sfere

Montaggio dei cuscinetti con foro conico

I cuscinetti con foro conico si montano sempre con interferenza su una sede conica dell'albero o di una bussola, sia di trazione che di pressione. Per misurare il grado di interferenza dell'accoppiamento si può valutare sia la riduzione del gioco interno radiale nel cuscinetto sia l'entità dell'avanzamento dell'anello interno sulla sede conica.

Metodi idonei di montaggio dei cuscinetti orientabili a sfere con foro conico sono i seguenti:

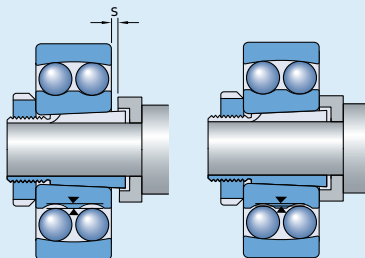
- Misurazione della riduzione del gioco.
- Misurazione dell'angolo di serraggio della ghiera di bloccaggio.
- Misurazione dell'avanzamento assiale.

Misurazione della riduzione del gioco

Per montare i cuscinetti orientabili a sfere della versione base con gioco interno radiale Normale relativamente piccolo, è generalmente sufficiente verificare quest'ultimo durante l'avanzamento sulla sede, facendo girare e oscillare l'anello esterno. Se il cuscinetto è montato in maniera idonea, l'anello esterno deve ruotare con facilità, ma nello stesso tempo offrire una leggera resistenza all'oscillazione; in queste condizioni il cuscinetto avrà l'interferenza necessaria. In alcuni casi il gioco interno residuo può essere troppo piccolo per l'applicazione e quindi si ricorre a un cuscinetto con gioco interno C3.

Tabella 6

Montaggio di cuscinetti orientabili a sfere con foro conico



Diametro foro d	Angolo di serraggio α	Avanzamento assiale s
mm	gradi	mm
20	80	0,22
25	55	0,22
30	55	0,22
35	70	0,30
40	70	0,30
45	80	0,35
50	80	0,35
55	75	0,40
60	75	0,40
65	80	0,40
70	80	0,40
75	85	0,45
80	85	0,45
85	110	0,60
90	110	0,60
95	110	0,60
100	110	0,60
110	125	0,70
120	125	0,70

Misurazione dell'angolo di serraggio della ghiera

L'impiego dell'angolo di serraggio della ghiera di bloccaggio α (→ **fig. 15**) rappresenta un metodo semplice per il corretto montaggio dei cuscinetti orientabili a sfere con foro conico. I valori consigliati per l'angolo di serraggio α sono riportati nella **tabella 6**.

Prima di iniziare la procedura di serraggio, bisogna spingere il cuscinetto sulla sede conica fino a che il foro del cuscinetto o della bussola non viene a contatto con la sede sull'albero per l'intera circonferenza, cioè l'anello esterno non può essere ruotato sull'albero. A questo punto, ruotando la ghiera dell'angolo α , indicato, il cuscinetto viene premuto sulla sede conica. Il gioco residuo del cuscinetto va controllato facendo ruotare e oscillare l'anello esterno.

Svitare quindi la ghiera, inserire la rondella in posizione e stringere nuovamente la ghiera. Bloccare la ghiera inserendo uno dei denti della rondella di sicurezza in uno degli intagli della ghiera stessa.

Misurazione dell'avanzamento assiale

Il montaggio dei cuscinetti con foro conico può essere eseguito misurando l'avanzamento assiale dell'anello interno sulla sua sede. I valori consigliati per l'avanzamento assiale necessario "s", per applicazioni generiche, sono riportati nella **tabella 6**.

In questi casi, il metodo più idoneo è il metodo "Drive-up" SKF, che rappresenta una procedura molto affidabile e agevole per determinare la posizione di partenza del cuscinetto, dalla quale misurare lo spostamento assiale. A questo scopo sono necessari i seguenti attrezzi di montaggio (→ **fig. 16**)

- una ghiera idraulica SKF del tipo HMV .. E (a)
- una pompa idraulica idonea (b)
- un manometro (c), adatto alle condizioni di montaggio
- un comparatore (d).

Fig. 15

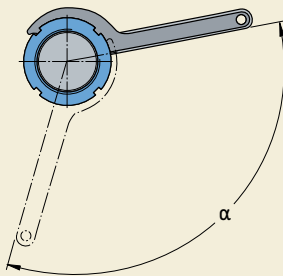
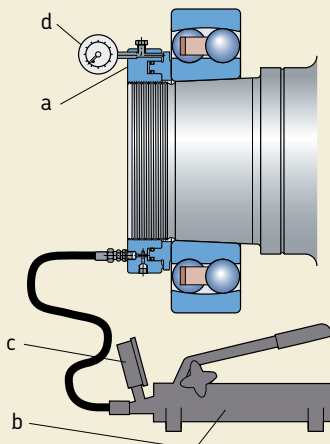


Fig. 16



Cuscinetti orientabili a sfere

Mediante il metodo drive-up, il cuscinetto viene spinto sulla sua sede in una determinata posizione iniziale (→ **fig. 17**), grazie ad una data pressione dell'olio (ovvero corrispondente ad una certa forza di avanzamento), nella ghiera idraulica. In questo modo, si ottiene parte della necessaria riduzione di gioco radiale interno. La pressione dell'olio viene monitorata con il manometro. Il cuscinetto viene quindi spinto dalla posizione iniziale a quella finale. Lo spostamento assiale " s_s " si può determinare con precisione servendosi del comparatore montato sulla ghiera idraulica.

La SKF ha calcolato determinati valori per la pressione olio e l'avanzamento assiale necessari per i singoli cuscinetti. Questi valori si possono applicare a sistemi di cuscinetti (→ **fig. 18**), dotati di

- una interfaccia di scorrimento (**a** e **b**) oppure
- due interfacce di scorrimento (**c**).

Informazioni di montaggio supplementari

Per ulteriori informazioni sul montaggio di cuscinetti orientabili a sfere in generale o con l'ausilio del metodo Drive-up SKF

- fare riferimento al manuale "Metodo Drive-up SKF" su CD-ROM
- visitare il sito www.skf.com/mount.

Fig. 17

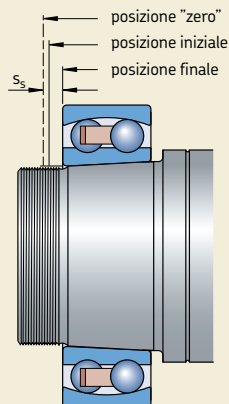
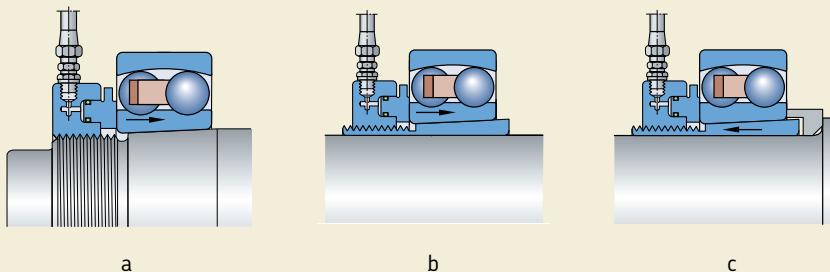
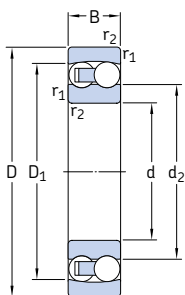


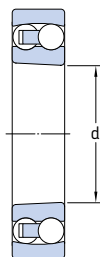
Fig. 18



Cuscinetti orientabili a sfere d 5 – 25 mm

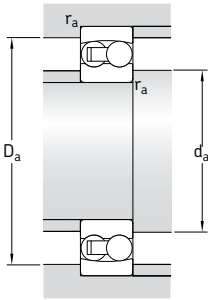


Foro cilindrico



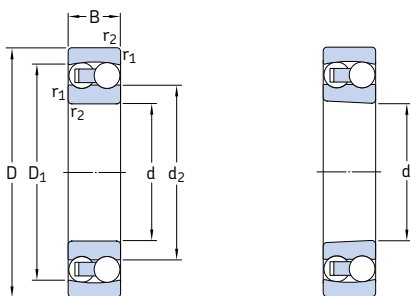
Foro conico

Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi Cuscinetti con foro cilindrico	con foro conico
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
5	19	6	2,51	0,48	0,025	63 000	45 000	0,009	135 TN9	-
6	19	6	2,51	0,48	0,025	70 000	45 000	0,009	126 TN9	-
7	22	7	2,65	0,56	0,029	63 000	40 000	0,014	127 TN9	-
8	22	7	2,65	0,56	0,029	60 000	40 000	0,014	108 TN9	-
9	26	8	3,90	0,82	0,043	60 000	38 000	0,022	129 TN9	-
10	30	9	5,53	1,18	0,061	56 000	36 000	0,034	1200 ETN9	-
	30	14	8,06	1,73	0,090	50 000	34 000	0,047	2200 ETN9	-
12	32	10	6,24	1,43	0,072	50 000	32 000	0,040	1201 ETN9	-
	32	14	8,52	1,90	0,098	45 000	30 000	0,053	2201 ETN9	-
	37	12	9,36	2,16	0,12	40 000	28 000	0,067	1301 ETN9	-
	37	17	11,7	2,70	0,14	38 000	28 000	0,095	2301	-
15	35	11	7,41	1,76	0,09	45 000	28 000	0,049	1202 ETN9	-
	35	14	8,71	2,04	0,11	38 000	26 000	0,060	2202 ETN9	-
	42	13	10,8	2,60	0,14	34 000	24 000	0,094	1302 ETN9	-
	42	17	11,9	2,90	0,15	32 000	24 000	0,12	2302	-
17	40	12	8,84	2,20	0,12	38 000	24 000	0,073	1203 ETN9	-
	40	16	10,6	2,55	0,14	34 000	24 000	0,088	2203 ETN9	-
	47	14	12,7	3,40	0,18	28 000	20 000	0,12	1303 ETN9	-
	47	19	14,6	3,55	0,19	30 000	22 000	0,16	2303	-
20	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,12	1204 ETN9	1204 EKTN9
	47	18	16,8	4,15	0,22	28 000	20 000	0,14	2204 ETN9	-
	52	15	14,3	4	0,21	26 000	18 000	0,16	1304 ETN9	-
	52	21	18,2	4,75	0,24	26 000	19 000	0,22	2304 TN	-
25	52	15	14,3	4	0,21	28 000	18 000	0,14	1205 ETN9	1205 EKTN9
	52	18	16,8	4,4	0,23	26 000	18 000	0,16	2205 ETN9	2205 EKTN9
	62	17	19	5,4	0,28	22 000	15 000	0,26	1305 ETN9	1305 EKTN9
	62	24	27	7,1	0,37	22 000	16 000	0,34	2305 ETN9	-



Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm				mm			-			
5	10,3	15,4	0,3	7,4	16,6	0,3	0,33	1,9	3	2
6	10,3	15,4	0,3	8,4	16,6	0,3	0,33	1,9	3	2
7	12,6	17,6	0,3	9,4	19,6	0,3	0,33	1,9	3	2
8	12,6	17,6	0,3	10,4	19,6	0,3	0,33	1,9	3	2
9	14,8	21,1	0,3	11,4	23,6	0,3	0,33	1,9	3	2
10	16,7	24,4	0,6	14,2	25,8	0,6	0,33	1,9	3	2
	15,3	24,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,54	1,15	1,8	1,3
12	18,2	26,4	0,6	16,2	27,8	0,6	0,33	1,9	3	2
	17,5	26,5	0,6	16,2	27,8	0,6	0,50	1,25	2	1,3
	20	30,8	1	17,6	31,4	1	0,35	1,8	2,8	1,8
	18,6	31	1	17,6	31,4	1	0,60	1,05	1,6	1,1
15	21,2	29,6	0,6	19,2	30,8	0,6	0,33	1,9	3	2
	20,9	30,2	0,6	19,2	30,8	0,6	0,43	1,5	2,3	1,6
	23,9	35,3	1	20,6	36,4	1	0,31	2	3,1	2,2
	23,2	35,2	1	20,6	36,4	1	0,52	1,2	1,9	1,3
17	24	33,6	0,6	21,2	35,8	0,6	0,31	2	3,1	2,2
	23,8	34,1	0,6	21,2	35,8	0,6	0,43	1,5	2,3	1,6
	28,9	41	1	22,6	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
	25,8	39,4	1	22,6	41,4	1	0,52	1,2	1,9	1,3
20	28,9	41	1	25,6	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
	27,4	41	1	25,6	41,4	1	0,40	1,6	2,4	1,6
	33,3	45,6	1,1	27	45	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	28,8	43,7	1,1	27	45	1	0,52	1,2	1,9	1,3
25	33,3	45,6	1	30,6	46,4	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,3	46,1	1	30,6	46,4	1	0,35	1,8	2,8	1,8
	37,8	52,5	1,1	32	55	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	35,5	53,5	1,1	32	55	1	0,44	1,4	2,2	1,4

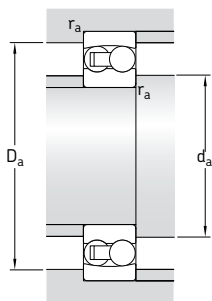
Cuscinetti orientabili a sfere d 30 – 65 mm



Foro cilindrico

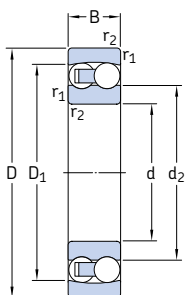
Foro conico

Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza		Massa kg	Appellativi Cuscinetti con foro cilindrico con foro conico	
d	D	B	C	C_0		giri/min.	limite		–	
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
30	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,22	1206 ETN9	1206 EKTN9
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	15 000	0,26	2206 ETN9	2206 EKTN9
	72	19	22,5	6,8	0,36	19 000	13 000	0,39	1306 ETN9	1306 EKTN9
	72	27	31,2	8,8	0,45	18 000	13 000	0,50	2306	2306 K
35	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,32	1207 ETN9	1207 EKTN9
	72	23	30,7	8,8	0,46	18 000	12 000	0,40	2207 ETN9	2207 EKTN9
	80	21	26,5	8,5	0,43	16 000	11 000	0,51	1307 ETN9	1307 EKTN9
	80	31	39,7	11,2	0,59	16 000	12 000	0,68	2307 ETN9	2307 EKTN9
40	80	18	19,9	6,95	0,36	18 000	11 000	0,42	1208 ETN9	1208 EKTN9
	80	23	31,9	10	0,51	16 000	11 000	0,51	2208 ETN9	2208 EKTN9
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,68	1308 ETN9	1308 EKTN9
	90	33	54	16	0,82	14 000	10 000	0,93	2308 ETN9	2308 EKTN9
45	85	19	22,9	7,8	0,40	17 000	11 000	0,47	1209 ETN9	1209 EKTN9
	85	23	32,5	10,6	0,54	15 000	10 000	0,55	2209 ETN9	2209 EKTN9
	100	25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	0,96	1309 ETN9	1309 EKTN9
	100	36	63,7	19,3	1	13 000	9 000	1,25	2309 ETN9	2309 EKTN9
50	90	20	26,5	9,15	0,48	16 000	10 000	0,53	1210 ETN9	1210 EKTN9
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,60	2210 ETN9	2210 EKTN9
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,20	1310 ETN9	1310 EKTN9
	110	40	63,7	20	1,04	14 000	9 500	1,65	2310	2310 K
55	100	21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,71	1211 ETN9	1211 EKTN9
	100	25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	0,81	2211 ETN9	2211 EKTN9
	120	29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,60	1311 ETN9	1311 EKTN9
	120	43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,10	2311	2311 K
60	110	22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	0,90	1212 ETN9	1212 EKTN9
	110	28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,10	2212 ETN9	2212 EKTN9
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,95	1312 ETN9	1312 EKTN9
	130	46	87,1	28,5	1,46	9 500	7 000	2,60	2312	2312 K
65	120	23	35,1	14	0,72	11 000	7 000	1,15	1213 ETN9	1213 EKTN9
	120	31	57,2	20	1,02	10 000	7 000	1,45	2213 ETN9	2213 EKTN9
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,45	1313 ETN9	1313 EKTN9
	140	48	95,6	32,5	1,66	9 000	6 300	3,25	2313	2313 K

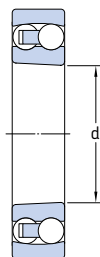


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2}	d _a	D _a	r _a	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
-	-	-	min	min	max	max	-	-	-	-
mm				mm			-			
30	40,1	53	1	35,6	56,4	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	38,8	55	1	35,6	56,4	1	0,33	1,9	3	2
	44,9	60,9	1,1	37	65	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	41,7	60,9	1,1	37	65	1	0,44	1,4	2,2	1,4
35	47	62,3	1,1	42	65	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	45,3	64,2	1,1	42	65	1	0,31	2	3,1	2,2
	51,5	69,5	1,5	44	71	1,5	0,25	2,5	3,9	2,5
	46,5	68,4	1,5	44	71	1,5	0,46	1,35	2,1	1,4
40	53,6	68,8	1,1	47	73	1	0,22	2,9	4,5	2,8
	52,4	71,6	1,1	47	73	1	0,28	2,2	3,5	2,5
	61,5	81,5	1,5	49	81	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	53,7	79,2	1,5	49	81	1,5	0,40	1,6	2,4	1,6
45	57,5	73,7	1,1	52	78	1	0,21	3	4,6	3,2
	55,3	74,6	1,1	52	78	1	0,26	2,4	3,7	2,5
	67,7	89,5	1,5	54	91	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	60,1	87,4	1,5	54	91	1,5	0,33	1,9	3	2
50	61,7	79,5	1,1	57	83	1	0,21	3	4,6	3,2
	61,5	81,5	1,1	57	83	1	0,23	2,7	4,2	2,8
	70,3	95	2	61	99	2	0,24	2,6	4,1	2,8
	65,8	94,4	2	61	99	2	0,43	1,5	2,3	1,6
55	70,1	88,4	1,5	64	91	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	67,7	89,5	1,5	64	91	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	77,7	104	2	66	109	2	0,23	2,7	4,2	2,8
	72	103	2	66	109	2	0,40	1,6	2,4	1,6
60	78	97,6	1,5	69	101	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	74,5	98,6	1,5	69	101	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	91,6	118	2,1	72	118	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	76,9	112	2,1	72	118	2	0,33	1,9	3	2
65	85,3	106	1,5	74	111	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	80,7	107	1,5	74	111	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	99	127	2,1	77	128	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	85,5	122	2,1	77	128	2	0,37	1,7	2,6	1,8

Cuscinetti orientabili a sfere d 70 – 120 mm

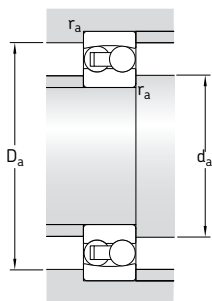


Foro cilindrico



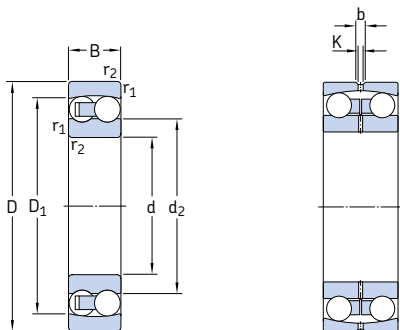
Foro conico

Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di referenza		Massa	Appellativi Cuscinetti con foro cilindrico	con foro conico
d	D	B	C	C_0						
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
70	125	24	35,8	14,6	0,75	11 000	7 000	1,25	1214 ETN9	-
	125	31	44,2	17	0,88	10 000	6 700	1,50	2214	-
	150	35	74,1	27,5	1,34	8 500	6 000	3,00	1314	-
	150	51	111	37,5	1,86	8 000	6 000	3,90	2314	-
75	130	25	39	15,6	0,80	10 000	6 700	1,35	1215	1215 K
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,60	2215 ETN9	2215 EKTN9
	160	37	79,3	30	1,43	8 000	5 600	3,55	1315	1315 K
	160	55	124	43	2,04	7 500	5 600	4,70	2315	2315 K
80	140	26	39,7	17	0,83	9 500	6 000	1,65	1216	1216 K
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,00	2216 ETN9	2216 EKTN9
	170	39	88,4	33,5	1,50	7 500	5 300	4,20	1316	1316 K
	170	58	135	49	2,24	7 000	5 300	6,10	2316	2316 K
85	150	28	48,8	20,8	0,98	9 000	5 600	2,05	1217	1217 K
	150	36	58,5	23,6	1,12	8 000	5 600	2,50	2217	2217 K
	180	41	97,5	38	1,70	7 000	4 800	5,00	1317	1317 K
	180	60	140	51	2,28	6 700	4 800	7,05	2317	2317 K
90	160	30	57,2	23,6	1,08	8 500	5 300	2,50	1218	1218 K
	160	40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	3,40	2218	2218 K
	190	43	117	44	1,93	6 700	4 500	5,80	1318	1318 K
	190	64	153	57	2,50	6 300	4 500	8,45	2318 M	2318 KM
95	170	32	63,7	27	1,20	8 000	5 000	3,10	1219	1219 K
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	4,10	2219 M	2219 KM
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	6,70	1319	1319 K
	200	67	165	64	2,75	6 000	4 500	9,80	2319 M	-
100	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	3,70	1220	1220 K
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	5,00	2220 M	2220 KM
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	8,30	1320	1320 K
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	12,5	2320 M	2320 KM
110	200	38	88,4	39	1,60	6 700	4 300	5,15	1222	1222 K
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	7,10	2222 M	2222 KM
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	12,0	1322 M	1322 KM
120	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	6,75	1224 M	1224 KM

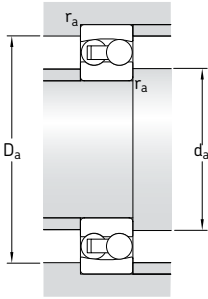


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm				mm			-			
70	87,4	109	1,5	79	116	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	87,5	111	1,5	79	116	1,5	0,27	2,3	3,6	2,5
	97,7	129	2,1	82	138	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	91,6	130	2,1	82	138	2	0,37	1,7	2,6	1,8
75	93	116	1,5	84	121	1,5	0,17	3,7	5,7	4
	91,6	118	1,5	84	121	1,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	138	2,1	87	148	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	97,8	139	2,1	87	148	2	0,37	1,7	2,6	1,8
80	101	125	2	91	129	2	0,16	3,9	6,1	4
	99	127	2	91	129	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	109	147	2,1	92	158	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	104	148	2,1	92	158	2	0,37	1,7	2,6	1,8
85	107	134	2	96	139	2	0,17	3,7	5,7	4
	105	133	2	96	139	2	0,25	2,5	3,9	2,5
	117	155	3	99	166	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	115	157	3	99	166	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
90	112	142	2	101	149	2	0,17	3,7	5,7	4
	112	142	2	101	149	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	122	165	3	104	176	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	121	164	3	104	176	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
95	120	151	2,1	107	158	2	0,17	3,7	5,7	4
	118	151	2,1	107	158	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	127	174	3	109	186	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	128	172	3	109	186	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
100	127	159	2,1	112	168	2	0,17	3,7	5,7	4
	124	160	2,1	112	168	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	136	185	3	114	201	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	135	186	3	114	201	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
110	140	176	2,1	122	188	2	0,17	3,7	5,7	4
	137	177	2,1	122	188	2	0,28	2,2	3,5	2,5
	154	206	3	124	226	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
120	149	190	2,1	132	203	2	0,19	3,3	5,1	3,6

Cuscinetti orientabili a sfere
d 130 – 240 mm

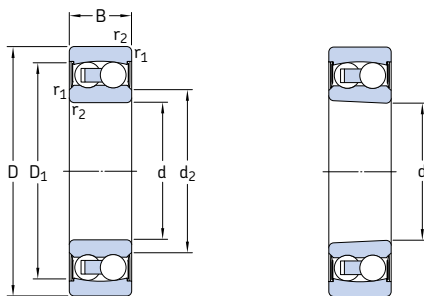


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	dinam. C	stat. C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
130	230	46	127	58,5	2,24	5 600	3 600	8,30	1226 M
150	225	56	57,2	23,6	0,88	5 600	3 400	7,50	13030
180	280	74	95,6	40	1,34	4 500	2 800	16,0	13036
200	280	60	60,5	29	0,97	4 300	2 600	10,7	13940
220	300	60	60,5	30,5	0,97	3 800	2 400	11,0	13944
240	320	60	60,5	32	0,98	3 800	2 200	11,3	13948



Dimensioni						Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	b	K	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						mm			-			
130	163	204	-	-	3	144	216	2,5	0,19	3,3	5,1	3,6
150	175	203	8,3	4,5	2,1	161	214	2	0,24	2,6	4,1	2,8
180	212	249	13,9	7,5	2,1	191	269	2	0,25	2,5	3,9	2,5
200	229	258	8,3	4,5	2,1	211	269	2	0,19	3,3	5,1	3,6
220	249	278	8,3	4,5	2,1	231	289	2	0,18	3,5	5,4	3,6
240	269	298	8,3	4,5	2,1	251	309	2	0,16	3,9	6,1	4

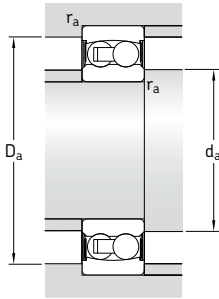
Cuscinetti orientabili a sfere con guarnizione incorporata d 10 – 70 mm



Foro cilindrico

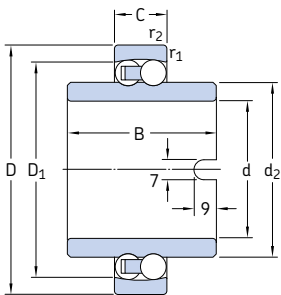
Foro conico

Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità limite	Massa	Appellativi Cuscinetti con foro cilindrico	con foro conico
d	D	B	C	C_0					
mm			kN		kN	giri/min.	kg		–
10	30	14	5,53	1,18	0,06	17 000	0,048	2200 E-2RS1TN9	–
12	32	14	6,24	1,43	0,08	16 000	0,053	2201 E-2RS1TN9	–
15	35	14	7,41	1,76	0,09	14 000	0,058	2202 E-2RS1TN9	–
	42	17	10,8	2,6	0,14	12 000	0,11	2302 E-2RS1TN9	–
17	40	16	8,84	2,2	0,12	12 000	0,089	2203 E-2RS1TN9	–
	47	19	12,7	3,4	0,18	11 000	0,16	2303 E-2RS1TN9	–
20	47	18	12,7	3,4	0,18	10 000	0,14	2204 E-2RS1TN9	–
	52	21	14,3	4	0,21	9 000	0,21	2304 E-2RS1TN9	–
25	52	18	14,3	4	0,21	9 000	0,16	2205 E-2RS1TN9	2205 E-2RS1KTN9
	62	24	19	5,4	0,28	7 500	0,34	2305 E-2RS1TN9	–
30	62	20	15,6	4,65	0,24	7 500	0,26	2206 E-2RS1TN9	2206 E-2RS1KTN9
	72	27	22,5	6,8	0,36	6 700	0,51	2306 E-2RS1TN9	–
35	72	23	19	6	0,31	6 300	0,41	2207 E-2RS1TN9	2207 E-2RS1KTN9
	80	31	26,5	8,5	0,43	5 600	0,70	2307 E-2RS1TN9	–
40	80	23	19,9	6,95	0,36	5 600	0,50	2208 E-2RS1TN9	2208 E-2RS1KTN9
	90	33	33,8	11,2	0,57	5 000	0,96	2308 E-2RS1TN9	–
45	85	23	22,9	7,8	0,40	5 300	0,53	2209 E-2RS1TN9	2209 E-2RS1KTN9
	100	36	39	13,4	0,70	4 500	1,30	2309 E-2RS1TN9	–
50	90	23	22,9	8,15	0,42	4 800	0,57	2210 E-2RS1TN9	2210 E-2RS1KTN9
	110	40	43,6	14	0,72	4 000	1,65	2310 E-2RS1TN9	–
55	100	25	27,6	10,6	0,54	4 300	0,79	2211 E-2RS1TN9	2211 E-2RS1KTN9
60	110	28	31,2	12,2	0,62	3 800	1,05	2212 E-2RS1TN9	2212 E-2RS1KTN9
65	120	31	35,1	14	0,72	3 600	1,40	2213 E-2RS1TN9	2213 E-2RS1KTN9
70	125	31	35,8	14,6	0,75	3 400	1,45	2214 E-2RS1TN9	–

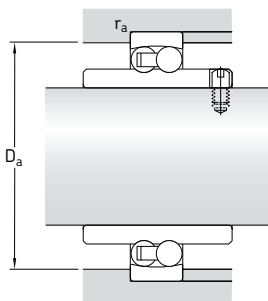


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm				mm				-			
10	14	24,8	0,6	14	14	25,8	0,6	0,33	1,9	3	2
12	15,5	27,4	0,6	15,5	15,5	27,8	0,6	0,33	1,9	3	2
15	19,1 20,3	30,4 36,3	0,6 1	19 20	19 20	30,8 36,4	0,6 1	0,33 0,31	1,9 2	3 3,1	2 2,2
17	21,1 25,5	35 41,3	0,6 1	21 22	21 25,5	35,8 41,4	0,6 1	0,31 0,30	2 2,1	3,1 3,3	2,2 2,2
20	25,9 28,6	41,3 46,3	1 1,1	25 26,5	25,5 28,5	41,4 45	1 1	0,30 0,28	2,1 2,2	3,3 3,5	2,2 2,5
25	31 32,8	46,3 52,7	1 1,1	30,6 32	31 32,5	46,4 55	1 1	0,28 0,28	2,2 2,2	3,5 3,5	2,5 2,5
30	36,7 40,4	54,1 61,9	1 1,1	35,6 37	36,5 40	56,4 65	1 1	0,25 0,25	2,5 2,5	3,9 3,9	2,5 2,5
35	42,7 43,7	62,7 69,2	1,1 1,5	42 43,5	42,5 43,5	65 71	1 1,5	0,23 0,25	2,7 2,5	4,2 3,9	2,8 2,5
40	49 55,4	69,8 81,8	1,1 1,5	47 49	49 55	73 81	1 1,5	0,22 0,23	2,9 2,7	4,5 4,2	2,8 2,8
45	53,1 60,9	75,3 90	1,1 1,5	52 54	53 60,5	78 91	1 1,5	0,21 0,23	3 2,7	4,6 4,2	3,2 2,8
50	58,1 62,9	79,5 95,2	1,1 2	57 61	58 62,5	83 99	1 2	0,20 0,24	3,2 2,6	4,9 4,1	3,2 2,8
55	65,9	88,5	1,5	64	65,5	91	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
60	73,2	97	1,5	69	73	101	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
65	79,3	106	1,5	74	79	111	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
70	81,4	109	1,5	79	81	116	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6

Cuscinetti orientabili a sfere con anello interno più largo
d 20 – 60 mm

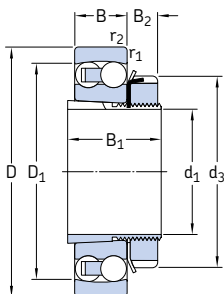


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità limite	Massa	Appellativo
d	D	C	dinam. C	stat. C_0				
mm			kN		kN	giri/min.	kg	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	9 000	0,18	11204 ETN9
25	52	15	14,3	4	0,21	8 000	0,22	11205 ETN9
30	62	16	15,6	4,65	0,24	6 700	0,35	11206 TN9
35	72	17	15,9	5,1	0,27	5 600	0,54	11207 TN9
40	80	18	19	6,55	0,34	5 000	0,72	11208 TN9
45	85	19	21,6	7,35	0,38	4 500	0,77	11209 TN9
50	90	20	22,9	8,15	0,42	4 300	0,85	11210 TN9
60	110	22	30,2	11,6	0,60	3 400	1,15	11212 TN9

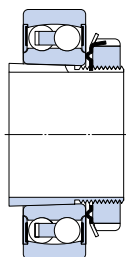


Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto		Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	B	r _{1,2} min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm					mm		-			
20	28,9	41	40	1	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
25	33,3	45,6	44	1	46,4	1	0,28	2,2	3,5	2,5
30	40,1	53,2	48	1	56,4	1	0,25	2,5	3,9	2,5
35	47,7	60,7	52	1,1	65	1	0,23	2,7	4,2	2,8
40	54	68,8	56	1,1	73	1	0,22	2,9	4,5	2,8
45	57,7	73,7	58	1,1	78	1	0,21	3	4,6	3,2
50	62,7	78,7	58	1,1	83	1	0,21	3	4,6	3,2
60	78	97,5	62	1,5	101	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6

Cuscinetti orientabili a sfere con bussola di trazione d₁ 17 – 45 mm



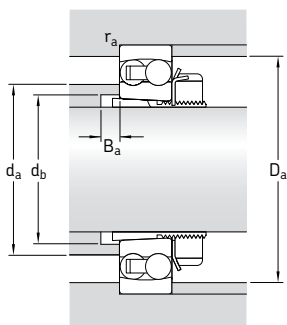
Cuscinetto aperto



Cuscinetto con guarnizione incorporata

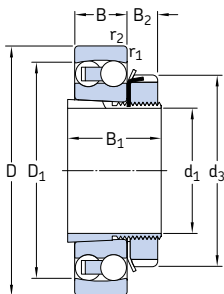
Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica	Velocità di base		Massa	Appellativi	Bussola di trazione
d ₁	D	B	C	C ₀	P _U	Velocità di referenza	Velocità limite	Cuscinetto + bussola	Cuscinetto	
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
17	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,16	1204 EKTN9	H 204
20	52	15	14,3	4	0,21	28 000	18 000	0,21	1205 EKTN9	H 205
	52	18	16,8	4,4	0,23	26 000	18 000	0,23	2205 EKTN9	H 305
	52	18	14,3	4	0,21	–	9 000	0,23	2205 E-2RS1KTN9	H 305 C
	62	17	19	5,4	0,28	22 000	15 000	0,33	1305 EKTN9	H 305
25	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,32	▶ 1206 EKTN9	H 206
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	15 000	0,36	2206 EKTN9	H 306
	62	20	15,6	4,65	0,24	–	7 500	0,36	2206 E-2RS1KTN9	H 306 C
	72	19	22,5	6,8	0,36	19 000	13 000	0,49	1306 EKTN9	H 306
	72	27	31,2	8,8	0,45	18 000	13 000	0,61	2306 K	H 2306
30	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,44	▶ 1207 EKTN9	H 207
	72	23	30,7	8,8	0,46	18 000	12 000	0,54	2207 EKTN9	H 307
	72	23	19	6	0,31	–	6 300	0,55	2207 E-2RS1KTN9	H 307 C
	80	21	26,5	8,5	0,43	16 000	11 000	0,65	1307 EKTN9	H 307
	80	31	39,7	11,2	0,59	18 000	12 000	0,84	2307 EKTN9	H 2307
35	80	18	19,9	6,95	0,36	18 000	11 000	0,58	▶ 1208 EKTN9	H 208
	80	23	31,9	10	0,51	16 000	11 000	0,58	2208 EKTN9	H 308
	80	23	19,9	6,95	0,36	–	5 600	0,67	2208 E-2RS1KTN9	H 308 C
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,85	1308 EKTN9	H 308
	90	33	54	16	0,82	14 000	10 000	1,10	2308 EKTN9	H 2308
40	85	19	22,9	7,8	0,40	17 000	11 000	0,68	▶ 1209 EKTN9	H 209
	85	23	32,5	10,6	0,54	15 000	10 000	0,78	2209 EKTN9	H 309
	85	23	22,9	7,8	0,40	–	5 300	0,76	2209 E-2RS1KTN9	H 309 C
	100	25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	1,20	1309 EKTN9	H 309
	100	36	63,7	19,3	1	13 000	9 000	1,40	2309 EKTN9	H 2309
45	90	20	26,5	9,15	0,48	16 000	10 000	0,77	▶ 1210 EKTN9	H 210
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,87	2210 EKTN9	H 310
	90	23	22,9	8,15	0,42	–	4 800	0,84	2210 E-2RS1KTN9	H 310 C
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,45	1310 EKTN9	H 310
	110	40	63,7	20	1,04	14 000	9 500	1,90	2310 K	H 2310

▶ I cuscinetti e le bussole sono anche disponibili in versione kit della serie KAM (→ pagina 474)

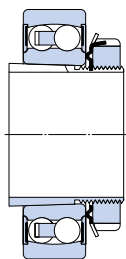


Dimensioni							Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto					Fattori di calcolo			
d ₁	d ₃	D ₁	B ₁	B ₂	r _{1,2} min	d _a max	d _b min	D _a max	B _a min	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	
mm							mm					-			
17	32	41	24	7	1	28,5	23	41,4	5	1	0,30	2,1	3,3	2,2	
20	38	45,6	26	8	1	33	28	46,4	5	1	0,28	2,2	3,5	2,5	
	38	46,1	29	8	1	32	28	46,4	5	1	0,35	1,8	2,8	1,8	
	38	46,3	29	9	1	31	28	46,4	5	1	0,28	2,2	3,5	2,5	
	38	52,5	29	8	1,1	37	28	55	6	1	0,28	2,2	3,5	2,5	
25	45	53	27	8	1	40	33	56,4	5	1	0,25	2,5	3,9	2,5	
	45	55	31	8	1	38	33	56,4	5	1	0,33	1,9	3	2	
	45	54,1	31	9	1	36	33	56,4	5	1	0,25	2,5	3,9	2,5	
	45	60,9	27	8	1,1	44	33	65	6	1	0,25	2,5	3,9	2,5	
	45	60,9	38	8	1,1	41	35	65	5	1	0,44	1,4	2,2	1,4	
30	52	62,3	29	9	1,1	47	38	65	-	1	0,23	2,7	4,2	2,8	
	52	64,2	35	9	1,1	45	39	65	5	1	0,31	2	3,1	2,2	
	52	62,7	35	10	1,1	42	39	65	5	1	0,23	2,7	4,2	2,8	
	52	69,5	35	9	1,5	51	39	71	7	1,5	0,25	2,5	3,9	2,5	
	52	68,4	43	9	1,5	46	40	71	5	1,5	0,46	1,35	2,1	1,4	
35	58	68,8	31	10	1,1	53	43	73	6	1	0,22	2,9	4,5	2,8	
	58	71,6	36	10	1,1	52	44	73	6	1	0,28	2,2	3,5	2,5	
	58	69,8	36	11	1,1	49	44	73	6	1	0,22	2,9	4,5	2,8	
	58	81,5	36	10	1,5	61	44	81	6	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8	
	58	79,2	46	10	1,5	53	45	81	6	1,5	0,40	1,6	2,4	1,6	
40	65	73,7	33	11	1,1	57	48	78	6	1	0,21	3	4,6	3,2	
	65	74,6	39	11	1,1	55	50	78	8	1	0,26	2,4	3,7	2,5	
	65	75,3	39	12	1,1	53	50	78	8	1	0,21	3	4,6	3,2	
	65	89,5	39	11	1,5	67	50	91	6	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8	
	65	87,4	50	11	1,5	60	50	91	6	1,5	0,33	1,9	3	2	
45	70	79,5	35	12	1,1	62	53	83	6	1	0,21	3	4,6	3,2	
	70	81,5	42	12	1,1	61	55	83	10	1	0,23	2,7	4,2	2,8	
	70	79,5	42	13	1,1	58	55	83	10	1	0,20	3,2	4,9	3,2	
	70	95	42	12	2	70	55	99	6	2	0,24	2,6	4,1	2,8	
	70	94,4	55	12	2	65	56	99	6	2	0,43	1,5	2,3	1,6	

Cuscinetti orientabili a sfere con bussola di trazione d₁ 50 – 80 mm



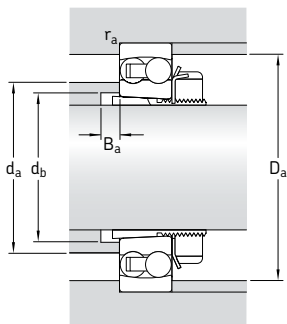
Cuscinetto aperto



Cuscinetto con guarnizione
incorporata

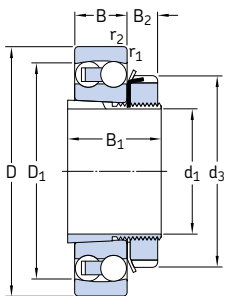
Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P _u	Velocità di base		Massa Cuscinetto + bussola	Appellativi Cuscinetto	Bussola di trazione
d ₁	D	B	C	C ₀		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
50	100	21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,99	▶ 1211 EKTN9 2211 EKTN9 2211 E-2RS1KTN9 1311 EKTN9 2311 K	H 211 H 311 H 311 C H 311 H 2311
	100	25	39	13,4	0,70	12 000	8 500	1,15		
	100	25	27,6	10,6	0,54	–	4 300	1,10		
	120	29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,90		
	120	43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,40		
55	110	22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	1,20	1212 EKTN9 2212 EKTN9 2212 E-2RS1KTN9 1312 EKTN9 2312 K	H 212 H 312 H 312 C H 312 H 2312
	110	28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,45		
	110	28	31,2	12,2	0,62	–	3 800	1,40		
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	2,15		
	130	46	87,1	28,5	1,46	9 500	7 000	2,95		
60	120	23	35,1	14	0,72	11 000	7 000	1,45	1213 EKTN9 2213 EKTN9 2213 E-2RS1KTN9 1313 EKTN9 2313 K	H 213 H 313 H 313 C H 313 H 2313
	120	31	57,2	20	1,02	10 000	7 000	1,80		
	120	31	35,1	14	0,72	–	3 600	1,75		
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,85		
	140	48	95,6	32,5	1,66	9 000	6 300	3,60		
65	130	25	39	15,6	0,80	10 000	6 700	2,00	1215 K 2215 EKTN9 1315 K 2315 K	H 215 H 315 H 315 H 2315
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	2,30		
	160	37	79,3	30	1,43	8 000	5 600	4,20		
	160	55	124	43	2,04	7 500	5 600	5,55		
70	140	26	39,7	17	0,83	9 500	6 000	2,40	1216 K 2216 EKTN9 1316 K 2316 K	H 216 H 316 H 316 H 2316
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,85		
	170	39	88,4	33,5	1,50	7 500	5 300	5,00		
	170	58	135	49	2,24	7 000	5 300	7,10		
75	150	28	48,8	20,8	0,98	9 000	5 600	2,95	1217 K 2217 K 1317 K 2317 K	H 217 H 317 H 317 H 2317
	150	36	58,5	23,6	1,12	8 000	5 600	3,30		
	180	41	97,5	38	1,70	7 000	4 800	6,00		
	180	60	140	51	2,28	6 700	4 800	8,15		
80	160	30	57,2	23,6	1,08	8 500	5 300	3,50	1218 K 2218 K 1318 K 2318 KM	H 218 H 318 H 318 H 2318
	160	40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	5,50		
	190	43	117	44	1,93	6 700	4 500	6,90		
	190	64	153	57	2,50	6 300	4 500	9,80		

▶ I cuscinetti e le bussole sono anche disponibili in versione kit della serie KAM (→ pagina 474)

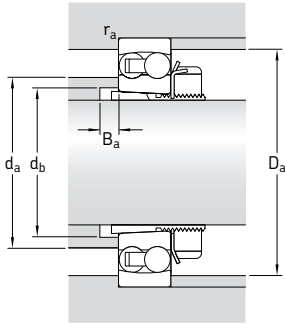


Dimensioni						Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto					Fattori di calcolo			
d ₁	d ₃	D ₁	B ₁	B ₂	r _{1,2} min	d _a max	d _b min	D _a max	B _a min	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						mm					-			
50	75	88,4	37	12,5	1,5	70	60	91	7	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	75	89,5	45	12,5	1,5	67	60	91	11	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	75	88,5	45	13	1,5	65	60	91	11	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	75	104	45	12,5	2	77	60	109	7	2	0,23	2,7	4,2	2,8
	75	103	59	12,5	2	72	61	109	7	2	0,40	1,6	2,4	1,6
55	80	97,6	38	12,5	1,5	78	64	101	7	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	80	98,6	47	12,5	1,5	74	65	101	9	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	80	97	47	13,5	1,5	73	65	101	9	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	80	118	47	12,5	2,1	87	65	118	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	80	112	62	12,5	2,1	76	66	118	7	2	0,33	1,9	3	2
60	85	106	40	13,5	1,5	85	70	111	7	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	85	107	50	13,5	1,5	80	70	111	9	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8
	85	106	50	14,5	1,5	79	70	111	7	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	85	127	50	13,5	2,1	89	70	128	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	85	122	65	13,5	2,1	85	72	128	7	2	0,37	1,7	2,6	1,8
65	98	116	43	14,5	1,5	93	80	121	7	1,5	0,17	3,7	5,7	4
	98	118	55	14,5	1,5	93	80	121	13	1,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	98	138	55	14,5	2,1	104	80	148	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	98	139	73	14,5	2,1	97	82	148	7	2	0,37	1,7	2,6	1,8
70	105	125	46	17	2	101	85	129	7	2	0,16	3,9	6,1	4
	105	127	59	17	2	99	85	129	13	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	105	147	59	17	2,1	109	85	158	7	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	105	148	78	17	2,1	104	88	158	7	2	0,37	1,7	2,6	1,8
75	110	134	50	18	2	107	90	139	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	110	133	63	18	2	105	91	139	13	2	0,25	2,5	3,9	2,5
	110	155	63	18	3	117	91	166	8	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	110	157	82	18	3	111	94	166	8	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
80	120	142	52	18	2	112	95	149	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	120	142	65	18	2	112	96	149	11	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	120	165	65	18	3	122	96	176	8	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
	120	164	86	18	3	115	100	176	8	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8

Cuscinetti orientabili a sfere con bussola di trazione
 d_1 **85 – 110** mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa Cuscinetto + bussola	Appellativi Cuscinetto	Bussola di trazione
d_1	D	B	C	C_0		Velocità di riferimento	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
85	170	32	63,7	27	1,20	8 000	5 000	4,25	1219 K	H 219
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	5,30	2219 KM	H 319
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	7,90	1319 K	H 319
90	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	5,00	1220 K	H 220
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	6,40	2220 KM	H 320
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	9,65	1320 K	H 320
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	14,0	2320 KM	H 2320
100	200	38	88,4	39	1,60	6 700	4 300	6,80	1222 K	H 222
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	8,85	2222 KM	H 322
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	13,5	1322 KM	H 322
110	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	8,30	1224 KM	H 3024



Dimensioni						Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto					Fattori di calcolo			
d_1	d_3	D_1	B_1	B_2	$r_{1,2}$ min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm					-			
85	125	151	55	19	2,1	120	100	158	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	125	151	68	19	2,1	118	102	158	10	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	125	174	68	19	3	127	102	186	8	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
90	130	159	58	20	2,1	127	106	168	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	130	160	71	20	2,1	124	108	168	9	2	0,27	2,3	3,6	2,5
	130	185	71	20	3	136	108	201	8	2,5	0,23	2,7	4,2	2,8
	130	186	97	20	3	130	110	201	8	2,5	0,37	1,7	2,6	1,8
100	145	176	63	21	2,1	140	116	188	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	145	177	77	21	2,1	137	118	188	8	2	0,28	2,2	3,5	2,5
	145	206	77	21	3	154	118	226	10	2,5	0,22	2,9	4,5	2,8
110	145	190	72	22	2,1	150	127	203	12	2	0,19	3,3	5,1	3,6

MINETTI S.P.A.

BERGAMO - Via Canovine, 14
Tel. 035.327111 - Fax 035.314307
www.minettigroup.com
info@minettigroup.com

Filiale BERGAMO

BERGAMO - Via Canovine, 14
Tel. 035.327111 - Fax 035.316767

Filiale BRESCIA

BRESCIA - Via Di Vittorio, 38
Tel. 030.3582734 - Fax 030.3582760

Filiale VICENZA

CREAZZO (VI) - Via F. Filzi, 97
Tel. 0444.521313 - Fax 0444.521671

Filiale VENEZIA

MARGHERA (VE) - Via Pinton, 4
Tel. 041.930511 - Fax 041.930616

Filiale TREVISO

VILLORBA (TV) - Via Pacinotti, 20
Tel. 0422.919808 - Fax 0422.919928

Filiale UDINE

PRADAMANO (UD) - Via Nazionale, 92
Tel. 0432.640098 - Fax 0432.640403

**MINETTI**
SOLUZIONI TECNOLOGICHE



www.minettigroup.com

STOCCHI S.R.L.

BERGAMO - Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 20
Tel. 035.3693411 - Fax 035.3693428

TRE-VI S.R.L.

TREVIGLIO (BG) - Via Roggia Vailata
Tel. 0363.343332 - Fax 0363.419595

BRUNABOSI S.R.L.

PARMA - Via Cerati, 1/a
Tel. 0521.984346 - Fax 0521.980803

Filiale Reggio Emilia

REGGIO EMILIA - Via Bruschi, 23 c/d/e
Tel. 0522.302066 - Fax 0522.302463

INDUSTRIALTECNICA S.P.A.

CALDERARA DI RENO (BO) - Via Roma, 118/H
Tel. 051.3173011 - Fax 051.3173020

Filiale Cesena

CESENA - Loc. Pievesestina - Via Fossalta, 3260
Tel. 0547.313286 - Fax 0547.415799

FIMU S.R.L.

ALBA (CN) - Viale Artigianato
Tel. 0173.363731 - Fax 0173.362944

Filiale Savigliano

SAVIGLIANO (CN) - Z. Ind. Borgo Marene
Via Artigianato, 14
Tel. 0172.713542 - Fax 0172.715489

Filiale Torino

TORINO - Via Farinelli, 6
Tel. 011.3910571 - Fax 011.3486180

FIMU VIGEVANO S.R.L.

VIGEVANO (PV) - Via Rebuffi, 33
Tel. 0381.348280 - Fax 0381.348113

SAROK DUE S.R.L.

S. VITTORE OLONA (MI) - Via I° Maggio, 9/11
Tel. 0331.423911 - Fax 0331.423942

SAROK ITALIA S.P.A.

LECCO - Via Valsugana, 4
Tel. 0341.357811 r.a. - Fax 0341.283096

ZANETTI UTENSILI S.R.L.

BRESCIA - Via G.di Vittorio, 38
Tel. 030.7255535 - Fax 030.7751167