



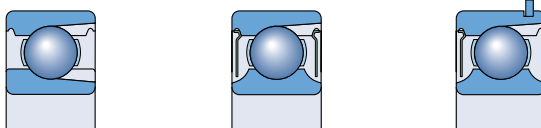


Cuscinetti radiali a sfere

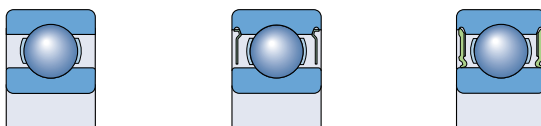
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere..... 289



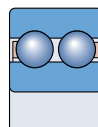
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere..... 361
con taglio sfera



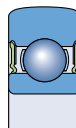
Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile 373



Cuscinetti radiali a due corone di sfere..... 391



Rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere..... 399





Cuscinetti radiali ad una corona di sfere

Esecuzioni	290
Cuscinetti di esecuzione base	290
Cuscinetti con guarnizioni incorporate	290
Unità cuscinetto a tenuta olio ICOS®	293
Cuscinetti con una scanalatura per anello di ancoraggio	294
Cuscinetti appaiati	295
Cuscinetti SKF Explorer	295
Cuscinetti – dati generali	296
Dimensioni	296
Tolleranze	296
Gioco interno	296
Disallineamento	296
Gabbie	298
Carico minimo	298
Capacità di carico assiale	299
Carico dinamico equivalente sul cuscinetto	299
Carico statico equivalente sul cuscinetto	299
Appellativi supplementari	300
Tabelle prodotti	302
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere	302
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate	324
Unità cuscinetto a tenuta olio ICOS	348
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con scanalatura per anello di ancoraggio	350
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con schermo(i) e anello di ancoraggio	356

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere

I cuscinetti radiali ad una corona di sfere sono particolarmente versatili. Essi sono di struttura semplice, non scomponibili, adatti a velocità elevate o anche molto elevate, robusti e presentano esigenze di manutenzione minime. Per la presenza di gole profonde e di un'elevata osculazione tra piste e sfere, i cuscinetti radiali a sfere possono reggere carichi assiali nei due sensi in aggiunta ai carichi radiali, anche ad alte velocità.

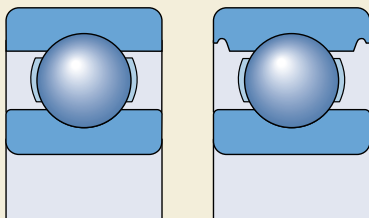
I cuscinetti radiali ad una corona di sfere sono i più usati tra tutti i tipi di cuscinetti e sono pertanto disponibili in una vasta gamma di esecuzioni e dimensioni SKF

- cuscinetti aperti di esecuzione base
- cuscinetti con protezioni incorporate
- unità cuscinetto a tenuta olio ICOS®
- cuscinetti con scanalatura per anello di ancoraggio, con o senza anello di ancoraggio.

Altri cuscinetti radiali a sfere per applicazioni speciali, illustrati nelle sezioni "Prodotti tecnologicamente avanzati" e "Meccatronica", comprendono

- cuscinetti ibridi (→ a **pagina 895**)
- cuscinetti INSOCOAT (→ a **pagina 911**)
- cuscinetti e unità cuscinetto per alte temperature (→ a **pagina 921**)
- cuscinetti e unità cuscinetto con Solid Oil (→ a **pagina 949**)
- unità cuscinetto sensorizzate (→ a **pagina 957**).

Fig. 1



L'assortimento SKF comprende anche cuscinetti in pollici e con foro conico. Queste varianti non sono trattate in questo Catalogo Generale. Sono disponibili maggiori informazioni su richiesta.

Esecuzioni

Cuscinetti di esecuzione base

I cuscinetti SKF ad una corona di sfere, di esecuzione base (→ **fig. 1**) sono aperti (senza guarnizioni). Per ragioni produttive, questi cuscinetti aperti, che vengono anche forniti nelle versioni con tenute striscianti o schermi, possono presentare scanalature nell'anello esterno per alloggiare le tenute.

Cuscinetti con guarnizioni incorporate

Le dimensioni più comuni dei cuscinetti radiali a sfere sono prodotte anche nelle versioni con schermi o con guarnizioni striscianti su uno od entrambi i lati. Maggiori informazioni sull'idoneità dei vari tipi di guarnizioni per le diverse condizioni di esercizio sono riportate nella **tabella 1**. Per un lungo funzionamento esente da manutenzione sono particolarmente adatti i cuscinetti con guarnizioni striscianti delle serie di dimensioni maggiori 622, 623 e 630. Inoltre, per esigenze di tenuta più elevate, sono disponibili le unità cuscinetto ICOS con guarnizioni radiali integrate.

I cuscinetti con schermi o con guarnizioni su entrambi i lati sono lubrificati a vita e non richiedono manutenzione. Non devono essere lavati, né riscaldati a temperature superiori agli 80 °C. A seconda della serie e delle dimensioni, i cuscinetti radiali a sfere sono forniti con differenti grassi standard (→ **tabella 2**).

Il grasso standard non è identificato nell'appellativo del cuscinetto. La quantità di grasso immessa occupa dal 25 al 35 % circa dello spazio libero nel cuscinetto.

A richiesta, possono essere forniti cuscinetti con altri gradi di riempimento e con grassi speciali, come:

- grasso per temperature elevate GJN (cuscinetti con $D \leq 62$ mm)
- grasso per temperature elevate GXN
- grasso per un ampio intervallo di temperature GWB

Tabella 1

Indicazioni per la scelta delle protezioni					
Requisiti	Schermi Z	Guarnizioni a basso attrito RSL RZ		Guarnizioni striscianti RSH RS1	
Basso attrito	+++	++	+++	o	o
Alte velocità	+++	+++	+++	o	o
Ritenzione grasso	o	+++	+	+++	++
Esclusione polvere	o	++	+	+++	+++
Esclusione acqua statico	–	o	–	+++	++
dinamico	–	o	–	+	+
alta pressione	–	o	–	+++	o

Simboli: +++ eccellente ++ molto buona + buona o mediocre – non consigliata

Tabella 2

Grassi standard SKF per guarnizioni radiali a sfere in acciaio al carbonio cromo con guarnizione incorporata				
Serie diametrale del cuscinetto	Grassi standard SKF in cuscinetti con diametro esterno			
	D ≤ 30 mm d < 10 mm	d ≥ 10 mm	30 < D ≤ 62 mm	D > 62 mm
8, 9	LHT23	LT10	MT47	MT33
0, 1, 2, 3	MT47	MT 47	MT47	MT33

Tabella 3

Specifiche tecniche per grassi standard e speciali SKF per cuscinetti radiali a sfere in acciaio al carbonio cromo con guarnizioni incorporate								
Dati tecnici	LHT23	LT10	MT47	MT33	GJN	GXN	GWB	LT20
Addensante	Litio	Litio	Litio	Litio	Poliurea	Poliurea	Poliurea	Litio
Tipo di olio base	Olio estere	Olio diestere	Olio minerale	Olio minerale	Olio minerale	Olio minerale	Olio estere	Olio diestere
Consistenza NLGI	2	2	2	3	2	2	2–3	2
Gamma di Temperatura, °C¹⁾	–50 ... +140	–50 ... +90	–30 ... +110	–30 ... +120	–30 ... +150	–40 ... +150	–40 ... +160	–55 ... +110
Viscosità olio base, mm²/s								
a 40 °C	26	12	70	98	115	96	70	15
a 100 °C	5,1	3,3	7,3	9,4	12,2	10,5	9,4	3,7
Designation Suffix	– (LHT23 if not standard)	–	–	–	GJN	HT	WT	LT

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

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere

- grasso per un ampio intervallo di temperature e funzionamento silenzioso LHT23 (per cuscinetti per i quali non è standard)
- grasso per basse temperature LT20.

Le specifiche tecniche relative ai vari grassi sono elencate nella **tabella 3**.

Cuscinetti con schermi

I cuscinetti con schermi, suffisso Z o ZZ nell'appellativo, sono prodotti in una o due versioni, a seconda delle serie e delle dimensioni del cuscinetto (→ **fig. 2**). Gli schermi sono in lamiera di acciaio e hanno di solito la sezione cilindrica nel loro foro per formare un lungo labirinto con la superficie cilindrica esterna dell'anello interno (**a**). Talvolta, essi non hanno la sezione cilindrica nel loro foro (**b**).

I cuscinetti muniti di schermi sono destinati essenzialmente alle applicazioni in cui ruota l'anello interno. Se è l'anello esterno a ruotare, vi è il rischio che, alle alte velocità, il grasso fuoriesca dal cuscinetto.

Cuscinetti con guarnizioni a basso attrito

I cuscinetti SKF radiali a sfere con guarnizioni a basso attrito, identificati dai suffissi RSL, 2RSL o RZ, 2RZ, sono prodotti in tre varianti in funzione della serie e delle dimensioni (→ **fig. 3**)

- i cuscinetti delle serie 60, 62 e 63 con diametro esterno fino a 25 mm sono dotati di guarnizioni RSL (**a**)

- i cuscinetti delle serie 60, 62 e 63 con diametro esterno da 25 mm fino a 52 mm sono dotati di guarnizioni RSL (**b**)
- gli altri cuscinetti sono dotati di guarnizioni RZ (**c**).

Le guarnizioni formano una luce molto piccola con la superficie cilindrica esterna dell'anello interno e sono essenzialmente non striscianti. Per questo motivo, i cuscinetti dotati di guarnizioni a basso attrito consentono un funzionamento alle stesse velocità elevate dei cuscinetti con schermi Z, ma sono più efficaci in termini di tenuta.

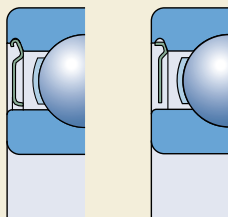
Le guarnizioni a basso attrito sono di gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) resistente agli oli e all'usura e sono rinforzate con un lamierino. Il campo ammissibile delle temperature di esercizio per queste guarnizioni va da -40 a $+100$ °C e, per brevi periodi, fino a $+120$ °C.

Cuscinetti con guarnizioni striscianti

I cuscinetti con guarnizioni striscianti, identificati con i suffissi RSH, 2RSH o RS1, 2RS1, sono prodotti in quattro varianti in funzione delle serie e delle dimensioni del cuscinetto (→ **fig. 4**)

- i cuscinetti delle serie 60, 62 e 63 con diametro esterno fino a 25 mm sono dotati di guarnizioni RSH (**a**)
- i cuscinetti delle serie 60, 62 e 63 con diametro esterno da 25 mm fino a 52 mm sono dotati di guarnizioni RSH (**b**)

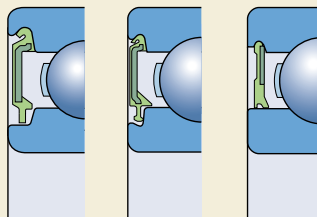
Fig. 2



a

b

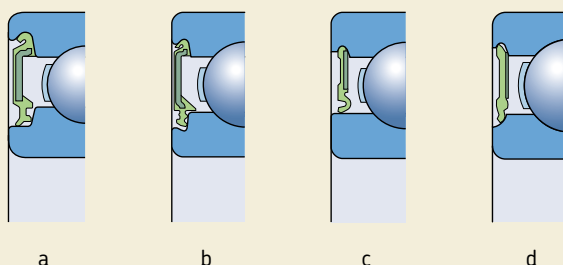
Fig. 3



a

b

c



- gli altri cuscinetti sono dotati di guarnizioni RS1, i cui labbri strisciano contro la superficie cilindrica esterna dell'anello interno (c), indicato dal diametro d_1 nella tabella dei prodotti, oppure contro una scanalatura ricavata sulle fasce dell'anello interno (d), indicata dalla dimensione d_2 nella tabella dei prodotti.

Il diametro esterno delle guarnizioni è inserito in una scanalatura delle fasce dell'anello esterno, che lo trattiene in posizione senza deformazioni garantendo al contempo buone prestazioni di tenuta. Le guarnizioni standard sono di gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) rinforzate da un lamierino. Il campo ammissibile delle temperature di esercizio per queste guarnizioni va da -40 a $+100$ °C e, per brevi periodi, fino a $+120$ °C.

Se i cuscinetti con guarnizioni striscianti devono lavorare in condizioni difficili, ad es. a velocità o temperature molto elevate, il grasso può fuoriuscire dai labbri. Nelle applicazioni in cui ciò può essere negativo, occorre provvedere già in fase di progettazione. Consultare l'Ingegneria di Applicazione SKF.

Unità cuscinetto a tenuta olio ICOS

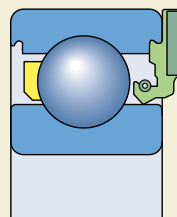
Le unità cuscinetto ICOS sono state progettate dalla SKF per le applicazioni in cui vi siano esigenze di tenuta superiori, non soddisfatte dai comuni cuscinetti con protezioni. L'unità ICOS (→ fig. 5) è formata da un cuscinetto radiale a sfere della serie 62 e da una guarnizione radiale integrata per alberi CR. Queste unità richiedono minore spazio dei normali sistemi.

formati da due componenti, semplificano il montaggio e non necessitano di costose lavorazioni dell'albero, poiché lo spalleggiamento dell'anello interno agisce perfettamente da superficie di tenuta.

Gli anelli di tenuta radiali sono di gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) e presentano labbri di tenuta Waveseal con molla di carico. Il campo ammissibile delle temperature di esercizio va da -40 a $+100$ °C e, per brevi periodi, fino a $+120$ °C.

I limiti di velocità indicati nella tabella dei prodotti si basano sulla velocità periferica ammissibile per le guarnizioni di tenuta CR, che in questo caso, è 14 m/s.

Fig. 5



Cuscinetti con una scanalatura per anello di ancoraggio

I cuscinetti radiali con una scanalatura sull'anello esterno semplificano il progetto in quanto possono essere trattenuti in senso assiale nell'alloggiamento da un anello di ancoraggio (o di ritenzione) (→ **fig. 6**), garantendo al contempo un risparmio di spazio. Nella tabella dei prodotti sono riportati gli anelli di ancoraggio con i relativi appellativi e dimensioni. Possono essere forniti separatamente o già montati sui cuscinetti.

I cuscinetti SKF radiali a sfere con scanalatura per anello di ancoraggio (→ **fig. 7**) sono forniti nelle versioni

- aperti (senza guarnizioni), suffisso N nell'appellativo (**a**)
- aperti con anello di ancoraggio, suffisso NR nell'appellativo (**b**)
- con schermo Z sul lato opposto e anello di ancoraggio, suffisso ZNR nell'appellativo (**c**)
- con schermi Z su entrambi i lati e anello di ancoraggio, suffisso ZZNR nell'appellativo (**d**).

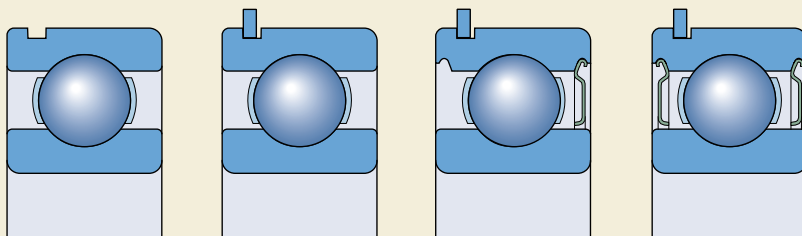
Cuscinetti appaiati

Per le applicazioni in cui la capacità di carico di un solo cuscinetto è insufficiente, o nei casi in cui l'albero deve essere vincolato assialmente nei due sensi con un dato gioco assiale, la SKF fornisce coppie di cuscinetti radiali a una corona di sfere appaiati. A seconda delle esigenze, le coppie possono essere fornite nelle disposizioni in tandem, ad "O" oppure ad "X" (→ **fig. 8**). I cuscinetti sono appaiati in produzione in modo

Fig. 6



Fig. 7



a

b

c

d

che, una volta posizionati uno accanto all'altro, la distribuzione del carico risulta uniforme senza dover ricorrere a spessori o ad accorgimenti simili.

Per ulteriori informazioni sulle coppie di cuscinetti appaiati fare riferimento al "Catalogo Tecnico Interattivo SKF", disponibile online nel sito www.skf.com.

via ciascun cuscinetto e la relativa confezione sono contrassegnati dalla dicitura "EXPLORER".

Cuscinetti SKF Explorer

I cuscinetti SKF radiali a sfere Explorer, ad elevate prestazioni, sono contraddistinti da un asterisco nelle tabelle dei prodotti. Le migliorate prestazioni dei cuscinetti Explorer comprendono una maggiore silenziosità di esercizio. I cuscinetti SKF Explorer mantengono l'appellativo dei precedenti cuscinetti standard, ad es. 6208, tutta-

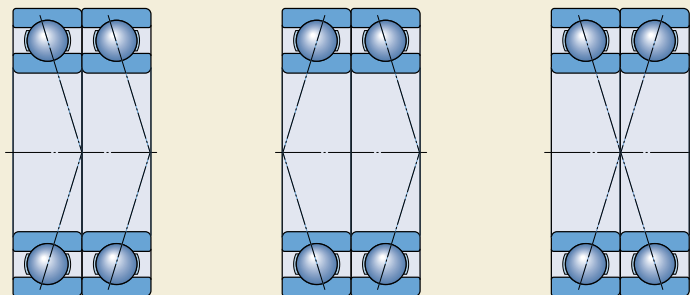


Fig. 8

Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti SKF radiali a una corona di sfere sono conformi alla norma ISO 15:1998. Le dimensioni della scanalatura per anello di ancoraggio e dell'anello sono realizzate in base alla norma ISO 464:1995.

Tolleranze

I cuscinetti radiali a una corona di sfere SKF sono prodotti secondo le tolleranze Normali.

I cuscinetti radiali a una corona di sfere SKF Explorer sono prodotti con precisione superiore rispetto alle tolleranze Normali ISO. Le tolleranze dimensionali corrispondono alla classe P6 ad eccezione delle tolleranze sulla larghezza che sono notevolmente inferiori e ridotte a

- 0/–60 µm per cuscinetti con diametro esterno fino a 110 mm
- 0/–100 µm per cuscinetti di dimensioni maggiori.

La precisione di rotazione dipende dalla dimensione dei cuscinetti e corrisponde

- alla classe P5 per cuscinetti con diametro esterno fino a 52 mm
- alla classe P6 per cuscinetti con diametro esterno superiore a 52 mm e fino a 110 mm
- alla classe di tolleranza Normale per cuscinetti più grandi.

Per i sistemi di cuscinetti in cui la precisione è un fattore determinante, la SKF produce alcuni cuscinetti radiali a una corona di sfere con gradi di precisione conformi alle classi P6 o P5. Prima di procedere all'ordine, occorre tuttavia verificare la disponibilità.

I valori delle tolleranze sono conformi alla norma ISO 492:2002 e sono riportati nelle **tabelle da 3 a 5, da pagina 125.**

Gioco interno

I cuscinetti SKF radiali a una corona di sfere vengono solitamente prodotti con gioco radiale interno Normale. La maggior parte dei cuscinetti sono fornibili anche con gioco interno radiale C3. Alcuni di essi sono anche disponibili con gioco radiale inferiore C2 oppure considere-

volmente superiore C4 o C5. Inoltre, i cuscinetti radiali a sfere sono disponibili in una gamma di giochi interni ridotti o spostati. Questi valori di gioco particolari possono utilizzare gamme ridotte delle classi di gioco standard o divisioni delle classi adiacenti (→ il suffisso CN nell'appellativo, a **pagina 300**). I cuscinetti con gioco interno diverso da quello standard sono disponibili su richiesta.

I valori di gioco interno radiale sono indicati nella **tabella 4**. Sono conformi alla norma ISO 5753:1991 e si riferiscono a cuscinetto non montato e carico di misura zero.

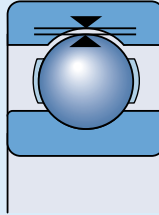
Disallineamento

I cuscinetti radiali ad una corona di sfere hanno una capacità limitata di sopportare il disallineamento. Il disallineamento angolare ammissibile tra anello interno e anello esterno, cioè quello che non genera nel cuscinetto sollecitazioni supplementari inaccettabili, dipende

- dal gioco interno radiale del cuscinetto nelle condizioni di esercizio
- dalle sue dimensioni
- dalla forma costruttiva interna
- dalle forze e dai momenti a cui è sottoposto.

Date le complesse relazioni intercorrenti tra questi fattori, non è possibile indicare dei valori specifici di riferimento; tuttavia, a seconda della diversa influenza di questi fattori, il disallineamento angolare ammissibile può essere tra 2 e 10 minuti di arco. Ogni disallineamento produce una diminuzione di silenziosità in esercizio e la riduzione della durata del cuscinetto.

Gioco interno radiale dei cuscinetti radiali a sfere



Diametro foro		Gioco interno radiale C2				Normale		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm											
	6	0	7	2	13	8	23	-	-	-	-	-	-
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37		
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45		
	18	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48		
18	24	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53		
24	30	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64		
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64		
	40	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73		
40	50	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90		
50	65	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105		
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105		
	80	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120		
80	100	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140		
100	120	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160		
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160		
	140	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180		
140	160	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200		
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200		
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230		
	200	4	32	28	82	73	132	120	187	175	255		
200	225	4	36	31	92	87	152	140	217	205	290		
225	250	4	39	36	97	97	162	152	237	255	320		
250	280	4	39	36	97	97	162	152	237	255	320		
	280	8	45	42	110	110	180	175	260	260	360		
280	315	8	50	50	120	120	200	200	290	290	405		
315	355	8	50	50	120	120	200	200	290	290	405		
355	400	8	60	60	140	140	230	230	330	330	460		
	400	10	70	70	160	160	260	260	370	370	520		
400	450	10	80	80	180	180	290	290	410	410	570		
450	500	20	90	90	200	200	320	320	460	460	630		
500	560	20	90	90	200	200	320	320	460	460	630		
	560	20	100	100	220	220	350	350	510	510	700		
560	630	30	120	120	250	250	390	390	560	560	780		
630	710	30	130	130	280	280	440	440	620	620	860		
710	800	30	130	130	280	280	440	440	620	620	860		
	800	30	150	150	310	310	490	490	690	690	960		
800	900	40	160	160	340	340	540	540	760	760	1040		
900	1000	40	170	170	370	370	590	590	840	840	1120		
1000	1120	40	170	170	370	370	590	590	840	840	1120		
	1120	40	180	180	400	400	640	640	910	910	1220		
1120	1250	60	210	210	440	440	700	700	1000	1000	1340		
1250	1400	60	210	210	440	440	700	700	1000	1000	1340		
1400	1600	60	230	230	480	480	770	770	1100	1100	1470		

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

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere

Gabbie

A seconda della serie, esecuzione e dimensioni, i cuscinetti SKF radiali ad una corona di sfere sono muniti delle seguenti gabbie (→ fig. 9)

- ricavate da nastro, in lamiera di acciaio, centrate sulle sfere, nessun suffisso nell'appellativo (a)
- ricavate da nastro, in ottone, centrate sulle sfere, suffisso Y nell'appellativo
- chiodate, in lamiera di acciaio, centrate sulle sfere, nessun suffisso nell'appellativo (b)
- chiodate, in ottone centrate sulle sfere, suffisso Y nell'appellativo
- massicce di ottone, centrate sulle sfere, suffisso M nell'appellativo (c)
- massicce di ottone, centrate sull'anello esterno, suffisso MA nell'appellativo
- stampate ad iniezione, a scatto, in poliammide 6,6 rinforzata in fibra di vetro, centrate sulle sfere, suffisso TN9 nell'appellativo (d).

I cuscinetti con gabbie di lamiera stampata di esecuzione normale possono essere anche disponibili con gabbie massicce di ottone o stampate ad iniezione, a scatto in poliammide 6,6. Per temperature di funzionamento più elevate possono risultare più idonee gabbie di poliammide 4,6 o PEEK rinforzata in fibra di vetro, suffisso TNH nell'appellativo. Controllare la disponibilità prima di inoltrare l'ordine.

Nota

I cuscinetti radiali a sfere con gabbia di poliammide 6,6 possono essere utilizzati a temperature

fino a +120 °C. I lubrificanti normalmente impiegati per i cuscinetti volventi non danneggiano le gabbie, ad eccezione di alcuni oli sintetici, grassi a base di olio sintetico e lubrificanti con alta percentuale di additivi EP, se usati alle alte temperature.

In caso esercizio continuo ad alte temperature o in condizioni gravose, la SKF consiglia di impiegare cuscinetti con gabbie di lamiera stampata o gabbie massicce di ottone.

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

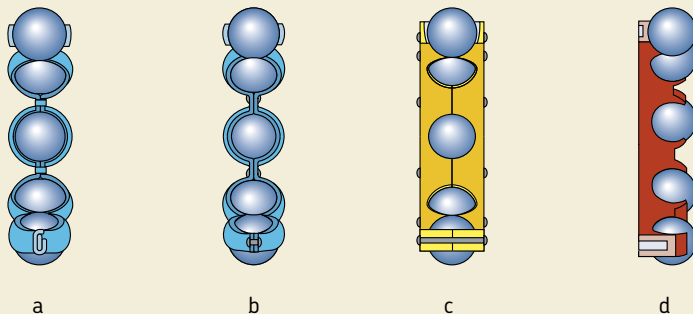
Carico minimo

Per garantire un funzionamento soddisfacente, i cuscinetti radiali a sfere, come tutti i cuscinetti volventi, devono essere sempre soggetti ad un certo carico minimo, soprattutto se ruotano alle alte velocità, se 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 cuscinetto e provocare degli strisciamenti dannosi tra le sfere e le piste.

Il carico minimo necessario per i cuscinetti radiali a sfere può essere valutato con la formula

$$F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1\ 000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

Fig. 9



in cui

F_{rm} = carico radiale minimo, kN

k_r = fattore di carico minimo
(→ tabelle dei prodotti)

v = viscosità dell'olio alla temperatura di esercizio, mm^2/s

n = velocità di rotazione, giri/min.

d_m = diametro medio del cuscinetto
= $0,5 (d + D)$, mm

In caso di avviamento a basse temperature o quando il lubrificante ha una viscosità elevata, può essere necessario un carico minimo di maggiore entità. Il peso dei componenti che gravano sul cuscinetto, insieme alle forze esterne, generalmente supera il carico minimo necessario. In caso contrario, il cuscinetto radiale a sfere deve essere sottoposto ad un carico radiale aggiuntivo. Nel caso di applicazioni con cuscinetti radiali a sfere, si può applicare un precarico assiale registando gli anelli interni ed esterni l'uno contro l'altro, o utilizzando delle molle.

Capacità di carico assiale

Se i cuscinetti radiali a sfere sono sottoposti ad un carico assiale puro, quest'ultimo non deve normalmente superare il valore di $0,5 C_0$. Nei cuscinetti di piccole dimensioni (diametri foro fino a circa 12 mm) e in quelli delle serie leggere (serie diametrali 8, 9, 0, e 1), il corrispondente limite è $0,25 C_0$. Carichi assiali eccessivi possono ridurre considerevolmente la durata del cuscinetto.

Carico dinamico equivalente sul cuscinetto

$P = F_r$ quando $F_a/F_r \leq e$

$P = X F_r + Y F_a$ quando $F_a/F_r > e$

I fattori "e" ed "Y" dipendono dal rapporto $f_0 F_a/C_0$, in cui f_0 è un fattore di calcolo (→ tabelle dei prodotti), F_a è la componente assiale del carico e C_0 è il coefficiente di carico statico.

Inoltre i fattori sono influenzati dall'entità del gioco radiale interno; un gioco maggiore consente di sopportare carichi assiali più elevati. Per i cuscinetti montati con gli abituali accoppiamenti, elencati nelle **tabelle 2, 4 e 5** nelle **pagine 169 a 171**, i valori di "e", "X" ed "Y" sono riportati nella **tabella 5**, di seguito. Se si sceglie un gioco maggiore di Normale, poiché si prevede una riduzione in funzionamento del gioco, si devono utilizzare i valori indicati nella sezione "Gioco Normale".

Carico statico equivalente sul cuscinetto

$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$

Se $P_0 < F_r$, si dovrà usare $P_0 = F_r$.

Tabella 5

Fattori di calcolo per i cuscinetti radiali ad una corona di sfere

$f_0 F_a/C_0$	Gioco Normale			Gioco C3			Gioco C4		
	e	X	Y	e	X	Y	e	X	Y
0,172	0,19	0,56	2,30	0,29	0,46	1,88	0,38	0,44	1,47
0,345	0,22	0,56	1,99	0,32	0,46	1,71	0,40	0,44	1,40
0,689	0,26	0,56	1,71	0,36	0,46	1,52	0,43	0,44	1,30
1,03	0,28	0,56	1,55	0,38	0,46	1,41	0,46	0,44	1,23
1,38	0,30	0,56	1,45	0,40	0,46	1,34	0,47	0,44	1,19
2,07	0,34	0,56	1,31	0,44	0,46	1,23	0,50	0,44	1,12
3,45	0,38	0,56	1,15	0,49	0,46	1,10	0,55	0,44	1,02
5,17	0,42	0,56	1,04	0,54	0,46	1,01	0,56	0,44	1,00
6,89	0,44	0,56	1,00	0,54	0,46	1,00	0,56	0,44	1,00

I valori intermedi si ottengono per interpolazione

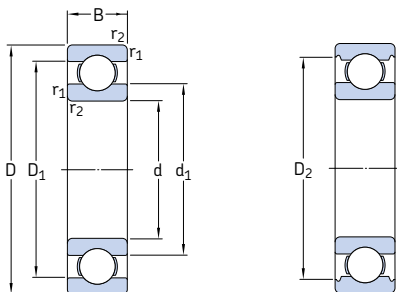
Appellativi supplementari

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

CN	Gioco interno radiale Normale, solitamente utilizzato insieme ad un'altra lettera che identifica un intervallo di gioco ridotto o spostato	LHT23	Grasso con addensante al litio di consistenza NLGI 2 per intervallo di temperatura da -50 a +140 °C (normale grado di riempimento)
H	Intervallo di gioco ridotto corrispondente alla metà superiore dell'intervallo di gioco originario	LT	Grasso con addensante al litio di consistenza NLGI 2 per intervallo di temperatura da -55 a +110 °C (normale grado di riempimento)
L	Intervallo di gioco ridotto corrispondente alla metà inferiore dell'intervallo di gioco originario	LT10	Grasso con addensante al litio di consistenza NLGI 2 per intervallo di temperatura da -50 a +90 °C (normale grado di riempimento)
P	Intervallo di gioco spostato che comprende la metà superiore dell'intervallo di gioco effettivo e la metà inferiore dell'intervallo di gioco più grande successivo	M	Gabbia massiccia in ottone centrata sulle sfere. La cifra successiva alla lettera M, p. es. M2, identifica esecuzioni e materiali differenti
	Le lettere su indicate si utilizzano anche insieme alle classi di gioco C2, C3, C4 e C5, per esempio C2H	MA	Gabbia massiccia in ottone, centrata sull'anello esterno
C2	Gioco radiale interno inferiore a Normale	MB	Gabbia massiccia in ottone, centrata sull'anello interno
C3	Gioco radiale interno maggiore di Normale	MT33	Grasso con addensante al litio di consistenza NLGI 3 per intervallo di temperatura da -30 a +120 °C (normale grado di riempimento)
C4	Gioco radiale interno maggiore di C3	MT47	Grasso con addensante al litio di consistenza NLGI 2 per intervallo di temperatura da -30 a +110 °C (normale grado di riempimento)
C5	Gioco radiale interno maggiore di C4	N	Scanalatura per anello elastico sull'anello esterno
DB	Due cuscinetti radiali ad una corona di sfere appaiati con disposizione ad "O"	NR	Scanalatura per anello elastico sull'anello esterno, con corrispondente anello elastico
DF	Due cuscinetti radiali ad una corona di sfere appaiati con disposizione ad "X"	N1	Un intaglio (tacca) di arresto sulla facciata dell'anello esterno
DT	Due cuscinetti radiali ad una corona di sfere appaiati con disposizione in tandem	P5	Precisione dimensionale e di rotazione secondo la classe di tolleranza 5 della norma ISO
E	Gruppo sfere rinforzato	P6	Precisione dimensionale e di rotazione secondo la classe di tolleranza 6 della norma ISO
GJN	Grasso con addensante alla poliurea di consistenza NLGI 2 per intervallo di temperatura da -30 a +150 °C (normale grado di riempimento)	P52	P5 + C2
GXN	Grasso con addensante alla poliurea di consistenza NLGI 2 per intervallo di temperatura da -40 a +150 °C (normale grado di riempimento)	P62	P6 + C2
HT	Grasso con addensante alla poliurea di consistenza NLGI 2 per intervallo di temperatura da -40 a +150 °C (normale grado di riempimento)	P63	P6 + C3
J	Gabbia stampata in acciaio, centrata sulle sfere	RS1	Guarnizione strisciante in gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) con rinforzo in lamiera stampata, su un lato del cuscinetto
		2RS1	Guarnizione strisciante RS1 su ambo i lati del cuscinetto

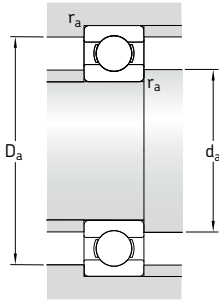
RSH	Guarnizione strisciante in gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) con rinforzo in lamiera stampata, su un lato del cuscinetto	ZNR	Schermo in lamiera stampata su un lato del cuscinetto e scanalatura per anello elastico sull'anello esterno con corrispondente anello elastico sul lato opposto dello schermo
2RSH	Guarnizione strisciante RSH su ambo i lati del cuscinetto	2ZNR	Schermo Z su ambo i lati del cuscinetto e scanalatura per anello elastico sull'anello esterno, con corrispondente anello elastico
RSL	Guarnizione strisciante a basso attrito in gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) con rinforzo in lamiera stampata, su un lato del cuscinetto		
2RSL	Guarnizione strisciante RSL a basso attrito su ambo i lati del cuscinetto		
RZ	Guarnizione a basso attrito in gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) con rinforzo in lamiera stampata, su un lato del cuscinetto		
2RZ	Guarnizione a basso attrito RZ su ambo i lati del cuscinetto		
TH	Gabbia massiccia in tela rinforzata con resina fenolica del tipo a scatto, centrata sulle sfere		
TN	Gabbia stampata ad iniezione in poliammide del tipo a scatto, centrata sulle sfere		
TNH	Gabbia stampata ad iniezione in polieterechetone (PEEK) rinforzata con fibra di vetro del tipo a scatto, centrata sulle sfere		
TN9	Gabbia stampata ad iniezione in poliammide 6,6 rinforzata con fibre di vetro, del tipo a scatto, centrata sulle sfere		
VL0241	Superficie esterna dell'anello esterno rivestita di ossido di alluminio per offrire una resistenza elettrica fino a 1 000 V DC		
VL2071	Superficie esterna dell'anello interno rivestita di ossido di alluminio per offrire una resistenza elettrica fino a 1 000 V DC		
WT	Grasso con addensante alla poliurea di consistenza NLGI 2–3 per un intervallo di temperatura da –40 a +160 °C (normale grado di riempimento)		
Y	Gabbia stampata in ottone, centrata sulle sfere		
Z	Schermo in lamiera stampata su un lato del cuscinetto		
2Z	Schermo Z su entrambi i lati del cuscinetto		

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 3 – 10 mm



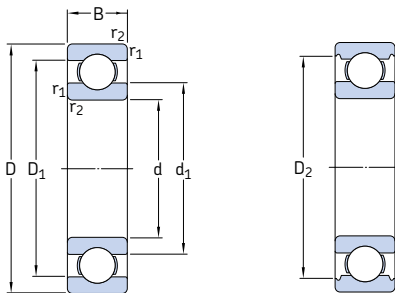
Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C dinam.	C_0 stat.		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
3	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	80 000	0,0015	623
4	9	2,5	0,54	0,18	0,007	140 000	85 000	0,0007	618/4
	11	4	0,715	0,232	0,010	130 000	80 000	0,0017	619/4
	12	4	0,806	0,28	0,012	120 000	75 000	0,0021	604
	13	5	0,936	0,29	0,012	110 000	67 000	0,0031	624
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	60 000	0,0054	634
5	11	3	0,637	0,255	0,011	120 000	75 000	0,0012	618/5
	13	4	0,884	0,34	0,014	110 000	67 000	0,0025	619/5
	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	60 000	0,0050	* 625
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0090	* 635
6	13	3,5	0,884	0,345	0,015	110 000	67 000	0,0020	618/6
	15	5	1,24	0,475	0,02	100 000	63 000	0,0039	619/6
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0084	* 626
7	14	3,5	0,956	0,4	0,017	100 000	63 000	0,0022	618/7
	17	5	1,48	0,56	0,024	90 000	56 000	0,0049	619/7
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	53 000	0,0075	* 607
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	45 000	0,013	* 627
8	16	4	1,33	0,57	0,024	90 000	56 000	0,0030	618/8
	19	6	1,9	0,735	0,031	80 000	50 000	0,0071	619/8
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	48 000	0,012	* 608
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	40 000	0,017	* 628
9	17	4	1,43	0,64	0,027	85 000	53 000	0,0034	618/9
	20	6	2,08	0,865	0,036	80 000	48 000	0,0076	619/9
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	43 000	0,014	* 609
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	38 000	0,020	* 629
10	19	5	1,38	0,585	0,025	80 000	48 000	0,0055	61800
	22	6	2,08	0,85	0,036	75 000	45 000	0,010	61900
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	40 000	0,019	* 6000
	28	8	4,62	1,96	0,083	63 000	40 000	0,022	16100
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	34 000	0,032	* 6200
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	32 000	0,053	* 6300

* Cuscinetto SKF Explorer



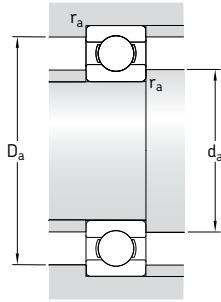
Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm					mm			-	
3	5,2	7,5	8,2	0,15	4,2	8,8	0,1	0,025	7,5
4	5,2	7,5	-	0,1	4,6	8,4	0,1	0,015	10
	5,9	9	9,8	0,15	4,8	10,2	0,1	0,02	9,9
	6,1	9	-	0,2	5,4	10,6	0,2	0,025	10
	6,7	10,3	11,2	0,2	5,8	11,2	0,2	0,025	10
	8,4	12	13,3	0,3	6,4	13,6	0,3	0,03	8,4
5	6,8	9,3	-	0,15	5,8	10,2	0,1	0,015	11
	7,6	10,8	11,4	0,2	6,4	11,6	0,2	0,02	11
	8,4	12	13,3	0,3	7,4	13,6	0,3	0,025	8,4
	10,7	15,3	16,5	0,3	7,4	16,6	0,3	0,03	13
	6	7,9	11,2	-	0,15	6,8	12,2	0,1	0,015
8,6		12,4	13,3	0,2	7,4	13,6	0,2	0,02	10
11,1		15,2	16,5	0,3	8,4	16,6	0,3	0,025	13
7		8,9	12,2	-	0,15	7,8	13,2	0,1	0,015
	9,8	14,2	15,2	0,3	9	15	0,3	0,02	10
	11,1	15,2	16,5	0,3	9	17	0,3	0,025	13
	12,2	17,6	19,2	0,3	9,4	19,6	0,3	0,025	12
	8	10,1	14	-	0,2	9,4	14,6	0,2	0,015
11,1		16,1	19	0,3	10	17	0,3	0,02	10
12,1		17,6	19,2	0,3	10	20	0,3	0,025	12
14,5		19,8	20,6	0,3	10,4	21,6	0,3	0,025	13
9		11,1	15	-	0,2	10,4	15,6	0,2	0,015
	12	17	17,9	0,3	11	18	0,3	0,02	11
	14,4	19,8	21,2	0,3	11	22	0,3	0,025	13
	14,8	21,2	22,6	0,3	11,4	23,6	0,3	0,025	12
	10	12,6	16,4	-	0,3	12	17	0,3	0,015
13		18,1	19	0,3	12	20	0,3	0,02	9,3
14,8		21,2	22,6	0,3	12	24	0,3	0,025	12
16,7		23,4	24,8	0,6	14,2	23,8	0,3	0,025	13
17		23,2	24,8	0,6	14,2	25,8	0,6	0,025	13
17,5		26,9	28,7	0,6	14,2	30,8	0,6	0,03	11

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 12 – 22 mm



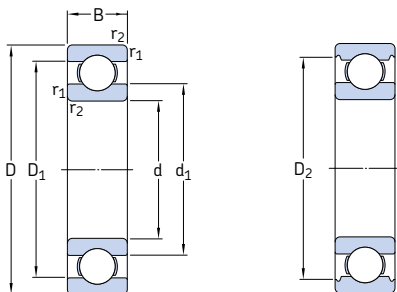
Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza		Massa	Appellativo
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-
12	21	5	1,43	0,67	0,028	70 000	43 000	0,0063	61801
	24	6	2,25	0,98	0,043	67 000	40 000	0,011	61901
	28	8	5,4	2,36	0,10	60 000	38 000	0,022	* 6001
	30	8	5,07	2,36	0,10	56 000	34 000	0,023	16101
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	* 6201
	37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	28 000	0,060	* 6301
15	24	5	1,56	0,8	0,034	60 000	38 000	0,0074	61802
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	34 000	0,016	61902
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,025	* 16002
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,030	* 6002
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	* 6202
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	24 000	0,082	* 6302
17	26	5	1,68	0,93	0,039	56 000	34 000	0,0082	61803
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	32 000	0,018	61903
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,032	* 16003
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,039	* 6003
	40	9	9,56	4,75	0,2	38 000	24 000	0,048	98203
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	* 6203
	40	12	11,4	5,4	0,228	38 000	24 000	0,064	6203 ETN9
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,12	* 6303
	62	17	22,9	10,8	0,455	28 000	18 000	0,27	6403
	20	32	7	4,03	2,32	0,104	45 000	28 000	0,018
37		9	6,37	3,65	0,156	43 000	26 000	0,038	61904
42		8	7,28	4,05	0,173	38 000	24 000	0,050	* 16004
42		9	7,93	4,5	0,19	38 000	24 000	0,051	98204 Y
42		12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,069	* 6004
47		14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	* 6204
47		14	15,6	7,65	0,325	32 000	20 000	0,096	6204 ETN9
52		15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,14	* 6304
52		15	18,2	9	0,38	30 000	19 000	0,14	6304 ETN9
72		19	30,7	15	0,64	24 000	15 000	0,40	6404
22	50	14	14	7,65	0,325	30 000	19 000	0,12	62/22
	56	16	18,6	9,3	0,39	28 000	18 000	0,18	63/22

* Cuscinetto SKF Explorer



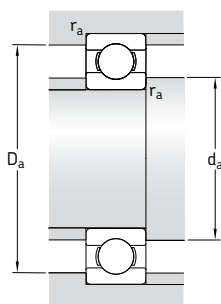
Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo		
d	d ₁	D ₁	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀	
mm	-	-	-	-	mm	-	-	-	-	
12	15	18,2	-	0,3	14	19	0,3	0,015	9,7	
	15,5	20,6	21,4	0,3	14	22	0,3	0,02	9,7	
	17	23,2	24,8	0,3	14	26	0,3	0,025	13	
	16,7	23,4	24,8	0,3	14,4	27,6	0,3	0,025	13	
	18,5	25,7	27,4	0,6	16,2	27,8	0,6	0,025	12	
	19,5	29,5	31,5	1	17,6	31,4	1	0,03	11	
15	17,9	21,1	-	0,3	17	22	0,3	0,015	10	
	18,4	24,7	25,8	0,3	17	26	0,3	0,02	14	
	20,2	27	28,2	0,3	17	30	0,3	0,02	14	
	20,5	26,7	28,2	0,3	17	30	0,3	0,025	14	
	21,7	29	30,4	0,6	19,2	30,8	0,6	0,025	13	
	23,7	33,7	36,3	1	20,6	36,4	1	0,03	12	
17	20,2	23,2	-	0,3	19	24	0,3	0,015	10	
	20,4	26,7	27,8	0,3	19	28	0,3	0,02	15	
	22,7	29,5	31,2	0,3	19	33	0,3	0,02	14	
	23	29,2	31,4	0,3	19	33	0,3	0,025	14	
	24,5	32,7	-	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13	
	24,5	32,7	35	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13	
	23,9	33,5	-	0,6	21,2	35,8	0,6	0,03	12	
	26,5	37,4	39,7	1	22,6	41,4	1	0,03	12	
	32,4	46,6	-	1,1	23,5	55,5	1	0,035	11	
	20	24	28,3	-	0,3	22	30	0,3	0,015	15
25,6		31,4	32,8	0,3	22	35	0,3	0,02	15	
27,3		34,6	-	0,3	22	40	0,3	0,02	15	
27,4		36	36,2	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14	
27,2		34,8	37,2	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14	
28,8		38,5	40,6	1	25,6	41,4	1	0,025	13	
28,2		39,6	-	1	25,6	41,4	1	0,025	12	
30,4		41,6	44,8	1,1	27	45	1	0,03	12	
30,2		42,6	-	1,1	27	45	1	0,03	12	
37,1		54,8	-	1,1	29	63	1	0,035	11	
22		32,2	41,8	44	1	27,6	44,4	1	0,025	14
		32,9	45,3	-	1,1	29	47	1	0,03	12

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 25 – 35 mm



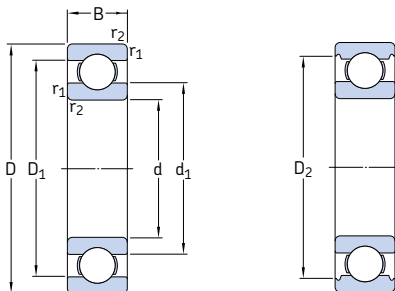
Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo	
d	D	B	C dinam.	C_0 stat.		Velocità di referenza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.	kg	-		
25	37	7	4,36	2,6	0,125	38 000	24 000	0,022	61805	
	42	9	7,02	4,3	0,193	36 000	22 000	0,045	61905	
	47	8	8,06	4,75	0,212	32 000	20 000	0,060	* 16005	
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,080	* 6005	
	52	9	10,6	6,55	0,28	28 000	18 000	0,078	98205	
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	* 6205	
	52	15	17,8	9,8	0,40	28 000	18 000	0,12	6205 ETN9	
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,23	* 6305	
	62	17	26	13,4	0,57	24 000	16 000	0,21	6305 ETN9	
	80	21	35,8	19,3	0,82	20 000	13 000	0,53	6405	
	28	58	16	16,8	9,5	0,405	26 000	16 000	0,18	62/28
		68	18	25,1	13,7	0,585	22 000	14 000	0,29	63/28
30	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	20 000	0,027	61806	
	47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	19 000	0,051	61906	
	55	9	11,9	7,35	0,31	28 000	17 000	0,085	* 16006	
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	17 000	0,12	* 6006	
	62	10	15,9	10,2	0,44	22 000	14 000	0,12	98206	
	62	16	20,3	11,2	0,48	24 000	15 000	0,20	* 6206	
	62	16	23,4	12,9	0,54	24 000	15 000	0,19	6206 ETN9	
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,35	* 6306	
	72	19	32,5	17,3	0,74	22 000	14 000	0,33	6306 ETN9	
	90	23	43,6	23,6	1,00	18 000	11 000	0,74	6406	
35	47	7	4,75	3,2	0,17	28 000	18 000	0,030	61807	
	55	10	9,56	6,8	0,29	26 000	16 000	0,080	61907	
	62	9	13	8,15	0,38	24 000	15 000	0,11	* 16007	
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	15 000	0,16	* 6007	
	72	17	27	15,3	0,66	20 000	13 000	0,29	* 6207	
	72	17	31,2	17,6	0,75	20 000	13 000	0,27	6207 ETN9	
	80	21	35,1	19	0,82	19 000	12 000	0,46	* 6307	
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,95	6407	

* Cuscinetto SKF Explorer



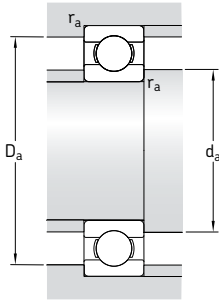
Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo		
d	d ₁	D ₁	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀	
mm	-	-	-	-	mm	-	-	-	-	
25	28,5	33,3	-	0,3	27	35	0,3	0,015	14	
	30,2	36,8	37,8	0,3	27	40	0,3	0,02	15	
	33,3	40,7	-	0,3	27	45	0,3	0,02	15	
	32	40	42,2	0,6	28,2	43,8	0,6	0,025	14	
	34,5	44	-	0,6	28,2	48,8	0,6	0,025	15	
	34,4	44	46,3	1	30,6	46,4	1	0,025	14	
	33,1	44,5	-	1	30,6	46,4	1	0,025	13	
	36,6	50,4	52,7	1,1	32	55	1	0,03	12	
	36,4	51,7	-	1,1	32	55	1	0,03	12	
	45,4	62,9	-	1,5	34	71	1,5	0,035	12	
	28	37	49,2	-	1	33,6	52,4	1	0,025	14
		41,7	56	-	1,1	35	61	1	0,03	13
30	33,7	38,5	-	0,3	32	40	0,3	0,015	14	
	35,2	41,8	42,8	0,3	32	45	0,3	0,02	14	
	37,7	47,3	-	0,3	32	53	0,3	0,02	15	
	38,2	46,8	49	1	34,6	50,4	1	0,025	15	
	42,9	54,4	-	0,6	33,2	58,8	0,6	0,025	14	
	40,4	51,6	54,1	1	35,6	56,4	1	0,025	14	
	39,5	52,9	-	1	35,6	56,4	1	0,025	13	
	44,6	59,1	61,9	1,1	37	65	1	0,03	13	
	42,5	59,7	-	1,1	37	65	1	0,03	12	
	50,3	69,7	-	1,5	41	79	1,5	0,035	12	
35	38,7	43,5	-	0,3	37	45	0,3	0,015	14	
	41,6	48,4	-	0,6	38,2	51,8	0,6	0,02	14	
	44,1	53	-	0,3	37	60	0,3	0,02	14	
	43,8	53,3	55,6	1	39,6	57,4	1	0,025	15	
	46,9	60	62,7	1,1	42	65	1	0,025	14	
	46,1	61,7	-	1,1	42	65	1	0,025	13	
	49,6	65,4	69,2	1,5	44	71	1,5	0,03	13	
	57,4	79,5	-	1,5	46	89	1,5	0,035	12	

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 40 – 60 mm



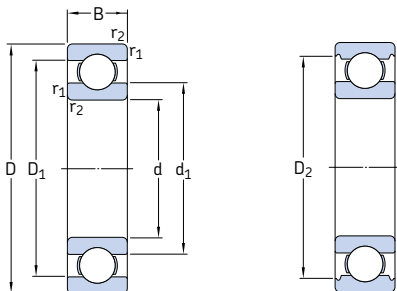
Dimensioni principali			Coeff. di carico.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	dinam. C	stat. C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
40	52	7	4,94	3,45	0,19	26 000	16 000	0,034	61808
	62	12	13,8	10	0,43	24 000	14 000	0,12	61908
	68	9	13,8	9,15	0,44	22 000	14 000	0,13	* 16008
	68	15	17,8	11,6	0,49	22 000	14 000	0,19	* 6008
	80	18	32,5	19	0,80	18 000	11 000	0,37	* 6208
	80	18	35,8	20,8	0,88	18 000	11 000	0,34	6208 ETN9
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,63	* 6308
	110	27	63,7	36,5	1,53	14 000	9 000	1,25	6408
45	58	7	6,63	6,1	0,26	22 000	14 000	0,040	61809
	68	12	14	10,8	0,47	20 000	13 000	0,14	61909
	75	10	16,5	10,8	0,52	20 000	12 000	0,17	* 16009
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	12 000	0,25	* 6009
	85	19	35,1	21,6	0,92	17 000	11 000	0,41	* 6209
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,83	* 6309
	120	29	76,1	45	1,90	13 000	8 500	1,55	6409
	50	65	7	6,76	6,8	0,285	20 000	13 000	0,052
72		12	14,6	11,8	0,50	19 000	12 000	0,14	61910
80		10	16,8	11,4	0,56	18 000	11 000	0,18	* 16010
80		16	22,9	16	0,71	18 000	11 000	0,26	* 6010
90		20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,46	* 6210
110		27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,05	* 6310
130		31	87,1	52	2,2	12 000	7 500	1,9	6410
55		72	9	9,04	8,8	0,38	19 000	12 000	0,083
	80	13	16,5	14	0,60	17 000	11 000	0,19	61911
	90	11	20,3	14	0,70	16 000	10 000	0,26	* 16011
	90	18	29,6	21,2	0,90	16 000	10 000	0,39	* 6011
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,61	* 6211
	120	29	74,1	45	1,90	12 000	8 000	1,35	* 6311
	140	33	99,5	62	2,60	11 000	7 000	2,3	6411
	60	78	10	11,9	11,4	0,49	17 000	11 000	0,11
85		13	16,5	14,3	0,60	16 000	10 000	0,20	61912
95		11	20,8	15	0,74	15 000	9 500	0,28	* 16012
95		18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,42	* 6012
110		22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,78	* 6212
130		31	85,2	52	2,20	11 000	7 000	1,7	* 6312
150		35	108	69,5	2,90	10 000	6 300	2,75	6412

* Cuscinetto SKF Explorer



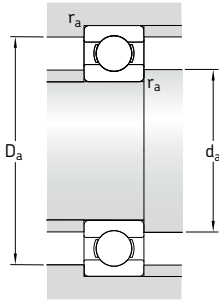
Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm					mm			-	
40	43,7	48,5	-	0,3	42	50	0,3	0,015	14
	46,9	55,1	-	0,6	43,2	58,8	0,6	0,02	16
	49,4	58,6	-	0,3	42	66	0,3	0,02	14
	49,3	58,8	61,1	1	44,6	63,4	1	0,025	15
	52,6	67,4	69,8	1,1	47	73	1	0,025	14
	52	68,8	-	1,1	47	73	1	0,025	13
	56,1	73,8	77,7	1,5	49	81	1,5	0,03	13
	62,8	87	-	2	53	97	2	0,035	12
45	49,1	53,9	-	0,3	47	56	0,3	0,015	17
	52,4	60,6	-	0,6	48,2	64,8	0,6	0,02	16
	55	65,4	-	0,6	48,2	71,8	0,6	0,02	14
	54,8	65,3	67,8	1	50,8	69,2	1	0,025	15
	57,6	72,4	75,2	1,1	52	78	1	0,025	14
	62,2	82,7	86,7	1,5	54	91	1,5	0,03	13
	68,9	95,8	-	2	58	107	2	0,035	12
	50	55,1	59,9	-	0,3	52	63	0,3	0,015
56,9		65,1	-	0,6	53,2	68,8	0,6	0,02	16
60		70	-	0,6	53,2	76,8	0,6	0,02	14
59,8		70,3	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15
62,5		77,4	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14
68,8		91,1	95,2	2	61	99	2	0,03	13
75,5		104	-	2,1	64	116	2	0,035	12
55		60,6	66,4	-	0,3	57	70	0,3	0,015
	63,2	71,8	-	1	59,6	75,4	1	0,02	16
	67	78,1	-	0,6	58,2	86,8	0,6	0,02	15
	66,3	78,7	81,5	1,1	61	84	1	0,025	15
	69,1	85,8	89,4	1,5	64	91	1,5	0,025	14
	75,3	99,5	104	2	66	109	2	0,03	13
	81,6	113	-	2,1	69	126	2	0,035	12
	60	65,6	72,4	-	0,3	62	76	0,3	0,015
68,2		76,8	-	1	64,6	80,4	1	0,02	16
72		83	-	0,6	63,2	91,8	0,6	0,02	14
71,3		83,7	86,5	1,1	66	89	1	0,025	16
75,5		94,6	98	1,5	69	101	1,5	0,025	14
81,9		108	112	2,1	72	118	2	0,03	13
88,1		122	-	2,1	74	136	2	0,035	12

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 65 – 85 mm



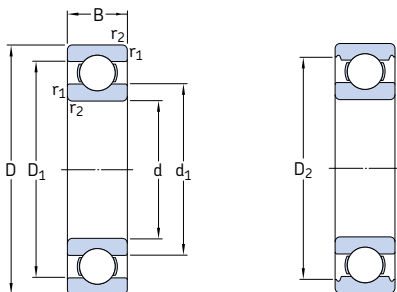
Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C dinam.	C_0 stat.		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
65	85	10	12,4	12,7	0,54	16 000	10 000	0,13	61813
	90	13	17,4	16	0,68	15 000	9 500	0,22	61913
	100	11	22,5	16,6	0,83	14 000	9 000	0,30	* 16013
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	9 000	0,44	* 6013
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	0,99	* 6213
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,10	* 6313
	160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,30	6413
70	90	10	12,4	13,2	0,56	15 000	9 000	0,14	61814
	100	16	23,8	21,2	0,9	14 000	8 500	0,35	61914
	110	13	29,1	25	1,06	13 000	8 000	0,43	* 16014
	110	20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,60	* 6014
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,05	* 6214
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,50	* 6314
	180	42	143	104	3,9	8 500	5 300	4,85	6414
75	95	10	12,7	14,3	0,61	14 000	8 500	0,15	61815
	105	16	24,2	19,3	0,965	13 000	8 000	0,37	61915
	110	12	28,6	27	1,14	13 000	8 000	0,38	16115
	115	13	30,2	27	1,14	12 000	7 500	0,46	* 16015
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	7 500	0,64	* 6015
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,20	* 6215
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,00	* 6315
	190	45	153	114	4,15	8 000	5 000	6,80	6415
80	100	10	13	15	0,64	13 000	8 000	0,15	61816
	110	16	25,1	20,4	1,02	12 000	7 500	0,40	61916
	125	14	35,1	31,5	1,32	11 000	7 000	0,60	* 16016
	125	22	49,4	40	1,66	11 000	7 000	0,85	* 6016
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,40	* 6216
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	5 300	3,60	* 6316
	200	48	163	125	4,5	7 500	4 800	8,00	6416
85	110	13	19,5	20,8	0,88	12 000	7 500	0,27	61817
	120	18	31,9	30	1,25	11 000	7 000	0,55	61917
	130	14	35,8	33,5	1,37	11 000	6 700	0,63	* 16017
	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,89	* 6017
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,80	* 6217
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	5 000	4,25	* 6317
	210	52	174	137	4,75	7 000	4 500	9,50	6417

* Cuscinetto SKF Explorer



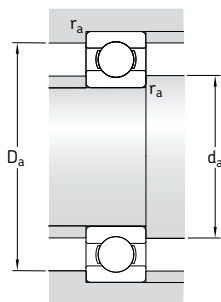
Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
65	71,6	78,4	–	0,6	68,2	81,8	0,6	0,015	17
	73,2	81,8	–	1	69,6	85,4	1	0,02	17
	76,5	88,4	–	0,6	68,2	96,8	0,6	0,02	16
	76,3	88,7	91,5	1,1	71	94	1	0,025	16
	83,3	102	106	1,5	74	111	1,5	0,025	15
	88,4	116	121	2,1	77	128	2	0,03	13
	94	131	–	2,1	79	146	2	0,035	12
70	76,6	83,4	–	0,6	73,2	86,8	0,6	0,015	17
	79,7	90,3	–	1	74,6	95,4	1	0,02	16
	83,3	96,8	–	0,6	73,2	106	0,6	0,02	16
	82,9	97,2	99,9	1,1	76	104	1	0,025	16
	87,1	108	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15
	95	125	130	2,1	82	138	2	0,03	13
	104	146	–	3	86	164	2,5	0,035	12
75	81,6	88,4	–	0,6	78,2	91,8	0,6	0,015	17
	84,7	95,3	–	1	79,6	100	1	0,02	14
	88,3	102	–	0,6	77	108	0,3	0,02	16
	88,3	102	–	0,6	78,2	111	0,6	0,02	16
	87,9	102	105	1,1	81	109	1	0,025	16
	92,1	113	117	1,5	84	121	1,5	0,025	15
	101	133	138	2,1	87	148	2	0,03	13
	110	154	–	3	91	174	2,5	0,035	12
80	86,6	93,4	–	0,6	83,2	96,8	0,6	0,015	17
	89,8	100	102	1	84,6	105	1	0,02	14
	95,3	110	–	0,6	83,2	121	0,6	0,02	16
	94,4	111	114	1,1	86	119	1	0,025	16
	101	122	127	2	91	129	2	0,025	15
	108	142	147	2,1	92	158	2	0,03	13
	117	163	–	3	96	184	2,5	0,035	12
85	93,2	102	–	1	89,6	105	1	0,015	17
	96,4	109	–	1,1	91	114	1	0,02	16
	100	115	–	0,6	88,2	126	0,6	0,02	16
	99,4	116	119	1,1	92	123	1	0,025	16
	106	130	134	2	96	139	2	0,025	15
	115	151	155	3	99	166	2,5	0,03	13
	123	171	–	4	105	190	3	0,035	12

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 90 – 110 mm



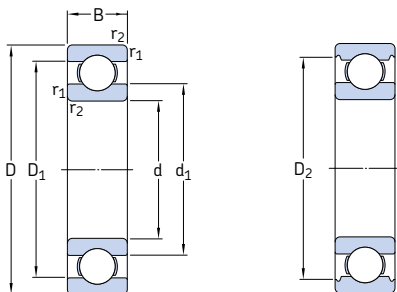
Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C dinam.	C_0 stat.		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
90	115	13	19,5	22	0,915	11 000	7 000	0,28	61818
	125	18	33,2	31,5	1,23	11 000	6 700	0,59	61918
	140	16	43,6	39	1,56	10 000	6 300	0,85	* 16018
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,15	* 6018
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,15	* 6218
	190	43	151	108	3,8	7 500	4 800	4,90	* 6318
	225	54	186	150	5	6 700	4 300	11,5	6418
95	120	13	19,9	22,8	0,93	11 000	6 700	0,30	61819
	130	18	33,8	33,5	1,43	10 000	6 300	0,61	61919
	145	16	44,8	41,5	1,63	9 500	6 000	0,89	* 16019
	145	24	63,7	54	2,08	9 500	6 000	1,20	* 6019
	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,60	* 6219
	200	45	159	118	4,15	7 000	4 500	5,65	* 6319
100	125	13	19,9	24	0,95	10 000	6 300	0,31	61820
	140	20	42,3	41	1,63	9 500	6 000	0,83	61920
	150	16	46,2	44	1,73	9 500	5 600	0,91	* 16020
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	5 600	1,25	* 6020
	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,15	* 6220
	215	47	174	140	4,75	6 700	4 300	7,00	6320
105	130	13	20,8	19,6	1	10 000	6 300	0,32	61821
	145	20	44,2	44	1,7	9 500	5 600	0,87	61921
	160	18	54	51	1,86	8 500	5 300	1,20	* 16021
	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,60	* 6021
	190	36	140	104	3,65	7 000	4 500	3,70	* 6221
	225	49	182	153	5,1	6 300	4 000	8,25	6321
110	140	16	28,1	26	1,25	9 500	5 600	0,60	61822
	150	20	43,6	45	1,66	9 000	5 600	0,90	61922
	170	19	60,2	57	2,04	8 000	5 000	1,45	* 16022
	170	28	85,2	73,5	2,4	8 000	5 000	1,95	* 6022
	200	38	151	118	4	6 700	4 300	4,35	* 6222
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 800	9,55	6322

* Cuscinetto SKF Explorer



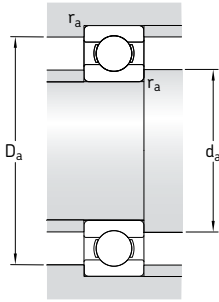
Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	~	-	-	-	mm	-	-	-	-
90	98,2	107	-	1	94,6	110	1	0,015	17
	101	114	117	1,1	96	119	1	0,02	16
	107	123	-	1	94,6	135	1	0,02	16
	106	124	128	1,5	97	133	1,5	0,025	16
	113	138	143	2	101	149	2	0,025	15
	121	159	164	3	104	176	2,5	0,03	13
	132	181	-	4	110	205	3	0,035	12
95	103	112	-	1	99,6	115	1	0,015	17
	106	119	122	1,1	101	124	1	0,02	17
	112	128	-	1	99,6	140	1	0,02	16
	111	129	133	1,5	102	138	1,5	0,025	16
	118	146	151	2,1	107	158	2	0,025	14
	128	167	172	3	109	186	2,5	0,03	13
100	108	117	-	1	105	120	1	0,015	17
	113	127	-	1,1	106	134	1	0,02	16
	116	134	-	1	105	145	1	0,02	17
	116	134	138	1,5	107	143	1,5	0,025	16
	125	155	160	2,1	112	168	2	0,025	14
	136	179	184	3	114	201	2,5	0,03	13
	105	112	123	-	1	110	125	1	0,015
118		132	-	1,1	111	139	1	0,02	17
123		142	-	1	110	155	1	0,02	16
123		143	147	2	116	149	2	0,025	16
131		163	167	2,1	117	178	2	0,025	14
142		188	-	3	119	211	2,5	0,03	13
110		119	131	-	1	115	135	1	0,015
	123	137	-	1,1	116	144	1	0,02	17
	130	150	-	1	115	165	1	0,02	16
	129	151	155	2	119	161	2	0,025	16
	138	172	177	2,1	122	188	2	0,025	14
	150	200	-	3	124	226	2,5	0,03	13

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 120 – 170 mm



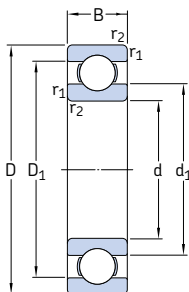
Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
120	150	16	29,1	28	1,29	8 500	5 300	0,65	61824
	165	22	55,3	57	2,04	8 000	5 000	1,20	61924
	180	19	63,7	64	2,2	7 500	4 800	1,60	* 16024
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,05	* 6024
	215	40	146	118	3,9	6 300	4 000	5,15	6224
	260	55	208	186	5,7	5 600	3 400	12,5	6324
130	165	18	37,7	43	1,6	8 000	4 800	0,93	61826
	180	24	65	67	2,28	7 500	4 500	1,85	61926
	200	22	83,2	81,5	2,7	7 000	4 300	2,35	* 16026
	200	33	112	100	3,35	7 000	4 300	3,15	* 6026
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 600	5,80	6226
	280	58	229	216	6,3	5 000	4 500	17,5	6326 M
140	175	18	39	46,5	1,66	7 500	4 500	0,99	61828
	190	24	66,3	72	2,36	7 000	5 600	1,70	61928 MA
	210	22	80,6	86,5	2,8	6 700	4 000	2,50	16028
	210	33	111	108	3,45	6 700	4 000	3,35	6028
	250	42	165	150	4,55	5 300	3 400	7,45	6228
	300	62	251	245	7,1	4 800	4 300	22,0	6328 M
150	190	20	48,8	61	1,96	6 700	4 300	1,40	61830
	210	28	88,4	93	2,9	6 300	5 300	3,05	61930 MA
	225	24	92,2	98	3,05	6 000	3 800	3,15	16030
	225	35	125	125	3,9	6 000	3 800	4,80	6030
	270	45	174	166	4,9	5 000	3 200	9,40	6230
	320	65	276	285	7,8	4 300	4 000	26,0	6330 M
160	200	20	49,4	64	2	6 300	4 000	1,45	61832
	220	28	92,3	98	3,05	6 000	5 000	3,25	61932 MA
	240	25	99,5	108	3,25	5 600	3 600	3,70	16032
	240	38	143	143	4,3	5 600	3 600	5,90	6032
	290	48	186	186	5,3	4 500	3 000	14,5	6232
	340	68	276	285	7,65	4 000	3 800	29,0	6332 M
170	215	22	61,8	78	2,4	6 000	3 600	1,90	61834
	230	28	93,6	106	3,15	5 600	4 800	3,40	61934 MA
	260	28	119	129	3,75	5 300	3 200	5,00	16034
	260	42	168	173	5	5 300	4 300	7,90	6034 M
	310	52	212	224	6,1	4 300	3 800	17,5	6234 M
	360	72	312	340	8,8	3 800	3 400	34,5	6334 M

* Cuscinetto SKF Explorer

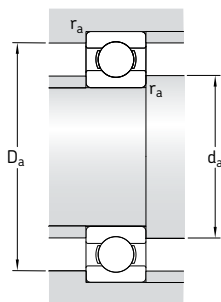


Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	~	-	-		mm			-	
120	129	141	-	1	125	145	1	0,015	13
	134	151	-	1,1	126	159	1	0,02	17
	139	161	-	1	125	175	1	0,02	17
	139	161	165	2	129	171	2	0,025	16
	151	184	189	2,1	132	203	2	0,025	14
	165	215	-	3	134	246	2,5	0,03	14
130	140	155	-	1,1	136	159	1	0,015	16
	146	164	-	1,5	137	173	1,5	0,02	16
	154	176	-	1,1	136	192	1	0,02	16
	153	177	182	2	139	191	2	0,025	16
	161	198	-	3	144	216	2,5	0,025	15
	178	232	-	4	147	263	3	0,03	14
140	151	164	-	1,1	146	169	1	0,015	16
	156	175	-	1,5	147	183	1,5	0,02	17
	164	186	-	1,1	146	204	1	0,02	17
	163	187	192	2	149	201	2	0,025	16
	176	213	213	3	154	236	2,5	0,025	15
	191	248	248	4	157	283	3	0,03	14
150	163	177	-	1,1	156	184	1	0,015	17
	169	191	-	2	159	201	2	0,02	16
	175	199	-	1,1	156	219	1	0,02	16
	174	201	205	2,1	160	215	2	0,025	16
	191	227	-	3	164	256	2,5	0,025	15
	206	263	-	4	167	303	3	0,03	14
160	173	187	-	1,1	166	194	1	0,015	17
	179	201	-	2	169	211	2	0,02	16
	186	213	-	1,5	167	233	1,5	0,02	17
	186	214	-	2,1	169	231	2	0,025	16
	206	242	-	3	174	276	2,5	0,025	15
	219	281	-	4	177	323	3	0,03	14
170	184	201	-	1,1	176	209	1	0,015	17
	189	211	-	2	179	221	2	0,02	17
	200	229	-	1,5	177	253	1,5	0,02	16
	199	231	-	2,1	180	250	2	0,025	16
	219	259	-	4	187	293	3	0,025	15
	231	298	-	4	187	343	3	0,03	14

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 180 – 260 mm

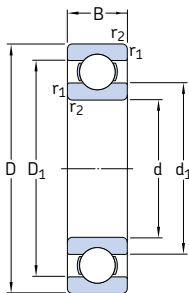


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
180	225	22	62,4	81,5	2,45	5 600	3 400	2,00	61836
	250	33	119	134	3,9	5 300	4 300	5,05	61936 MA
	280	31	138	146	4,15	4 800	4 000	6,60	16036
	280	46	190	200	5,6	4 800	4 000	10,5	6036 M
	320	52	229	240	6,4	4 000	3 600	18,5	6236 M
	380	75	351	405	10,4	3 600	3 200	42,5	6336 M
190	240	24	76,1	98	2,8	5 300	3 200	2,60	61838
	260	33	117	134	3,8	5 000	4 300	5,25	61938 MA
	290	31	148	166	4,55	4 800	3 000	7,90	16038
	290	46	195	216	5,85	4 800	3 800	11,0	6038 M
	340	55	255	280	7,35	3 800	3 400	23,0	6238 M
	400	78	371	430	10,8	3 400	3 000	49,0	6338 M
200	250	24	76,1	102	2,9	5 000	3 200	2,70	61840
	280	38	148	166	4,55	4 800	3 800	7,40	61940 MA
	310	34	168	190	5,1	4 300	2 800	8,85	16040
	310	51	216	245	6,4	4 300	3 600	14,0	6040 M
	360	58	270	310	7,8	3 600	3 200	28,0	6240 M
	220	270	24	78	110	3	4 500	2 800	3,00
300		38	151	180	4,75	4 300	3 600	8,00	61944 MA
340		37	174	204	5,2	4 000	2 400	11,5	16044
340		56	247	290	7,35	4 000	3 200	18,5	6044 M
400		65	296	365	8,8	3 200	3 000	37,0	6244 M
460		88	410	520	12	3 000	2 600	72,5	6344 M
240	300	28	108	150	3,8	4 000	2 600	4,50	61848
	320	38	159	200	5,1	4 000	3 200	8,60	61948 MA
	360	37	178	220	5,3	3 600	3 000	14,5	16048 M
	360	56	255	315	7,8	3 600	3 000	19,5	6048 M
	440	72	358	465	10,8	3 000	2 600	51,0	6248 M
	500	95	442	585	12,9	2 600	2 400	92,5	6348 M
260	320	28	111	163	4	3 800	2 400	4,80	61852
	360	46	212	270	6,55	3 600	3 000	14,5	61952 MA
	400	44	238	310	7,2	3 200	2 800	21,5	16052 M
	400	65	291	375	8,8	3 200	2 800	29,5	6052 M
	480	80	390	530	11,8	2 600	2 400	65,5	6252 M

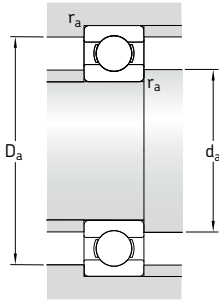


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d ₁ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm				mm			-	
180	194	211	1,1	186	219	1	0,015	17
	203	227	2	189	241	2	0,02	16
	214	246	2	189	271	2	0,02	16
	212	248	2,1	190	270	2	0,025	16
	227	273	4	197	303	3	0,025	15
	245	314	4	197	363	3	0,03	14
190	206	224	1,5	197	233	1,5	0,015	17
	213	237	2	199	251	2	0,02	17
	224	255	2	199	281	2	0,02	16
	222	258	2,1	200	280	2	0,025	16
	240	290	4	207	323	3	0,025	15
	259	331	5	210	380	4	0,03	14
200	216	234	1,5	207	243	1,5	0,015	17
	226	254	2,1	210	270	2	0,02	16
	237	272	2	209	301	2	0,02	16
	235	275	2,1	210	300	2	0,025	16
	255	302	4	217	343	3	0,025	15
	220	236	254	1,5	227	263	1,5	0,015
246		274	2,1	230	290	2	0,02	17
262		298	2,1	230	330	2	0,02	16
258		302	3	233	327	2,5	0,025	16
283		335	4	237	383	3	0,025	15
300		381	5	240	440	4	0,03	14
240	259	281	2	249	291	2	0,015	17
	266	294	2,1	250	310	2	0,02	17
	280	320	2,1	250	350	2	0,02	17
	278	322	3	253	347	2,5	0,025	16
	308	373	4	257	423	3	0,025	15
	330	411	5	260	480	4	0,03	15
260	279	301	2	269	311	2	0,015	17
	292	328	2,1	270	350	2	0,02	16
	307	352	3	273	387	2,5	0,02	16
	305	355	4	277	383	3	0,025	16
	336	405	5	280	460	4	0,025	15

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 280 – 420 mm

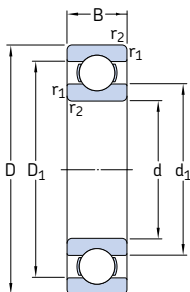


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C dinam.	C_0 stat.		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
280	350	33	138	200	4,75	3 400	2 200	7,40	61856
	380	46	216	285	6,7	3 200	2 800	15,0	61956 MA
	420	44	242	335	7,5	3 000	2 600	23,0	16056 MA
	420	65	302	405	9,3	3 000	2 600	31,0	6056 M
	500	80	423	600	12,9	2 600	2 200	71,0	6256 M
300	380	38	172	245	5,6	3 200	2 600	10,5	61860 MA
	420	56	270	375	8,3	3 000	2 400	24,5	61960 MA
	460	50	286	405	8,8	2 800	2 400	32,0	16060 MA
	460	74	358	500	10,8	2 800	2 400	44,0	6060 M
	540	85	462	670	13,7	2 400	2 000	88,5	6260 M
320	400	38	172	255	5,7	3 000	2 400	11,0	61864 MA
	440	56	276	400	8,65	2 800	2 400	25,5	61964 MA
	480	50	281	405	8,65	2 600	2 200	34,0	16064 MA
	480	74	371	540	11,4	2 600	2 200	46,0	6064 M
340	420	38	178	275	6	2 800	2 400	11,5	61868 MA
	460	56	281	425	9	2 600	2 200	26,5	61968 MA
	520	57	345	520	10,6	2 400	2 000	45,0	16068 MA
	520	82	423	640	13,2	2 400	2 000	62,0	6068 M
360	440	38	182	285	6,1	2 600	2 200	12,0	61872 MA
	480	56	291	450	9,15	2 600	2 000	28,0	61972 MA
	540	57	351	550	11	2 400	1 900	49,0	16072 MA
	540	82	462	735	15	2 400	1 900	64,5	6072 M
380	480	46	242	390	8	2 400	2 000	20,0	61876 MA
	520	65	338	540	10,8	2 400	1 900	40,0	61976 MA
	560	57	377	620	12,2	2 200	1 800	51,0	16076 MA
	560	82	462	750	14,6	2 200	1 800	67,5	6076 M
400	500	46	247	405	8,15	2 400	1 900	20,5	61880 MA
	540	65	345	570	11,2	2 200	1 800	41,5	61980 MA
	600	90	520	865	16,3	2 000	1 700	87,5	6080 M
420	520	46	251	425	8,3	2 200	1 800	21,5	61884 MA
	560	65	351	600	11,4	2 200	1 800	43,0	61984 MA
	620	90	507	880	16,3	2 000	1 600	91,5	6084 M

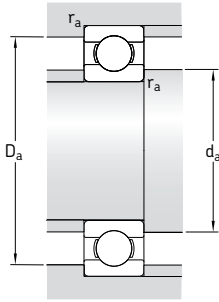


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d_1	D_1	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max	k_r	f_0
mm				mm			-	
280	302	327	2	289	341	2	0,015	17
	312	348	2,1	291	369	2	0,02	17
	326	374	3	293	407	2,5	0,02	17
	325	375	4	296	404	3	0,025	16
	353	427	5	300	480	4	0,025	15
300	326	354	2,1	309	371	2	0,015	17
	338	382	3	313	407	2,5	0,02	16
	352	408	4	315	445	3	0,02	16
	350	410	4	315	445	3	0,025	16
	381	459	5	320	520	4	0,025	15
320	346	374	2,1	332	388	2	0,015	17
	358	402	3	333	427	2,5	0,02	16
	372	428	4	335	465	3	0,02	17
	370	431	4	335	465	3	0,025	16
340	366	394	2,1	352	408	2	0,015	17
	378	423	3	353	447	2,5	0,02	17
	398	462	4	355	505	3	0,02	16
	396	462	5	360	500	4	0,025	16
360	385	416	2,1	372	428	2	0,015	17
	398	442	3	373	467	2,5	0,02	17
	418	482	4	375	525	3	0,02	16
	416	485	5	378	522	4	0,025	16
380	412	449	2,1	392	468	2	0,015	17
	425	475	4	395	505	3	0,02	17
	438	502	4	395	545	3	0,02	17
	436	502	5	398	542	4	0,025	16
400	432	471	2,1	412	488	2	0,015	17
	445	495	4	415	525	3	0,02	17
	462	536	5	418	582	4	0,025	16
420	452	491	2,1	432	508	2	0,015	17
	465	515	4	435	545	3	0,02	17
	482	558	5	438	602	4	0,025	16

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere d 440 – 710 mm

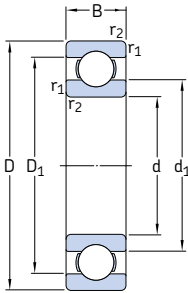


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	dinam. C	stat. C_0		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
440	540	46	255	440	8,5	2 200	1 800	22,5	61888 MA
	600	74	410	720	13,2	2 000	1 600	60,5	61988 MA
	650	94	553	965	17,6	1 900	1 500	105	6088 M
460	580	56	319	570	10,6	2 000	1 600	35,0	61892 MA
	620	74	423	750	13,7	1 900	1 600	62,5	61992 MA
	680	100	582	1 060	19	1 800	1 500	120	6092 MB
480	600	56	325	600	10,8	1 900	1 600	36,5	61896 MA
	650	78	449	815	14,6	1 800	1 500	74,0	61996 MA
	700	100	618	1 140	20	1 700	1 400	125	6096 MB
500	620	56	332	620	11,2	1 800	1 500	40,5	618/500 MA
	670	78	462	865	15	1 700	1 400	77,0	619/500 MA
	720	100	605	1 140	19,6	1 600	1 300	135	60/500 N1MAS
530	650	56	332	655	11,2	1 700	1 400	39,5	618/530 MA
	710	82	488	930	15,6	1 600	1 300	90,5	619/530 MA
	780	112	650	1 270	20,8	1 500	1 200	185	60/530 N1MAS
560	680	56	345	695	11,8	1 600	1 300	42,0	618/560 MA
	750	85	494	980	16,3	1 500	1 200	105	619/560 MA
	820	115	663	1 470	22	1 400	1 200	210	60/560 N1MAS
600	730	60	364	765	12,5	1 500	1 200	52,0	618/600 MA
	800	90	585	1 220	19,6	1 400	1 100	125	619/600 MA
630	780	69	442	965	15,3	1 400	1 100	73,0	618/630 MA
	850	100	624	1 340	21,2	1 300	1 100	160	619/630 N1MA
	920	128	819	1 760	27	1 200	1 000	285	60/630 N1MBS
670	820	69	442	1 000	15,6	1 300	1 100	83,5	618/670 MA
	900	103	676	1 500	22,4	1 200	1 000	185	619/670 MA
	980	136	904	2 040	30	1 100	900	345	60/670 N1MAS
710	870	74	475	1 100	16,6	1 200	1 000	93,5	618/710 MA
	950	106	663	1 500	22	1 100	900	220	619/710 MA
	1 030	140	956	2 200	31,5	1 000	850	375	60/710 MA

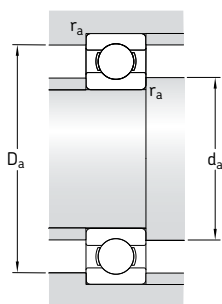


Dimensioni			Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm			mm				-	
440	472	510	2,1	452	528	2	0,015	17
	492	548	4	455	585	3	0,02	17
	505	586	6	463	627	5	0,025	16
460	498	542	3	473	567	2,5	0,015	17
	512	568	4	476	604	3	0,02	17
	528	614	6	483	657	5	0,025	16
480	518	564	3	493	587	2,5	0,015	17
	535	595	5	498	632	4	0,02	17
	548	630	6	503	677	5	0,025	16
500	538	582	3	513	607	2,5	0,015	17
	555	615	5	518	652	4	0,02	17
	568	650	6	523	697	5	0,025	16
530	568	614	3	543	637	2,5	0,015	17
	587	653	5	548	692	4	0,02	17
	613	697	6	553	757	5	0,025	16
560	598	644	3	573	667	2,5	0,015	17
	622	688	5	578	732	4	0,02	17
	648	732	6	583	797	5	0,025	16
600	642	688	3	613	717	2,5	0,015	17
	664	736	5	618	782	4	0,02	17
630	678	732	4	645	765	3	0,015	17
	702	778	6	653	827	5	0,02	17
	725	825	7,5	658	892	6	0,025	16
670	718	772	4	685	805	3	0,015	17
	745	825	6	693	877	5	0,02	17
	772	878	7,5	698	952	6	0,025	16
710	761	819	4	725	855	3	0,015	17
	790	870	6	733	927	5	0,02	17
	813	927	7,5	738	1002	6	0,025	16

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere
d 750 – 1 500 mm

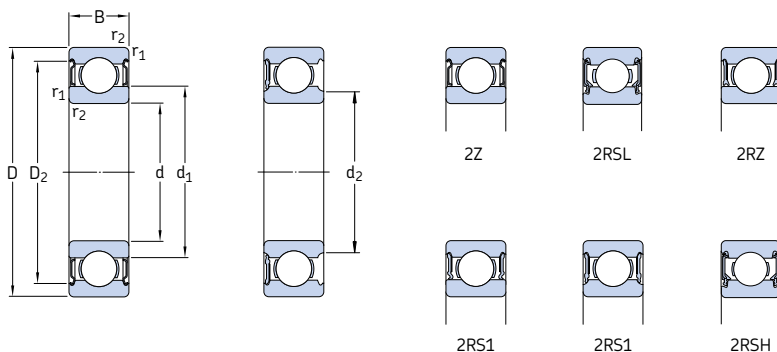


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C dinam.	C_0 stat.		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-
750	920	78	527	1 250	18,3	1 100	900	110	618/750 MA 619/750 MA
	1 000	112	761	1 800	25,5	1 000	850	255	
800	980	82	559	1 370	19,3	1 000	850	130	618/800 MA 619/800 MA 60/800 N1MAS
	1 060	115	832	2 040	28,5	950	800	275	
	1 150	155	1 010	2 550	34,5	900	750	535	
850	1 030	82	559	1 430	19,6	950	750	140	618/850 MA
900	1 090	85	618	1 600	21,6	850	700	160	618/900 MA
1 000	1 220	100	637	1 800	22,8	750	600	245	618/1000 MA
1 060	1 280	100	728	2 120	26,5	670	560	260	618/1060 MA
1 120	1 360	106	741	2 200	26,5	630	530	315	618/1120 MA
1 180	1 420	106	761	2 360	27,5	560	480	330	618/1180 MB
1 500	1 820	140	1 210	4 400	46,5	380	240	690	618/1500 TN



Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm				mm			-	
750	804	866	5	768	902	4	0,015	17
	835	915	6	773	977	5	0,02	17
800	857	923	5	818	962	4	0,015	17
	884	976	6	823	1 037	5	0,02	17
	918	1 032	7,5	828	1 122	6	0,025	16
850	907	973	5	868	1 012	4	0,015	17
900	961	1 030	5	918	1 072	4	0,015	17
1 000	1 076	1 145	6	1 023	1 197	5	0,015	17
1 060	1 132	1 209	6	1 083	1 257	5	0,015	17
1 120	1 202	1 278	6	1 143	1 337	5	0,015	17
1 180	1 262	1 339	6	1 203	1 397	5	0,015	17
1 500	1 607	1 714	7,5	1 528	1 792	6	0,015	17

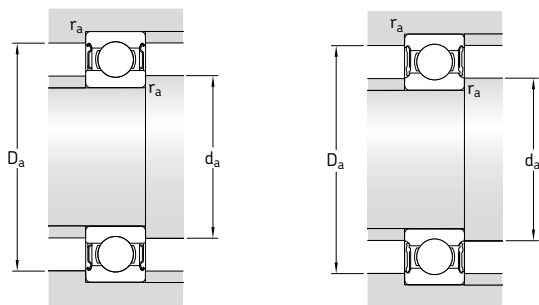
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 3 – 7 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi	
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite ¹⁾		Cuscinetto aperto con schermi su un lato	ambo i lati
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
3	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	60 000	0,0015	623-2Z	623-Z
	10	4	0,54	0,18	0,007	–	40 000	0,0015	623-2RS1	623-RS1
4	9	3,5	0,54	0,18	0,007	140 000	70 000	0,0010	628/4-2Z	–
	9	4	0,54	0,18	0,007	140 000	70 000	0,0013	638/4-2Z	–
	11	4	0,72	0,23	0,010	130 000	63 000	0,0017	619/4-2Z	–
	12	4	0,81	0,28	0,012	120 000	60 000	0,0021	604-2Z	604-Z
	13	5	0,94	0,29	0,012	110 000	53 000	0,0031	624-2Z	624-Z
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	48 000	0,0054	634-2Z	634-Z
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	48 000	0,0054	634-2RS1	634-RZ
	16	5	1,11	0,38	0,016	–	28 000	0,0054	634-2RS1	634-RS1
	11	4	0,64	0,26	0,011	120 000	60 000	0,0014	628/5-2Z	–
	11	5	0,64	0,26	0,011	120 000	60 000	0,0016	638/5-2Z	–
13	4	0,88	0,34	0,014	110 000	53 000	0,0025	619/5-2Z	–	
16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	48 000	0,005	* 625-2Z	* 625-Z	
19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,009	* 635-2Z	* 635-Z	
19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,009	* 635-2RZ	* 635-RZ	
19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,009	* 635-2RS1	* 635-RS1	
6	13	5	0,88	0,35	0,015	110 000	53 000	0,0026	628/6-2Z	–
	15	5	1,24	0,48	0,02	100 000	50 000	0,0039	619/6-2Z	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0084	* 626-2Z	* 626-Z
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0084	* 626-2RSL	* 626-RSL
19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,0084	* 626-2RSH	* 626-RSH	
7	14	5	0,956	0,4	0,017	100 000	50 000	0,0031	628/7-2Z	–
	17	5	1,48	0,56	0,024	90 000	45 000	0,0049	619/7-2Z	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0075	* 607-2Z	* 607-Z
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0075	* 607-2RSL	* 607-RSL
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,0075	* 607-2RSH	* 607-RSH
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	36 000	0,013	* 627-2Z	* 627-Z
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	36 000	0,012	* 627-2RSL	* 627-RSL
	22	7	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,012	* 627-2RSH	* 627-RSH

* Cuscinetto SKF Explorer

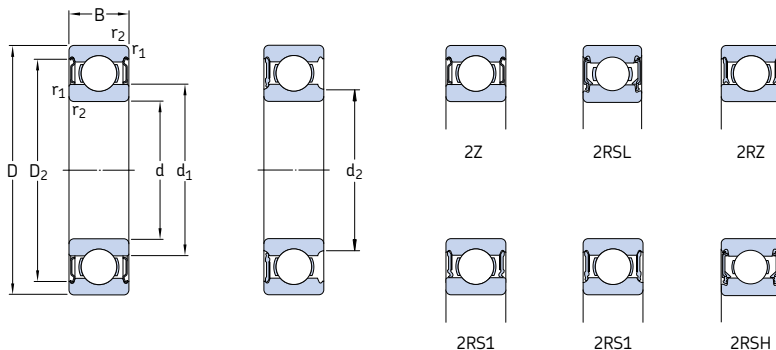
¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ, RSL), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	-
3	5,2	-	8,2	0,15	4,2	-	8,8	0,1	0,025	7,5
	5,2	-	8,2	0,15	4,2	-	8,8	0,1	0,025	7,5
4	5,2	-	7,8	0,1	4,6	-	8,4	0,1	0,015	10
	5,2	-	7,8	0,1	4,6	-	8,4	0,1	0,015	10
	5,9	-	9,8	0,15	4,8	-	10,2	0,1	0,02	9,9
	6,1	-	9,8	0,2	5,4	-	10,6	0,2	0,025	10
	6,7	-	11,2	0,2	5,8	-	11,2	0,2	0,025	7,3
	8,4	-	13,3	0,3	6,4	-	13,6	0,3	0,03	8,4
	8,4	-	13,3	0,3	6,4	-	13,6	0,3	0,03	8,4
	8,4	-	13,3	0,3	6,4	-	13,6	0,3	0,03	8,4
5	6,8	-	9,7	0,15	5,8	-	10,2	0,1	0,015	11
	6,8	-	9,7	0,15	5,8	-	10,2	0,1	0,015	11
	7,6	-	11,4	0,2	6,4	-	11,6	0,2	0,02	11
	8,4	-	13,3	0,3	7,4	-	13,6	0,3	0,025	8,4
	10,7	-	16,5	0,3	7,4	-	16,6	0,3	0,03	13
	10,7	-	16,5	0,3	7,4	-	16,6	0,3	0,03	13
	10,7	-	16,5	0,3	7,4	-	16,6	0,3	0,03	13
	10,7	-	16,5	0,3	7,4	-	16,6	0,3	0,03	13
6	7,9	-	11,7	0,15	6,8	-	12,2	0,1	0,015	11
	8,6	-	13,3	0,2	7,4	-	13,6	0,2	0,02	10
	11,1	-	16,5	0,3	8,4	-	16,6	0,3	0,025	13
	-	9,5	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13
	-	9,5	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13
7	8,9	-	12,6	0,15	7,8	-	13,2	0,1	0,015	11
	9,8	-	15,2	0,3	9	-	15	0,3	0,02	10
	11,1	-	16,5	0,3	9	-	17	0,3	0,025	13
	-	9,5	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13
	-	9,5	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13
	12,2	-	19,2	0,3	9,4	-	19,6	0,3	0,025	12
	-	10,6	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
	-	10,6	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
	-	10,6	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
	-	10,6	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate

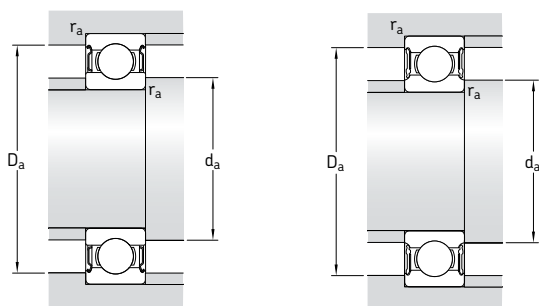
d 8 – 9 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi		
d	D	B	C dinam.	C_0 stat.		Velocità di refe- renza	Velocità limite ¹⁾		Cuscinetto aperto con schermi su un lato	ambo i lati	
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–		
8	16	5	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0036	628/8-2Z	–	
	16	5	1,33	0,57	0,024	–	26 000	0,0036	628/8-2RS1	–	
	16	6	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0043	638/8-2Z	–	
	19	6	1,9	0,74	0,031	80 000	40 000	0,0071	619/8-2Z	–	
	19	6	1,9	0,74	0,031	–	24 000	0,0071	619/8-2RS1	–	
	19	6	2,21	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0072	607/8-2Z	607/8-Z	
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,012	* 608-2Z	* 608-Z	
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,012	* 608-2RSL	* 608-RSL	
	22	7	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,012	* 608-2RSH	* 608-RSH	
	22	11	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,016	630/8-2RS1	–	
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,017	* 628-2Z	* 628-Z	
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,017	* 628-2RZ	* 628-RZ	
	24	8	3,9	1,66	0,071	–	19 000	0,017	* 628-2RS1	* 628-RS1	
	28	9	4,62	1,96	0,083	60 000	30 000	0,030	638-2RZ	638-RZ	
	9	17	5	1,43	0,64	0,027	85 000	43 000	0,0043	628/9-2Z	628/9-Z
		17	5	1,43	0,64	0,027	–	24 000	0,0043	628/9-2RS1	–
20		6	2,08	0,87	0,036	80 000	38 000	0,0076	619/9-2Z	–	
24		7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,014	* 609-2Z	* 609-Z	
24		7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,014	* 609-2RSL	* 609-RSL	
24		7	3,9	1,66	0,071	–	19 000	0,014	* 609-2RSH	* 609-RSH	
26		8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,020	* 629-2Z	* 629-Z	
26		8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,020	* 629-2RSL	* 629-RSL	
26		8	4,75	1,96	0,083	–	19 000	0,020	* 629-2RSH	* 629-RSH	

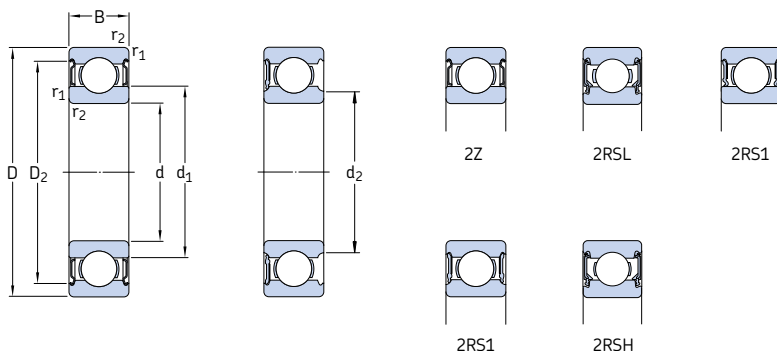
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ, RSL), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm					mm				-	
8	10,1	-	14,5	0,2	9,4	-	14,6	0,2	0,015	11
	-	9,5	14,5	0,2	9,4	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	10,1	-	14,5	0,2	9,4	-	14,6	0,2	0,015	11
	11,1	-	17	0,3	10	-	17	0,3	0,02	10
	-	10,4	17	0,3	10	10	17	0,3	0,02	10
	11,1	-	16,5	0,3	10	-	17	0,3	0,025	13
	12,1	-	19,2	0,3	10	-	20	0,3	0,025	12
	-	10,6	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
	-	10,6	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
	11,8	-	19	0,3	10	-	20	0,3	0,025	12
	14,5	-	20,6	0,3	10,4	-	21,6	0,3	0,025	13
	14,5	-	20,6	0,3	10,4	-	21,6	0,3	0,025	13
	14,5	-	20,6	0,3	10,4	-	21,6	0,3	0,025	13
	14,8	-	22,6	0,3	10,4	-	25,6	0,3	0,03	12
	9	11,1	-	15,5	0,2	10,4	-	15,6	0,2	0,015
-		10,6	15,5	0,2	10,4	10,5	15,6	0,2	0,015	11
12		-	17,9	0,3	11	-	18	0,3	0,02	11
14,4		-	21,2	0,3	11	-	22	0,3	0,025	13
-		12,8	21,2	0,3	11	12,5	22	0,3	0,025	13
-		12,8	21,2	0,3	11	12,5	22	0,3	0,025	13
14,8		-	22,6	0,3	11,4	-	23,6	0,3	0,025	12
-		13	22,6	0,3	11,4	12,5	23,6	0,3	0,025	12
-		13	22,6	0,3	11,4	12,5	23,6	0,3	0,025	12

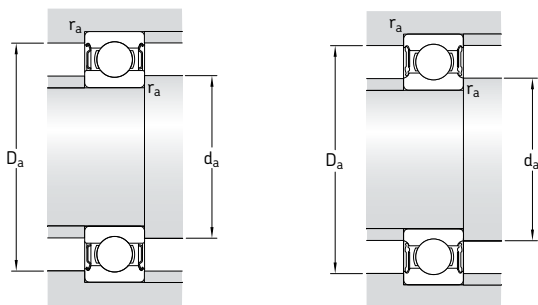
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 10 – 12 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza		Massa	Appellativi Cuscinetto aperto con schermi su un lato	
d	D	B	C	C_0						ambo i lati
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
10	19	5	1,38	0,59	0,025	80 000	38 000	0,0055	61800-2Z	-
	19	5	1,38	0,59	0,025	-	22 000	0,0055	61800-2RS1	-
	22	6	2,08	0,85	0,036	75 000	36 000	0,010	61900-2Z	-
	22	6	2,08	0,85	0,036	-	20 000	0,010	61900-2RS1	-
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	34 000	0,019	* 6000-2Z	* 6000-Z
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	34 000	0,019	* 6000-2RSL	* 6000-RSL
	26	8	4,75	1,96	0,083	-	19 000	0,019	* 6000-2RSH	* 6000-RSH
	26	12	4,62	1,96	0,083	-	19 000	0,025	63000-2RS1	-
	28	8	4,62	1,96	0,083	63 000	32 000	0,022	16100-2Z	-
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,032	* 6200-2Z	* 6200-Z
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,032	* 6200-2RSL	* 6200-RSL
	30	9	5,4	2,36	0,1	-	17 000	0,032	* 6200-2RSH	* 6200-RSH
	30	14	5,07	2,36	0,1	-	17 000	0,04	62200-2RS1	-
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	26 000	0,053	* 6300-2Z	* 6300-Z
	35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	26 000	0,053	* 6300-2RSL	* 6300-RSL
	35	11	8,52	3,4	0,143	-	15 000	0,053	* 6300-2RSH	* 6300-RSH
	35	17	8,06	3,4	0,143	-	15 000	0,06	62300-2RS1	-
	12	21	5	1,43	0,67	0,028	70 000	36 000	0,0063	61801-2Z
21		5	1,43	0,67	0,028	-	20 000	0,0063	61801-2RS1	-
24		6	2,25	0,98	0,043	67 000	32 000	0,011	61901-2Z	-
24		6	2,25	0,98	0,043	-	19 000	0,011	61901-2RS1	-
28		8	5,4	2,36	0,1	60 000	30 000	0,022	* 6001-2Z	* 6001-Z
28		8	5,4	2,36	0,1	60 000	30 000	0,022	* 6001-2RSL	* 6001-RSL
28		8	5,4	2,36	0,1	-	17 000	0,022	* 6001-2RSH	* 6001-RSH
28		12	5,07	2,36	0,1	-	17 000	0,029	63001-2RS1	-
30		8	5,07	2,36	0,1	56 000	28 000	0,023	16101-2Z	-
30		8	5,07	2,36	0,1	-	16 000	0,023	16101-2RS1	-
32		10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,037	* 6201-2Z	* 6201-Z
32		10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,037	* 6201-2RSL	* 6201-RSL
32		10	7,28	3,1	0,132	-	15 000	0,037	* 6201-2RSH	* 6201-RSH
32		14	6,89	3,1	0,132	-	15 000	0,045	62201-2RS1	-
37		12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,060	* 6301-2Z	* 6301-Z
37		12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,060	* 6301-2RSL	* 6301-RSL
37		12	10,1	4,15	0,176	-	14 000	0,060	* 6301-2RSH	* 6301-RSH
37		17	9,75	4,15	0,176	-	14 000	0,070	62301-2RS1	-

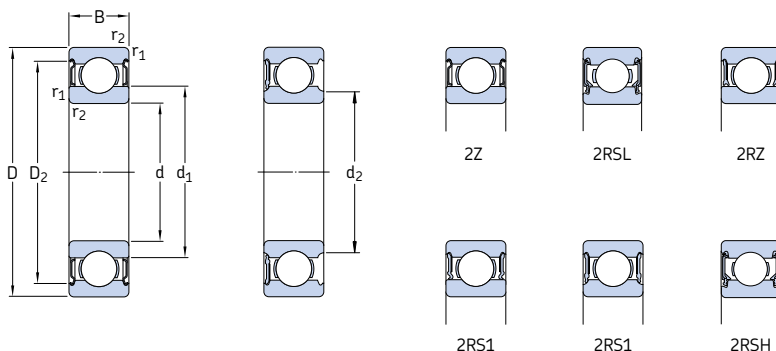
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ, RSL), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	-	-	-	-	mm	-	-	-	-	-
10	12,6	-	17,3	0,3	12	-	17	0,3	0,015	9,4
	-	11,8	17,3	0,3	11,8	11,8	17	0,3	0,015	9,4
	13	-	19	0,3	12	-	20	0,3	0,02	9,3
	-	12	19	0,3	12	12	20	0,3	0,02	9,3
	14,8	-	22,6	0,3	12	-	24	0,3	0,025	12
	-	13	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
	-	13	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
	14,8	-	22,6	0,3	12	-	24	0,3	0,025	12
	16,7	-	24,8	0,6	14,2	-	23,8	0,3	0,025	13
	17	-	24,8	0,6	14,2	-	25,8	0,6	0,025	13
	-	15,2	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
	-	15,2	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
	17	-	24,8	0,6	14,2	-	25,8	0,6	0,025	13
	17,5	-	28,7	0,6	14,2	-	30,8	0,6	0,03	11
	-	15,7	28,7	0,6	14,2	15,5	30,8	0,6	0,03	11
	-	15,7	28,7	0,6	14,2	15,5	30,8	0,6	0,03	11
	17,5	-	28,7	0,6	14,2	-	30,8	0,6	0,03	11
12	15	-	19,1	0,3	14	-	19	0,3	0,015	9,7
	-	14,1	19,1	0,3	14	14	19	0,3	0,015	9,7
	15,5	-	21,4	0,3	14	-	22	0,3	0,02	9,7
	15,5	-	21,4	0,3	14	-	22	0,3	0,02	9,7
	17	-	24,8	0,3	14	-	26	0,3	0,025	13
	-	15,2	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	-	15,2	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	17	-	24,8	0,3	14	-	26	0,3	0,025	13
	16,7	-	24,8	0,3	14,4	-	27,6	0,3	0,025	13
	16,7	-	24,8	0,3	14,4	-	27,6	0,3	0,025	13
	18,5	-	27,4	0,6	16,2	-	27,8	0,6	0,025	12
	-	16,6	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12
	-	16,6	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12
	18,5	-	27,4	0,6	16,2	-	27,8	0,6	0,025	12
	19,5	-	31,5	1	17,6	-	31,4	1	0,03	11
	-	17,7	31,5	1	17,6	17,6	31,4	1	0,03	11
	-	17,7	31,5	1	17,6	17,6	31,4	1	0,03	11
	19,5	-	31,5	1	17,6	-	31,4	1	0,03	11

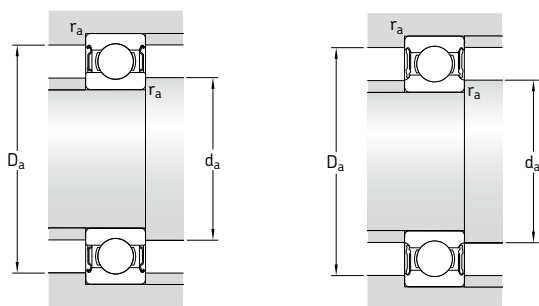
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 15 – 17 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi	
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite ¹⁾		Cuscinetto aperto con schermi su un lato	ambo i lati
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
15	24	5	1,56	0,8	0,034	60 000	30 000	0,0074	61802-2Z	–
	24	5	1,56	0,8	0,034	–	17 000	0,0074	61802-2RS1	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	28 000	0,016	61902-2Z	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	28 000	0,016	61902-2RZ	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	–	16 000	0,016	61902-2RS1	–
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,025	* 16002-2Z	* 16002-Z
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,030	* 6002-2Z	* 6002-Z
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,030	* 6002-2RSL	* 6002-RSL
	32	9	5,85	2,85	0,12	–	14 000	0,030	* 6002-2RSH	* 6002-RSH
	32	13	5,59	2,85	0,12	–	14 000	0,039	63002-2RS1	–
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,045	* 6202-2Z	* 6202-Z
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,045	* 6202-2RSL	* 6202-RSL
	35	11	8,06	3,75	0,16	–	13 000	0,045	* 6202-2RSH	* 6202-RSH
	35	14	7,8	3,75	0,16	–	13 000	0,054	62202-2RS1	–
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,082	* 6302-2Z	* 6302-Z
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,082	* 6302-2RSL	* 6302-RSL
42	13	11,9	5,4	0,228	–	12 000	0,082	* 6302-2RSH	* 6302-RSH	
42	17	11,4	5,4	0,228	–	12 000	0,11	62302-2RS1	–	
17	26	5	1,68	0,93	0,039	56 000	28 000	0,0082	61803-2Z	–
	26	5	1,68	0,93	0,039	56 000	28 000	0,0082	61803-2RZ	–
	26	5	1,68	0,93	0,039	–	16 000	0,0082	61803-2RS1	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	26 000	0,018	61903-2Z	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	26 000	0,018	61903-2RZ	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	–	14 000	0,018	61903-2RS1	–
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,032	* 16003-2Z	–
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,039	* 6003-2Z	* 6003-Z
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,039	* 6003-2RSL	* 6003-RSL
	35	10	6,37	3,25	0,137	–	13 000	0,039	* 6003-2RSH	* 6003-RSH
	35	14	6,05	3,25	0,137	–	13 000	0,052	63003-2RS1	–
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,065	* 6203-2Z	* 6203-Z
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,065	* 6203-2RSL	* 6203-RSL
	40	12	9,95	4,75	0,2	–	12 000	0,065	* 6203-2RSH	* 6203-RSH
	40	16	9,56	4,75	0,2	–	12 000	0,083	62203-2RS1	–
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	* 6303-2Z	* 6303-Z
47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	* 6303-2RSL	* 6303-RSL	
47	14	14,3	6,55	0,275	–	11 000	0,12	* 6303-2RSH	* 6303-RSH	
47	19	13,5	6,55	0,275	–	11 000	0,15	62303-2RS1	–	

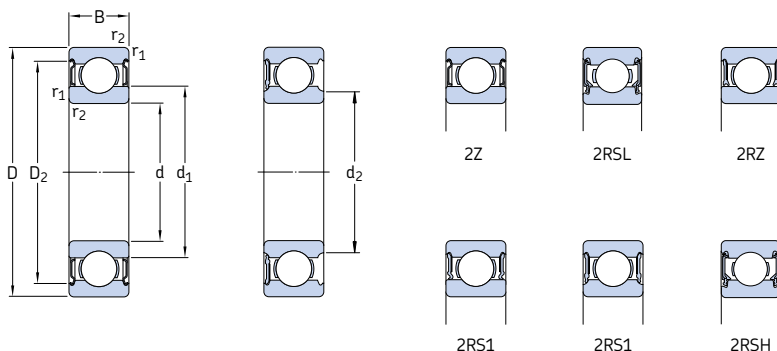
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ, RSL), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo		
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀	
mm	-	-	-	-	mm	-	-	-	-	-	
15	17,9	-	22,1	0,3	17	-	22	0,3	0,015	10	
	17,9	-	22,1	0,3	17	-	22	0,3	0,015	10	
	18,4	-	25,8	0,3	17	-	26	0,3	0,02	14	
	18,4	-	25,8	0,3	17	-	26	0,3	0,02	14	
	-	17,4	25,8	0,3	17	17,3	26	0,3	0,02	14	
	20,2	-	28,2	0,3	17	-	30	0,3	0,02	14	
	20,5	-	28,2	0,3	17	-	30	0,3	0,025	14	
	-	18,7	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14	
	-	18,7	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14	
	20,5	-	28,2	0,3	17	-	30	0,3	0,025	14	
	21,7	-	30,4	0,6	19,2	-	30,8	0,6	0,025	13	
	-	19,4	30,4	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	0,025	13	
	-	19,4	30,4	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	0,025	13	
	21,7	-	30,4	0,6	19,2	-	30,8	0,6	0,025	13	
	23,7	-	36,3	1	20,6	-	36,4	1	0,03	12	
	-	21,1	36,3	1	20,6	21	36,4	1	0,03	12	
	-	21,1	36,3	1	20,6	21	36,4	1	0,03	12	
	23,7	-	36,3	1	20,6	-	36,4	1	0,03	12	
	17	20,2	-	24,1	0,3	19	-	24	0,3	0,015	10
		20,2	-	24,1	0,3	19	-	24	0,3	0,015	10
-		19,3	24,1	0,3	19	19,2	24	0,3	0,015	10	
20,4		-	27,8	0,3	19	-	28	0,3	0,02	15	
20,4		-	27,8	0,3	19	-	28	0,3	0,02	15	
-		19,4	27,8	0,3	19	19,3	28	0,3	0,02	15	
22,7		-	31,2	0,3	19	-	33	0,3	0,02	14	
23		-	31,4	0,3	19	-	33	0,3	0,025	14	
-		20,7	31,4	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14	
-		20,7	31,4	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14	
23		-	31,4	0,3	19	-	33	0,3	0,025	14	
24,5		-	35	0,6	21,2	-	35,8	0,6	0,025	13	
-		22,2	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13	
-		22,2	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13	
24,5		-	35	0,6	21,2	-	35,8	0,6	0,025	13	
26,5		-	39,7	1	22,6	-	41,4	1	0,03	12	
-		24	39,7	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12	
-		24	39,7	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12	
26,5		-	39,7	1	22,6	-	41,4	1	0,03	12	

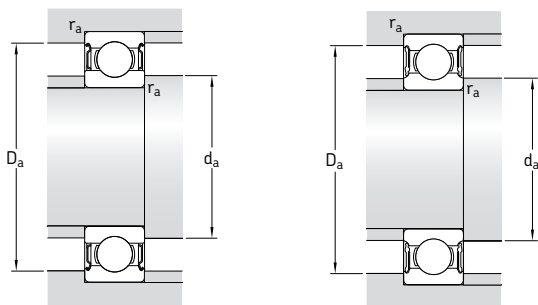
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 20 – 25 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica	Velocità di base Velocità di refe- renza		Massa	Appellativi Cuscinetto aperto con schermi su un lato	
d	D	B	C	C ₀	P _u	giri/min.	Velocità limite ¹⁾	kg	-	ambo i lati
mm			kN		kN					
20	32	7	4,03	2,32	0,104	45 000	22 000	0,018	61804-2RZ	-
	32	7	4,03	2,32	0,104	-	13 000	0,018	61804-2RS1	-
	37	9	6,37	3,65	0,156	43 000	20 000	0,038	61904-2RZ	-
	37	9	6,37	3,65	0,156	-	12 000	0,038	61904-2RS1	-
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,069	* 6004-2Z	* 6004-Z
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,069	* 6004-2RSL	* 6004-RSL
	42	12	9,95	5	0,212	-	11 000	0,069	* 6004-2RSH	* 6004-RSH
	42	16	9,36	5	0,212	-	11 000	0,086	63004-2RS1	-
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	* 6204-2Z	* 6204-Z
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	* 6204-2RSL	* 6204-RSL
	47	14	13,5	6,55	0,28	-	10 000	0,11	* 6204-2RSH	* 6204-RSH
	47	18	12,7	6,55	0,28	-	10 000	0,13	62204-2RS1	-
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,14	* 6304-2Z	* 6304-Z
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,14	* 6304-2RSL	* 6304-RSL
52	15	16,8	7,8	0,335	-	9 500	0,14	* 6304-2RSH	* 6304-RSH	
52	21	15,9	7,8	0,335	-	9 500	0,20	62304-2RS1	-	
22	50	14	14	7,65	0,325	-	9 000	0,12	62/22-2RS1	-
25	37	7	4,36	2,6	0,125	38 000	19 000	0,022	61805-2RZ	-
	37	7	4,36	2,6	0,125	-	11 000	0,022	61805-2RS1	-
	42	9	7,02	4,3	0,193	36 000	18 000	0,045	61905-2RZ	-
	42	9	7,02	4,3	0,193	-	10 000	0,045	61905-2RS1	-
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,08	* 6005-2Z	* 6005-Z
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,08	* 6005-2RSL	* 6005-RSL
	47	12	11,9	6,55	0,275	-	9 500	0,08	* 6005-2RSH	* 6005-RSH
	47	16	11,2	6,55	0,275	-	9 500	0,10	63005-2RS1	-
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	* 6205-2Z	* 6205-Z
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	* 6205-2RSL	* 6205-RSL
	52	15	14,8	7,8	0,335	-	8 500	0,13	* 6205-2RSH	* 6205-RSH
	52	18	14	7,8	0,335	-	8 500	0,15	62205-2RS1	-
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	* 6305-2Z	* 6305-Z
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	* 6305-2RZ	* 6305-RZ
62	17	23,4	11,6	0,49	-	7 500	0,23	* 6305-2RS1	* 6305-RS1	
62	24	22,5	11,6	0,49	-	7 500	0,32	62305-2RS1	-	

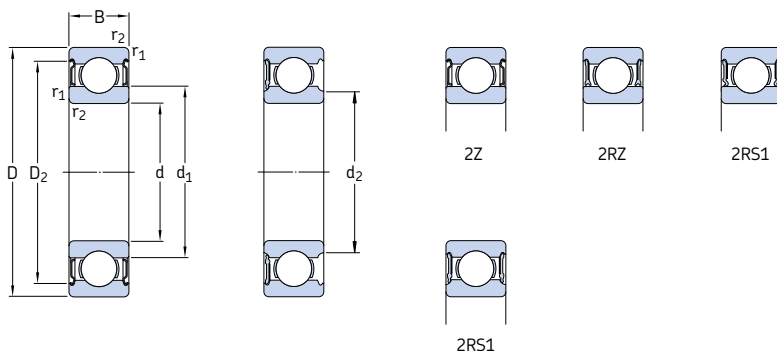
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ, RSL), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-	-
20	24	-	29,5	0,3	22	-	30	0,3	0,015	15
	-	22,6	29,5	0,3	22	22,5	30	0,3	0,015	15
	25,6	-	32,8	0,3	22	-	35	0,3	0,02	15
	-	24,2	32,8	0,3	22	24	35	0,3	0,02	15
	27,2	-	37,2	0,6	23,2	-	38,8	0,6	0,025	14
	-	24,9	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	0,025	14
	-	24,9	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	0,025	14
	27,2	-	37,2	0,6	23,2	-	38,8	0,6	0,025	14
	28,8	-	40,6	1	25,6	-	41,4	1	0,025	13
	-	26,3	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	-	26,3	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	28,8	-	40,6	1	25,6	-	41,4	1	0,025	13
	30,4	-	44,8	1,1	27	-	45	1	0,03	12
	-	27,2	44,8	1,1	27	27	45	1	0,03	12
	-	27,2	44,8	1,1	27	27	45	1	0,03	12
	30,4	-	44,8	1,1	27	-	45	1	0,03	12
22	32,2	-	44	1	27,6	32	44,4	1	0,025	14
25	28,5	-	34,3	0,3	27	-	35	0,3	0,015	14
	-	27,4	34,3	0,3	27	27,3	35	0,3	0,015	14
	30,2	-	37,8	0,3	27	-	40	0,3	0,02	15
	-	29,2	37,8	0,3	27	29	40	0,3	0,02	15
	32	-	42,2	0,6	28,2	-	43,8	0,6	0,025	14
	-	29,7	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	0,025	14
	-	29,7	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	0,025	14
	32	-	42,2	0,6	29,2	-	43,8	0,6	0,025	14
	34,4	-	46,3	1	30,6	-	46,4	1	0,025	14
	-	31,8	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	-	31,8	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	34,4	-	46,3	1	30,6	-	46,4	1	0,025	14
36,6	-	52,7	1,1	32	-	55	1	0,03	12	
36,6	-	52,7	1,1	32	-	55	1	0,03	12	
36,6	-	52,7	1,1	32	-	55	1	0,03	12	
36,6	-	52,7	1,1	32	-	55	1	0,03	12	

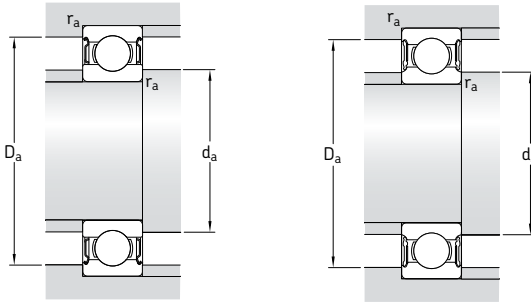
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 30 – 35 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi	
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite ¹⁾		Cuscinetto aperto con schermi su un lato	ambo i lati
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
30	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	16 000	0,027	61806-2RZ	-
	42	7	4,49	2,9	0,146	-	9 500	0,027	61806-2RS1	-
	47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	15 000	0,051	61906-2RZ	-
	47	9	7,28	4,55	0,212	-	8 500	0,051	61906-2RS1	-
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	14 000	0,12	* 6006-2Z	* 6006-Z
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	14 000	0,12	* 6006-2RZ	* 6006-RZ
	55	13	13,8	8,3	0,355	-	8 000	0,12	* 6006-2RS1	* 6006-RS1
	55	19	13,3	8,3	0,355	-	8 000	0,16	63006-2RS1	-
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,20	* 6206-2Z	* 6206-Z
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,20	* 6206-2RZ	* 6206-RZ
	62	16	20,3	11,2	0,475	-	7 500	0,20	* 6206-2RS1	* 6206-RS1
	62	20	19,5	11,2	0,475	-	7 500	0,24	62206-2RS1	-
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,35	* 6306-2Z	* 6306-Z
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,35	* 6306-2RZ	* 6306-RZ
	72	19	29,6	16	0,67	-	6 300	0,35	* 6306-2RS1	* 6306-RS1
	72	27	28,1	16	0,67	-	6 300	0,48	62306-2RS1	-
35	47	7	4,75	3,2	0,166	28 000	14 000	0,03	61807-2RZ	-
	47	7	4,75	3,2	0,166	-	8 000	0,03	61807-2RS1	-
	55	10	9,56	6,8	0,29	26 000	13 000	0,08	61907-2RZ	-
	55	10	9,56	6,8	0,29	-	7 500	0,08	61907-2RS1	-
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	12 000	0,16	* 6007-2Z	* 6007-Z
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	12 000	0,16	* 6007-2RZ	* 6007-RZ
	62	14	16,8	10,2	0,44	-	7 000	0,16	* 6007-2RS1	* 6007-RS1
	62	20	15,9	10,2	0,44	-	7 000	0,21	63007-2RS1	-
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	10 000	0,29	* 6207-2Z	* 6207-Z
	72	17	27	15,3	0,655	-	6 300	0,29	* 6207-2RS1	* 6207-RS1
	72	23	25,5	15,3	0,655	-	6 300	0,37	62207-2RS1	-
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	9 500	0,46	* 6307-2Z	* 6307-Z
	80	21	35,1	19	0,815	-	6 000	0,46	* 6307-2RS1	* 6307-RS1
	80	31	33,2	19	0,815	-	6 000	0,66	62307-2RS1	-

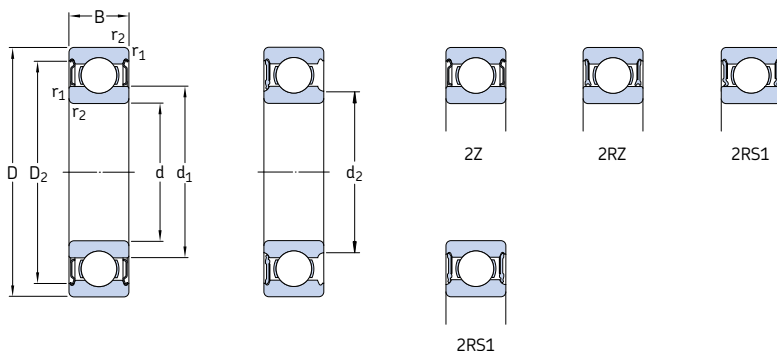
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	-	-	-	-	mm	-	-	-	-	-
30	33,7	-	39,5	0,3	32	-	40	0,3	0,015	14
	-	32,6	39,5	0,3	32	32,5	40	0,3	0,015	14
	35,2	-	42,8	0,3	32	-	45	0,3	0,02	14
	-	34,2	42,8	0,3	32	34	45	0,3	0,02	14
	38,2	-	49	1	34,6	-	50,4	1	0,025	15
	38,2	-	49	1	34,6	-	50,4	1	0,025	15
	38,2	-	49	1	34,6	-	50,4	1	0,025	15
	38,2	-	49	1	34,6	-	50,4	1	0,025	15
	40,4	-	54,1	1	35,6	-	56,4	1	0,025	14
	40,4	-	54,1	1	35,6	-	56,4	1	0,025	14
	40,4	-	54,1	1	35,6	-	56,4	1	0,025	14
	40,4	-	54,1	1	35,6	-	56,4	1	0,025	14
	44,6	-	61,9	1,1	37	-	65	1	0,03	13
	44,6	-	61,9	1,1	37	-	65	1	0,03	13
	44,6	-	61,9	1,1	37	-	65	1	0,03	13
	44,6	-	61,9	1,1	37	-	65	1	0,03	13
35	38,7	-	44,4	0,3	37	-	45	0,3	0,015	14
	-	37,6	44,4	0,3	37	37,5	45	0,3	0,015	14
	41,6	-	50,5	0,6	38,2	-	51,8	0,6	0,02	14
	41,6	-	50,5	0,6	38,2	-	51,8	0,6	0,02	14
	43,8	-	55,6	1	39,6	-	57,4	1	0,025	15
	43,8	-	55,6	1	39,6	-	57,4	1	0,025	15
	43,8	-	55,6	1	39,6	-	57,4	1	0,025	15
	43,8	-	55,6	1	39,6	-	57,4	1	0,025	15
	46,9	-	62,7	1,1	42	-	65	1	0,025	14
	46,9	-	62,7	1,1	42	-	65	1	0,025	14
	46,9	-	62,7	1,1	42	-	65	1	0,025	14
	49,6	-	69,2	1,5	44	-	71	1,5	0,03	13
	49,6	-	69,2	1,5	44	-	71	1,5	0,03	13
	49,6	-	69,2	1,5	44	-	71	1,5	0,03	13

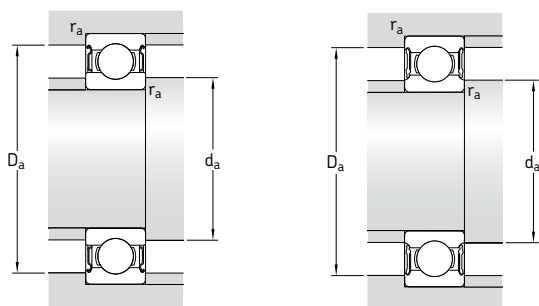
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 40 – 45 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi	
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite ¹⁾		Cuscinetto aperto con schermi su un lato	ambo i lati
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
40	52	7	4,94	3,45	0,186	26 000	13 000	0,034	61808-2RZ	-
	52	7	4,94	3,45	0,186	-	7 500	0,034	61808-2RS1	-
	62	12	13,8	10	0,425	24 000	12 000	0,12	61908-2RZ	-
	62	12	13,8	10	0,425	-	6 700	0,12	61908-2RS1	-
	68	15	17,8	11,6	0,49	22 000	11 000	0,19	* 6008-2Z	* 6008-Z
	68	15	17,8	11,6	0,49	22 000	11 000	0,19	* 6008-2RZ	* 6008-RZ
	68	15	17,8	11,6	0,49	-	6 300	0,19	* 6008-2RS1	* 6008-RS1
	68	21	16,8	11,6	0,49	-	6 300	0,26	63008-2RS1	-
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,37	* 6208-2Z	* 6208-Z
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,37	* 6208-2RZ	* 6208-RZ
	80	18	32,5	19	0,8	-	5 600	0,37	* 6208-2RS1	* 6208-RS1
	80	23	30,7	19	0,8	-	5 600	0,44	62208-2RS1	-
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,63	* 6308-2Z	* 6308-Z
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,63	* 6308-2RZ	* 6308-RZ
	90	23	42,3	24	1,02	-	5 000	0,63	* 6308-2RS1	* 6308-RS1
	90	33	41	24	1,02	-	5 000	0,89	62308-2RS1	-
45	58	7	6,63	6,1	0,26	22 000	11 000	0,04	61809-2RZ	-
	58	7	6,63	6,1	0,26	-	6 700	0,04	61809-2RS1	-
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	10 000	0,14	61909-2RZ	-
	68	12	14	10,8	0,465	-	6 000	0,14	61909-2RS1	-
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	10 000	0,25	* 6009-2Z	* 6009-Z
	75	16	22,1	14,6	0,64	-	5 600	0,25	* 6009-2RS1	* 6009-RS1
	75	23	20,8	14,6	0,64	-	5 600	0,34	63009-2RS1	-
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	8 500	0,41	* 6209-2Z	* 6209-Z
	85	19	35,1	21,6	0,915	-	5 000	0,41	* 6209-2RS1	* 6209-RS1
	85	23	33,2	21,6	0,915	-	5 000	0,48	62209-2RS1	-
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	7 500	0,83	* 6309-2Z	* 6309-Z
	100	25	55,3	31,5	1,34	-	4 500	0,83	* 6309-2RS1	* 6309-RS1
	100	36	52,7	31,5	1,34	-	4 500	1,15	62309-2RS1	-

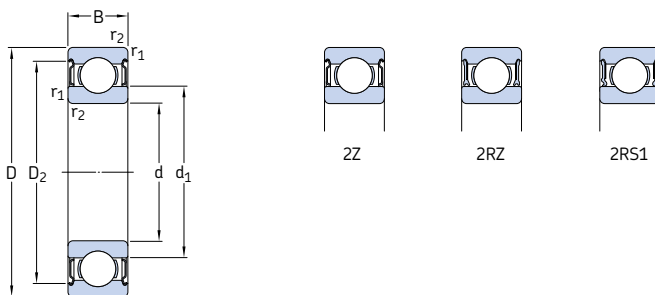
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	-	-	-	mm	mm	-	-	-	-	-
40	43,7	-	49,6	0,3	42	-	50	0,3	0,015	14
	-	42,6	49,6	0,3	42	42,5	50	0,3	0,015	14
	46,9	-	57,3	0,6	43,2	-	58,8	0,6	0,02	16
	46,9	-	57,3	0,6	43,2	-	58,8	0,6	0,02	16
	49,3	-	61,1	1	44,6	-	63,4	1	0,025	15
	49,3	-	61,1	1	44,6	-	63,4	1	0,025	15
	49,3	-	61,1	1	44,6	-	63,4	1	0,025	15
	49,3	-	61,1	1	44,6	-	63,4	1	0,025	15
	52,6	-	69,8	1,1	47	-	73	1	0,025	14
	52,6	-	69,8	1,1	47	-	73	1	0,025	14
	52,6	-	69,8	1,1	47	-	73	1	0,025	14
	52,6	-	69,8	1,1	47	-	73	1	0,025	14
	56,1	-	77,7	1,5	49	-	81	1,5	0,03	13
	56,1	-	77,7	1,5	49	-	81	1,5	0,03	13
	56,1	-	77,7	1,5	49	-	81	1,5	0,03	13
	56,1	-	77,7	1,5	49	-	81	1,5	0,03	13
45	49,1	-	55,4	0,3	47	-	56	0,3	0,015	17
	49,1	-	55,4	0,3	47	-	56	0,3	0,015	17
	52,4	-	62,8	0,6	48,2	-	64,8	0,6	0,02	16
	52,4	-	62,8	0,6	48,2	-	64,8	0,6	0,02	16
	54,8	-	67,8	1	50,8	-	69,2	1	0,025	15
	54,8	-	67,8	1	50,8	-	69,2	1	0,025	15
	54,8	-	67,8	1	50,8	-	69,2	1	0,025	15
	57,6	-	75,2	1,1	52	-	78	1	0,025	14
	57,6	-	75,2	1,1	52	-	78	1	0,025	14
	57,6	-	75,2	1,1	52	-	78	1	0,025	14
	62,2	-	86,7	1,5	54	-	91	1,5	0,03	13
	62,2	-	86,7	1,5	54	-	91	1,5	0,03	13
	62,2	-	86,7	1,5	54	-	91	1,5	0,03	13

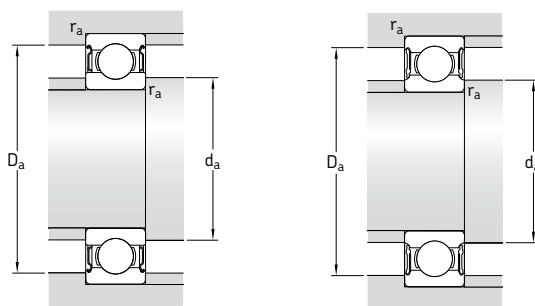
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 50 – 55 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza Velocità limite ¹⁾		Massa	Appellativi Cuscinetto aperto con schermi su un lato	
d	D	B	C	C_0		giri/min.	giri/min.		kg	–
mm			kN		kN			kg	–	
50	65	7	6,76	6,8	0,285	20 000	10 000	0,052	61810-2RZ	–
	65	7	6,76	6,8	0,285	–	6 000	0,052	61810-2RS1	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	19 000	9 500	0,14	61910-2RZ	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	–	5 600	0,14	61910-2RS1	–
	80	16	22,9	16	0,71	18 000	9 000	0,26	* 6010-2Z	* 6010-Z
	80	16	22,9	16	0,71	18 000	9 000	0,26	* 6010-2RZ	* 6010-RZ
	80	16	22,9	16	0,71	–	5 000	0,26	* 6010-2RS1	* 6010-RS1
	80	23	21,6	16	0,71	–	5 000	0,37	63010-2RS1	–
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,46	* 6210-2Z	* 6210-Z
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,46	* 6010-2RZ	* 6210-RZ
	90	20	37,1	23,2	0,98	–	4 800	0,46	* 6210-2RS1	* 6210-RS1
	90	23	35,1	23,2	0,98	–	4 800	0,52	62210-2RS1	–
	110	27	65	38	1,6	13 000	6 700	1,05	* 6310-2Z	* 6310-Z
	110	27	65	38	1,6	–	4 300	1,05	* 6310-2RS1	* 6310-RS1
	110	40	61,8	38	1,6	–	4 300	1,55	62310-2RS1	–
	55	72	9	9,04	8,8	0,375	19 000	9 500	0,083	61811-2RZ
72		9	9,04	8,8	0,375	–	5 300	0,083	61811-2RS1	–
80		13	16,5	14	0,6	17 000	8 500	0,19	61911-2RZ	–
80		13	16,5	14	0,6	–	5 000	0,19	61911-2RS1	–
90		18	29,6	21,2	0,9	16 000	8 000	0,39	* 6011-2Z	* 6011-Z
90		18	29,6	21,2	0,9	–	4 500	0,39	* 6011-2RS1	* 6011-RS1
100		21	46,2	29	1,25	14 000	7 000	0,61	* 6211-2Z	* 6211-Z
100		21	46,2	29	1,25	–	4 300	0,61	* 6211-2RS1	* 6211-RS1
100		25	43,6	29	1,25	–	4 300	0,70	62211-2RS1	–
120		29	74,1	45	1,9	12 000	6 300	1,35	* 6311-2Z	* 6311-Z
120		29	74,1	45	1,9	–	3 800	1,35	* 6311-2RS1	* 6311-RS1
120		43	71,5	45	1,9	–	3 800	1,95	62311-2RS1	–

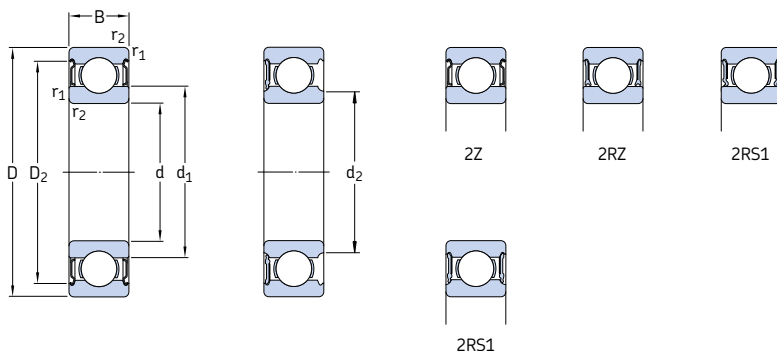
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo		
d	d ₁ -	D ₂ -	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀	
mm				mm			-		
50	55,1	61,8	0,3	52	63	0,3	0,015	17	
	55,1	61,8	0,3	52	63	0,3	0,015	17	
	56,9	67,3	0,6	53,2	68,8	0,6	0,02	16	
	56,9	67,3	0,6	53,2	68,8	0,6	0,02	16	
	59,8	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15	
	59,8	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15	
	59,8	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15	
	59,8	72,8	1	54,6	75,4	1	0,025	15	
	62,5	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14	
	62,5	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14	
	62,5	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14	
	62,5	81,6	1,1	57	83	1	0,025	14	
	68,8	95,2	2	61	99	2	0,03	13	
	68,8	95,2	2	61	99	2	0,03	13	
	68,8	95,2	2	61	99	2	0,03	13	
	55	60,6	68,6	0,3	57	70	0,3	0,015	17
		60,6	68,6	0,3	57	70	0,3	0,015	17
		63,2	74,2	1	59,6	75,4	1	0,02	16
63,2		74,2	1	59,6	75,4	1	0,02	16	
66,3		81,5	1,1	61	84	1	0,025	15	
66,3		81,5	1,1	61	84	1	0,025	15	
69,1		89,4	1,5	64	91	1,5	0,025	14	
69,1		89,4	1,5	64	91	1,5	0,025	14	
69,1		89,4	1,5	64	91	1,5	0,025	14	
75,3		104	2	66	109	2	0,03	13	
75,3		104	2	66	109	2	0,03	13	
75,3		104	2	66	109	2	0,03	13	

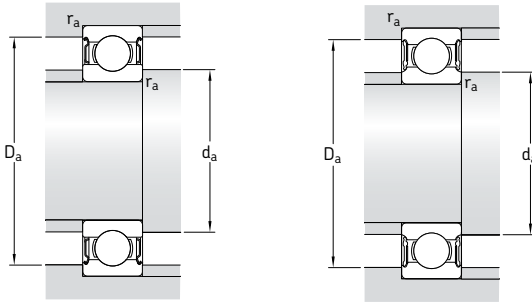
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 60 – 65 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza Velocità limite ¹⁾		Massa	Appellativi Cuscinetto aperto con schermi su un lato ambo i lati	
d	D	B	C	C_0						
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
60	78	10	11,9	11,4	0,49	17 000	8 500	0,11	61812-2RZ	–
	78	10	11,9	11,4	0,49	–	4 800	0,11	61812-2RS1	–
	85	13	16,5	14,3	0,6	16 000	8 000	0,20	61912-2RZ	–
	85	13	16,5	14,3	0,6	–	4 500	0,20	61912-2RS1	–
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,42	* 6012-2Z	* 6012-Z
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,42	* 6012-2RZ	* 6012-RZ
	95	18	30,7	23,2	0,98	–	4 300	0,42	* 6012-2RS1	* 6012-RS1
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	6 300	0,78	* 6212-2Z	* 6212-Z
	110	22	55,3	36	1,53	–	4 000	0,78	* 6212-2RS1	* 6212-RS1
	110	28	52,7	36	1,53	–	4 000	0,97	62212-2RS1	–
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	5 600	1,70	* 6312-2Z	* 6312-Z
	130	31	85,2	52	2,2	–	3 400	1,70	* 6312-2RS1	* 6312-RS1
130	46	81,9	52	2,2	–	3 400	2,50	62312-2RS1	–	
65	85	10	12,4	12,7	0,54	16 000	8 000	0,13	61813-2RZ	–
	85	10	12,4	12,7	0,54	–	4 500	0,13	61813-2RS1	–
	90	13	17,4	16	0,68	15 000	7 500	0,22	61913-2RZ	–
	90	13	17,4	16	0,68	–	4 300	0,22	61913-2RS1	–
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	7 000	0,44	* 6013-2Z	* 6013-Z
	100	18	31,9	25	1,06	–	4 000	0,44	* 6013-2RS1	* 6013-RS1
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	6 000	0,99	* 6213-2Z	* 6213-Z
	120	23	58,5	40,5	1,73	–	3 600	0,99	* 6213-2RS1	* 6213-RS1
	120	31	55,9	40,5	1,73	–	3 600	1,25	62213-2RS1	–
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	5 300	2,10	* 6313-2Z	* 6313-Z
	140	33	97,5	60	2,5	–	3 200	2,10	* 6313-2RS1	* 6313-RS1
	140	48	92,3	60	2,5	–	3 200	3,00	62313-2RS1	–

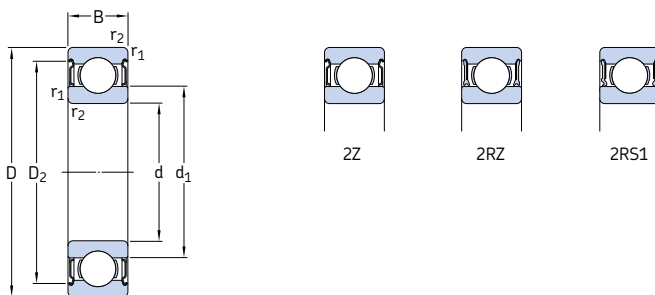
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	-	-	-	-	mm	-	-	-	-	-
60	65,6	-	74,5	0,3	62	-	76	0,3	0,015	17
	65,6	-	74,5	0,3	62	-	76	0,3	0,015	17
	68,2	-	79,2	1	64,6	-	80,4	1	0,02	16
	68,2	-	79,2	1	64,6	-	80,4	1	0,02	16
	71,3	-	86,5	1,1	66	-	89	1	0,025	16
	71,3	-	86,5	1,1	66	-	89	1	0,025	16
	71,3	-	86,5	1,1	66	-	89	1	0,025	16
	75,5	-	98	1,5	69	-	101	1,5	0,025	14
	75,5	-	98	1,5	69	-	101	1,5	0,025	14
	75,5	-	98	1,5	69	-	101	1,5	0,025	14
	81,9	-	112	2,1	72	-	118	2	0,03	13
	81,9	-	112	2,1	72	-	118	2	0,03	13
81,9	-	112	2,1	72	-	118	2	0,03	13	
65	71,6	-	80,5	0,6	68,2	-	81,8	0,6	0,015	17
	71,6	-	80,5	0,6	68,2	-	81,8	0,6	0,015	17
	73,2	-	84,2	1	69,6	-	85,4	1	0,02	17
	-	73,2	84,2	1	69,6	73	85,4	1	0,02	17
	76,3	-	91,5	1,1	71	-	94	1	0,025	16
	76,3	-	91,5	1,1	71	-	94	1	0,025	16
	83,3	-	106	1,5	74	-	111	1,5	0,025	15
	83,3	-	106	1,5	74	-	111	1,5	0,025	15
	83,3	-	106	1,5	74	-	111	1,5	0,025	15
	88,4	-	121	2,1	77	-	128	2	0,03	13
	88,4	-	121	2,1	77	-	128	2	0,03	13
	88,4	-	121	2,1	77	-	128	2	0,03	13

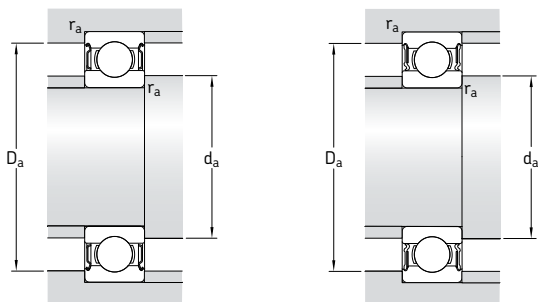
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 70 – 80 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi	
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite ¹⁾		Cuscinetto aperto con schermi su un lato	ambo i lati
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
70	90	10	12,4	13,2	0,56	15 000	7 500	0,14	61814-2RZ	-
	90	10	12,4	13,2	0,56	-	4 300	0,14	61814-2RS1	-
	100	16	23,8	21,2	0,9	14 000	7 000	0,35	61914-2RZ	-
	100	16	23,8	21,2	0,9	-	4 000	0,35	61914-2RS1	-
	110	20	39,7	31	1,32	13 000	6 300	0,60	* 6014-2Z	* 6014-Z
	110	20	39,7	31	1,32	-	3 600	0,60	* 6014-2RS1	* 6014-RS1
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	5 600	1,10	* 6214-2Z	* 6214-Z
	125	24	63,7	45	1,9	-	3 400	1,10	* 6214-2RS1	* 6214-RS1
	125	31	60,5	45	1,9	-	3 400	1,30	62214-2RS1	-
	150	35	111	68	2,75	9 500	5 000	2,50	* 6314-2Z	* 6314-Z
	150	35	111	68	2,75	-	3 000	2,50	* 6314-2RS1	* 6314-RS1
	150	51	104	68	2,75	-	3 000	3,55	62314-2RS1	-
75	95	10	12,7	14,3	0,61	14 000	7 000	0,15	61815-2RZ	-
	95	10	12,7	14,3	0,61	-	4 000	0,15	61815-2RS1	-
	105	16	24,2	19,3	0,965	13 000	6 300	0,37	61915-2RZ	-
	105	16	24,2	19,3	0,965	-	3 600	0,37	61915-2RS1	-
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,64	* 6015-2Z	* 6015-Z
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,64	* 6015-2RZ	* 6015-RZ
	115	20	41,6	33,5	1,43	-	3 400	0,64	* 6015-2RS1	* 6015-RS1
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	5 300	1,20	* 6215-2Z	* 6215-Z
	130	25	68,9	49	2,04	-	3 200	1,20	* 6215-2RS1	* 6215-RS1
	160	37	119	76,5	3	9 000	4 500	3,00	* 6315-2Z	* 6315-Z
	160	37	119	76,5	3	-	2 800	3,00	* 6315-2RS1	* 6315-RS1
	80	100	10	13	15	0,64	13 000	6 300	0,15	61816-2RZ
100		10	13	15	0,64	-	3 600	0,15	61816-2RS1	-
110		16	25,1	20,4	1,02	12 000	6 000	0,40	61916-2RZ	-
110		16	25,1	20,4	1,02	-	3 400	0,40	61916-2RS1	-
125		22	49,4	40	1,66	11 000	5 600	0,85	* 6016-2Z	* 6016-Z
125		22	49,4	40	1,66	-	3 200	0,85	* 6016-2RS1	* 6016-RS1
140		26	72,8	55	2,2	9 500	4 800	1,40	* 6216-2Z	* 6216-Z
140		26	72,8	55	2,2	-	3 000	1,40	* 6216-2RS1	* 6216-RS1
170		39	130	86,5	3,25	8 500	4 300	3,60	* 6316-2Z	* 6316-Z
170		39	130	86,5	3,25	-	2 600	3,60	* 6316-2RS1	* 6316-RS1

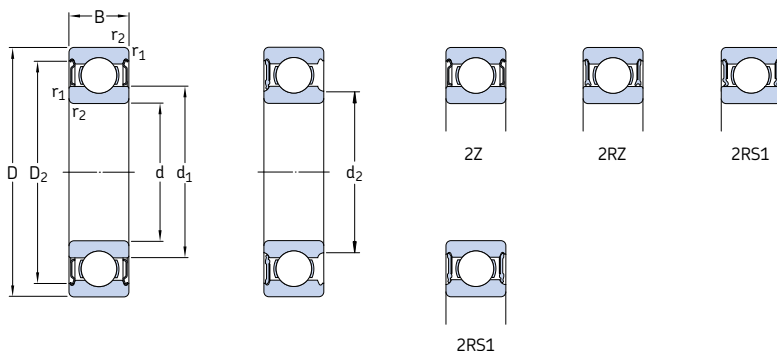
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo		
d	d ₁	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀	
mm				mm			-		
70	76,6	85,5	0,6	73,2	86,8	0,6	0,015	17	
	76,6	85,5	0,6	73,2	86,8	0,6	0,015	17	
	79,7	93,3	1	74,6	95,4	1	0,02	16	
	79,7	93,3	1	74,6	95,4	1	0,02	16	
	82,9	99,9	1,1	76	104	1	0,025	16	
	82,9	99,9	1,1	76	104	1	0,025	16	
	87,1	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15	
	87,1	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15	
	87,1	111	1,5	79	116	1,5	0,025	15	
	95	130	2,1	82	138	2	0,03	13	
	95	130	2,1	82	138	2	0,03	13	
	95	130	2,1	82	138	2	0,03	13	
	75	81,6	90,5	0,6	78,2	91,8	0,6	0,015	17
		81,6	90,5	0,6	78,2	91,8	0,6	0,015	17
84,7		98,3	1	79,6	100	1	0,02	14	
84,7		98,3	1	79,6	100	1	0,02	14	
87,9		105	1,1	81	109	1	0,025	16	
87,9		105	1,1	81	109	1	0,025	16	
87,9		105	1,1	81	109	1	0,025	16	
92,1		117	1,5	84	121	1,5	0,025	15	
92,1		117	1,5	84	121	1,5	0,025	15	
101		138	2,1	87	148	2	0,03	13	
101		138	2,1	87	148	2	0,03	13	
80		86,6	95,5	0,6	83,2	96,8	0,6	0,015	17
		86,6	95,5	0,6	83,2	96,8	0,6	0,015	17
		89,8	102	1	84,6	105	1	0,02	14
	89,8	102	1	84,6	105	1	0,02	14	
	94,4	114	1,1	86	119	1	0,025	16	
	94,4	114	1,1	86	119	1	0,025	16	
	101	127	2	91	129	2	0,025	15	
	101	127	2	91	129	2	0,025	15	
	108	147	2,1	92	158	2	0,03	13	
	108	147	2,1	92	158	2	0,03	13	

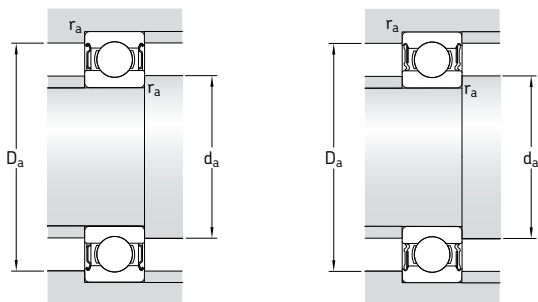
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 85 – 100 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi		
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite ¹⁾		Cuscinetto aperto con schermi su un lato	ambo i lati	
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-		
85	110	13	19,5	20,8	0,88	12 000	6 000	0,27	61817-2RZ	-	
	110	13	19,5	20,8	0,88	-	3 400	0,27	61817-2RS1	-	
	130	22	52	43	1,76	11 000	5 300	0,89	* 6017-2Z	* 6017-Z	
	130	22	52	43	1,76	-	3 000	0,89	* 6017-2RS1	* 6017-RS1	
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	4 500	1,80	* 6217-2Z	* 6217-Z	
	150	28	87,1	64	2,5	-	2 800	1,80	* 6217-2RS1	* 6217-RS1	
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	4 000	4,25	* 6317-2Z	* 6317-Z	
	180	41	140	96,5	3,55	-	2 400	4,25	* 6317-2RS1	* 6317-RS1	
	90	115	13	19,5	22	0,915	11 000	5 600	0,28	61818-2RZ	-
		115	13	19,5	22	0,915	-	3 200	0,28	61818-2RS1	-
		140	24	60,5	50	1,96	10 000	5 000	1,15	* 6018-2Z	* 6018-Z
		140	24	60,5	50	1,96	-	2 800	1,15	* 6018-2RS1	* 6018-RS1
160		30	101	73,5	2,8	8 500	4 300	2,15	* 6218-2Z	* 6218-Z	
160		30	101	73,5	2,8	-	2 600	2,15	* 6218-2RS1	* 6218-RS1	
190		43	151	108	3,8	7 500	3 800	4,90	* 6318-2Z	* 6318-Z	
190		43	151	108	3,8	-	2 400	4,90	* 6318-2RS1	* 6318-RS1	
95		120	13	19,9	22,8	0,93	11 000	5 300	0,30	61819-2RZ	-
		120	13	19,9	22,8	0,93	-	3 000	0,30	61819-2RS1	-
	130	18	33,8	33,5	1,43	-	3 000	0,61	61919-2RS1	-	
	145	24	63,7	54	2,08	9 500	4 800	1,20	* 6019-2Z	* 6019-Z	
	145	24	63,7	54	2,08	-	2 800	1,20	* 6019-2RS1	* 6019-RS1	
	170	32	114	81,5	3	8 000	4 000	2,60	* 6219-2Z	* 6219-Z	
	170	32	114	81,5	3	-	2 400	2,60	* 6219-2RS1	* 6219-RS1	
	200	45	159	118	4,15	7 000	3 600	5,65	* 6319-2Z	* 6319-Z	
	200	45	159	118	4,15	-	2 200	5,65	* 6319-2RS1	* 6319-RS1	
	100	125	13	19,9	24	0,95	10 000	5 300	0,31	61820-2RZ	-
		125	13	19,9	24	0,95	-	3 000	0,31	61820-2RS1	-
		150	24	63,7	54	2,04	9 500	4 500	1,25	* 6020-2Z	* 6020-Z
150		24	63,7	54	2,04	-	2 600	1,25	* 6020-2RS1	* 6020-RS1	
180		34	127	93	3,35	7 500	3 800	3,15	* 6220-2Z	* 6220-Z	
180		34	127	93	3,35	-	2 400	3,15	* 6220-2RS1	* 6220-RS1	
215		47	174	140	4,75	6 700	3 400	7,00	6320-2Z	6320-Z	

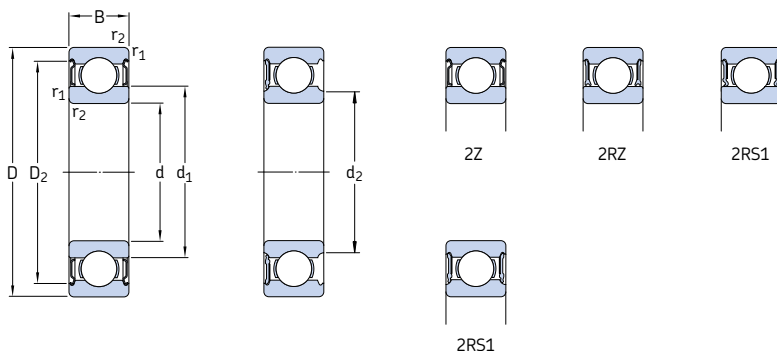
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm	-	-	-	mm	mm	-	-	-	-	-
85	93,2	-	104	1	89,6	-	105	1	0,015	17
	93,2	-	104	1	89,6	-	105	1	0,015	17
	99,4	-	119	1,1	92	-	123	1	0,025	16
	99,4	-	119	1,1	92	-	123	1	0,025	16
	106	-	134	2	96	-	139	2	0,025	15
	106	-	134	2	96	-	139	2	0,025	15
	115	-	155	3	99	-	166	2,5	0,03	13
	115	-	155	3	99	-	166	2,5	0,03	13
90	98,2	-	109	1	94,6	-	110	1	0,015	17
	98,2	-	109	1	94,6	-	110	1	0,015	17
	106	-	128	1,5	97	-	133	1,5	0,025	16
	106	-	128	1,5	97	-	133	1,5	0,025	16
	113	-	143	2	101	-	149	2	0,025	15
	-	106	143	2	101	105	149	2	0,025	15
	121	-	164	3	104	-	176	2,5	0,03	13
	121	-	164	3	104	-	176	2,5	0,03	13
95	103	-	114	1	99,6	-	115	1	0,015	17
	103	-	114	1	99,6	-	115	1	0,015	17
	106	-	122	1,1	101	-	124	1	0,02	17
	111	-	133	1,5	102	-	138	1,5	0,025	16
	110	-	133	1,5	102	-	138	1,5	0,025	16
	118	-	151	2,1	107	-	158	2	0,025	14
	-	112	151	2,1	107	111	158	2	0,025	14
	128	-	172	3	109	-	186	2,5	0,03	13
	-	121	172	3	109	120	186	2,5	0,03	13
100	108	-	119	1	105	-	120	1	0,015	17
	108	-	119	1	105	-	120	1	0,015	17
	116	-	138	1,5	107	-	143	1,5	0,025	16
	-	110	138	1,5	107	109	143	1,5	0,025	16
	125	-	160	2,1	112	-	168	2	0,025	14
	-	118	160	2,1	112	117	168	2	0,025	14
	136	-	184	3	114	-	201	2,5	0,03	13
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

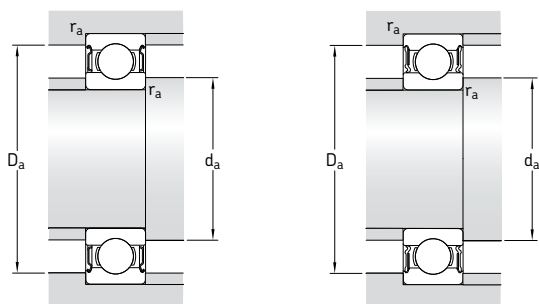
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con guarnizioni incorporate d 105 – 160 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica	Velocità di base		Massa	Appellativi	
d	D	B	C	C ₀	P _u	Velocità di refe- renza	Velocità limite ¹⁾	kg	Cuscinetto aperto con schermi su un lato	ambo i lati
mm			kN		kN	giri/min.			–	
105	130	13	20,8	19,6	1	10 000	5 000	0,32	61821-2RZ	–
	130	13	20,8	19,6	1	–	2 800	0,32	61821-2RS1	–
	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	4 300	1,60	* 6021-2Z	* 6021-Z
	160	26	76,1	65,5	2,4	–	2 400	1,60	* 6021-2RS1	* 6021-RS1
	190	36	140	104	3,65	7 000	3 600	3,70	* 6221-2Z	* 6221-Z
190	36	140	104	3,65	–	2 200	3,70	* 6221-2RS1	* 6221-RS1	
225	49	182	153	5,1	6 300	3 200	8,25	6321-2Z	6321-Z	
110	140	16	28,1	26	1,25	9 500	4 500	0,60	61822-2RZ	–
	140	16	28,1	26	1,25	–	2 600	0,60	61822-2RS1	–
	170	28	85,2	73,5	2,4	8 000	4 000	1,95	* 6022-2Z	* 6022-Z
	170	28	85,2	73,5	2,4	–	2 400	1,95	* 6022-2RS1	* 6022-RS1
	200	38	151	118	4	6 700	3 400	4,35	* 6222-2Z	* 6222-Z
120	150	16	29,1	28	1,29	8 500	4 300	0,65	61824-2RZ	–
	150	16	29,1	28	1,29	–	2 400	0,65	61824-2RS1	–
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	3 800	2,05	* 6024-2Z	* 6024-Z
	180	28	88,4	80	2,75	–	2 200	2,05	* 6024-2RS1	* 6024-RS1
	215	40	146	118	3,9	6 300	3 200	5,15	6224-2Z	6224-Z
130	165	18	37,7	43	1,6	8 000	3 800	0,93	61826-2RZ	–
	165	18	37,7	43	1,6	–	2 200	0,93	61826-2RS1	–
	200	33	112	100	3,35	7 000	3 400	3,15	* 6026-2Z	* 6026-Z
	200	33	112	100	3,35	–	2 000	3,15	* 6026-2RS1	* 6026-RS1
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 000	5,80	6226-2Z	6226-Z
140	175	18	39	46,5	1,66	7 500	3 600	0,99	61828-2RZ	–
	175	18	39	46,5	1,66	–	2 000	0,99	61828-2RS1	–
	210	33	111	108	3,45	6 700	3 200	3,35	6028-2Z	6028-Z
	210	33	111	108	3,45	–	1 800	3,35	6028-2RS1	6028-RS1
150	225	35	125	125	3,9	6 000	3 000	4,80	6030-2Z	6030-Z
	225	35	125	125	3,9	–	1 700	4,80	6030-2RS1	6030-RS1
160	240	38	143	143	4,3	5 600	2 800	5,90	6032-2Z	6032-Z
	240	38	143	143	4,3	–	1 600	5,90	6032-2RS1	6032-RS1

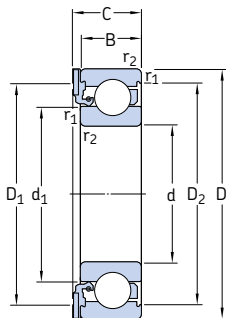
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per i cuscinetti con un solo schermo o guarnizioni a basso attrito (Z, RZ), sono valide le velocità limite dei cuscinetti aperti



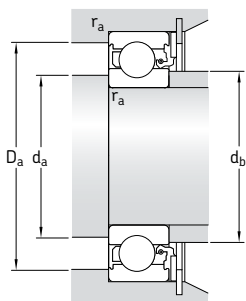
Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo		
d	d ₁	d ₂	D ₂	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀	
mm	-	-	-	-	mm	-	-	-	-	-	
105	112	-	124	1	110	-	125	1	0,015	13	
	-	111	124	1	110	110	125	1	0,015	13	
	123	-	147	2	116	-	149	2	0,025	16	
	-	117	147	2	116	116	149	2	0,025	16	
	131	-	167	2,1	117	-	178	2	0,025	14	
	-	125	167	2,1	117	124	178	2	0,025	14	
	141	-	193	3	119	-	211	2,5	0,03	13	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	119	-	134	1	115	-	135	1	0,015	14	
	-	115	134	1	115	115	135	1	0,015	14	
	129	-	155	2	119	-	161	2	0,025	16	
	129	-	155	2	119	-	161	2	0,025	16	
	138	-	177	2,1	122	-	188	2	0,025	14	
120	129	-	144	1	125	-	145	1	0,015	13	
	-	125	144	1	125	125	145	1	0,015	13	
	139	-	165	2	129	-	171	2	0,025	16	
	-	133	165	2	129	132	171	2	0,025	16	
	151	-	189	2,1	132	-	203	2	0,025	14	
130	140	-	158	1,1	136	-	159	1	0,015	16	
	-	137	158	1,1	136	136	159	1	0,015	16	
	153	-	182	2	139	-	191	2	0,025	16	
	153	-	182	2	139	-	191	2	0,025	16	
	161	-	203	3	144	-	216	2,5	0,025	15	
140	151	-	167	1,1	146	-	169	1	0,015	16	
	-	148	167	1,1	146	147	169	1	0,015	16	
	163	-	192	2	149	-	201	2	0,025	16	
	-	156	192	2	149	155	201	2	0,025	16	
150	174	-	205	2,1	160	-	215	2	0,025	16	
	174	-	205	2,1	160	-	215	2	0,025	16	
160	186	-	219	2,1	169	-	231	2	0,025	16	
	-	179	219	2,1	169	178	231	2	0,025	16	

Unità cuscinetto a tenuta olio ICOS
d 12 – 30 mm



Dimensioni principali				Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità limite	Massa	Appellativi
d	D	B	C	C	C_0				
mm				kN		kN	giri/min.	kg	–
12	32	10	12,6	7,28	3,1	0,132	14 000	0,041	* ICOS-D1B01-TN9
15	35	11	13,2	8,06	3,75	0,16	12 000	0,048	* ICOS-D1B02-TN9
17	40	12	14,2	9,95	4,75	0,2	11 000	0,071	* ICOS-D1B03-TN9
20	47	14	16,2	13,5	6,55	0,28	9 300	0,11	* ICOS-D1B04-TN9
25	52	15	17,2	14,8	7,8	0,335	7 700	0,14	* ICOS-D1B05-TN9
30	62	16	19,4	20,3	11,2	0,475	6 500	0,22	* ICOS-D1B06-TN9

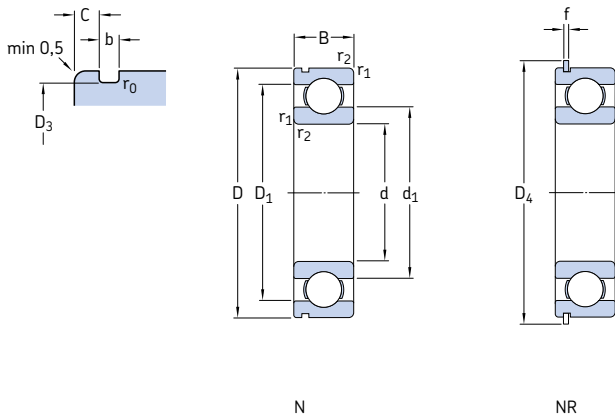
* Cuscinetto SKF Explorer



Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁ -	D ₁ -	D ₂ -	r _{1,2} min	d _a max	d _b max	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm					mm				-	
12	18,4	- ¹⁾	27,4	0,6	16,2	18	27,8	0,6	0,025	12
15	21,7	30,8	30,4	0,6	19,2	21,5	30,8	0,6	0,025	13
17	24,5	35,6	35	0,6	21,2	24	35,8	0,6	0,025	13
20	28,8	42	40,6	1	25,6	28,5	41,4	1	0,025	13
25	34,3	47	46,3	1	30,6	34	46,4	1	0,025	14
30	40,3	55,6	54,1	1	35,6	40	56,4	1	0,025	14

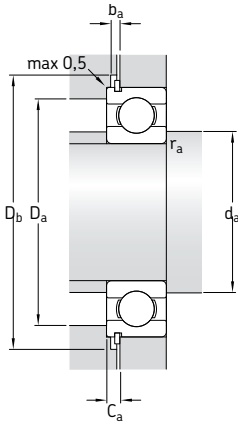
¹⁾ Sezione trasversale interamente in gomma

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con scanalatura per anello di ancoraggio d 10 – 45 mm



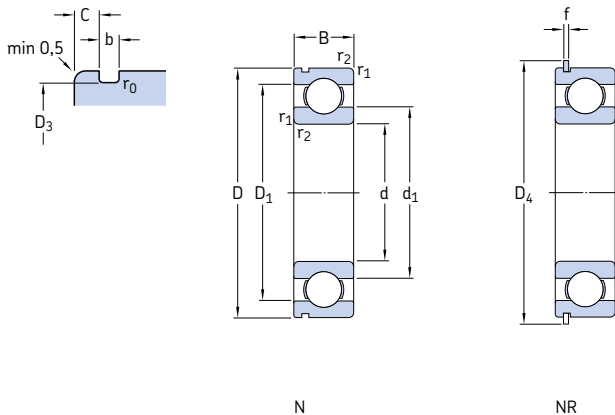
Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi		Anello di ancoraggio
d	D	B	dinam.	stat. C_0		Velocità di referenza	Velocità limite		Cuscinetti con scanalatura per anello di ancoraggio	scanalatura ed anello di ancoraggio	
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–		
10	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	34 000	0,032	* 6200 N	* 6200 NR	SP 30
12	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	* 6201 N	* 6201 NR	SP 32
15	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	* 6202 N	* 6202 NR	SP 35
17	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	* 6203 N	* 6203 NR	SP 40
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,12	* 6303 N	* 6303 NR	SP 47
20	42	12	9,5	5	0,212	38 000	24 000	0,069	* 6004 N	* 6004 NR	SP 42
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	* 6204 N	* 6204 NR	SP 47
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,14	* 6304 N	* 6304 NR	SP 52
25	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,08	* 6005 N	* 6005 NR	SP 47
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	* 6205 N	* 6205 NR	SP 52
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,23	* 6305 N	* 6305 NR	SP 62
30	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	17 000	0,12	* 6006 N	* 6006 NR	SP 55
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,20	* 6206 N	* 6206 NR	SP 62
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,35	* 6306 N	* 6306 NR	SP 72
35	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	15 000	0,16	* 6007 N	* 6007 NR	SP 62
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	13 000	0,29	* 6207 N	* 6207 NR	SP 72
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	12 000	0,46	* 6307 N	* 6307 NR	SP 80
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,95	6407 N	6407 NR	SP 100
40	68	15	17,8	11,6	0,49	22 000	14 000	0,19	* 6008 N	* 6008 NR	SP 68
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,37	* 6208 N	* 6208 NR	SP 80
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,63	* 6308 N	* 6308 NR	SP 90
	110	27	63,7	36,5	1,53	14 000	9 000	1,25	6408 N	6408 NR	SP 110
45	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	12 000	0,25	* 6009 N	* 6009 NR	SP 75
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,41	* 6209 N	* 6209 NR	SP 85
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,83	* 6309 N	* 6309 NR	SP 100
	120	29	76,1	45	1,9	13 000	8 500	1,55	6409 N	6409 NR	SP 120

* Cuscinetto SKF Explorer



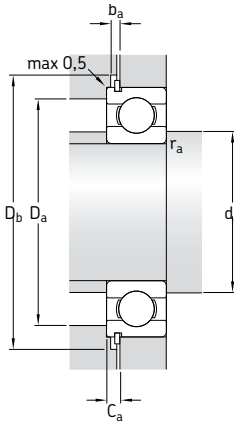
Dimensioni								Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto							Elementi per il calcolo				
d	d ₁	D ₁	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2} min	r ₀ max	d _a min	D _a max	D _b min	b _a min	C _a max	r _a max	k _r	f ₀		
mm										mm							-		
10	17	23,2	28,17	34,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	14,2	25,8	36	1,5	3,18	0,6	0,025	13		
12	18,5	25,7	30,15	36,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	16,2	27,8	38	1,5	3,18	0,6	0,025	12		
15	21,7	29	33,17	39,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	19,2	30,8	41	1,5	3,18	0,6	0,025	13		
17	24,5	32,7	38,1	44,6	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	21,2	35,8	46	1,5	3,18	0,6	0,025	13		
	26,5	37,4	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	22,6	41,4	54	1,5	3,58	1	0,03	12		
20	27,2	34,8	39,75	46,3	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	23,2	38,8	48	1,5	3,18	0,6	0,025	14		
	28,8	38,5	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	25,6	41,4	54	1,5	3,58	1	0,025	13		
	30,4	41,6	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1,1	0,4	27	45	59	1,5	3,58	1	0,03	12		
25	32	40	44,6	52,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	28,2	43,8	54	1,5	3,18	0,6	0,025	14		
	34,4	44	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1	0,4	30,6	46,4	59	1,5	3,58	1	0,025	14		
	36,6	50,4	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	55	69	2,2	4,98	1	0,03	12		
30	38,2	46,8	52,6	60,7	1,35	1,12	2,06	1	0,4	34,6	50,4	62	1,5	3,18	1	0,025	15		
	40,4	51,6	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	56,4	69	2,2	4,98	1	0,025	14		
	44,6	59,1	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	65	80	2,2	4,98	1	0,03	13		
35	43,8	53,3	59,61	67,7	1,9	1,7	2,06	1	0,6	39,6	57,4	69	2,2	3,76	1	0,025	15		
	46,9	60,6	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1	0,6	40,6	66,4	80	2,2	4,98	1	0,025	14		
	49,6	65,4	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	71	88	2,2	4,98	1,5	0,03	13		
	57,4	79,5	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	46	89	108	3	5,74	1,5	0,035	12		
40	49,3	58,8	64,82	74,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	44,6	63,4	76	2,2	4,19	1	0,025	15		
	52,6	67,4	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	73	88	2,2	4,98	1	0,025	14		
	56,1	73,8	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	81	98	3	5,74	1,5	0,03	13		
	62,8	87	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	53	97	118	3	5,74	2	0,035	12		
45	54,8	65,3	71,83	81,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	49,6	70,4	83	2,2	4,19	1	0,025	15		
	57,6	72,4	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	78	93	2,2	4,98	1	0,025	14		
	62,2	82,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	91	108	3	5,74	1,5	0,03	13		
	68,9	95,8	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	58	107	131	3,5	6,88	2	0,035	12		

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con scanalatura per anello di ancoraggio d 50 – 90 mm



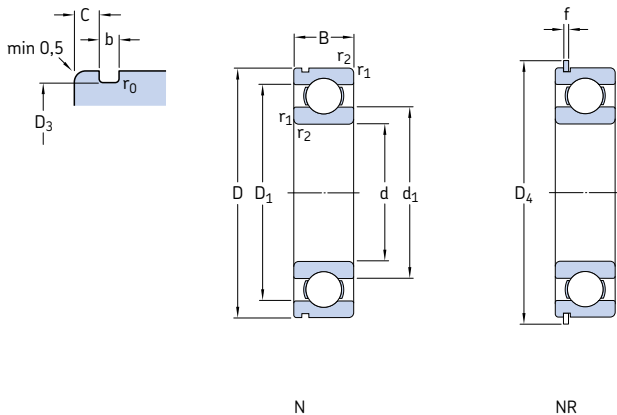
Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi		Anello di ancoraggio
d	D	B	C	stat. C_0		Velocità di referenza	Velocità limite		Cuscinetti con scanalatura per anello di ancoraggio	scanalatura ed anello di ancoraggio	
mm				kN	kN	giri/min.		kg	–		
50	80	16	22,9	16	0,71	18 000	11 000	0,26	* 6010 N	* 6010 NR	SP 80
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,46	* 6210 N	* 6210 NR	SP 90
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,05	* 6310 N	* 6310 NR	SP 110
	130	31	87,1	52	2,2	12 000	7 500	1,90	* 6410 N	* 6410 NR	SP 130
55	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	10 000	0,39	* 6011 N	* 6011 NR	SP 90
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,61	* 6211 N	* 6211 NR	SP 100
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,35	* 6311 N	* 6311 NR	SP 120
140	33	99,5	62	2,6	11 000	7 000	2,30	* 6411 N	* 6411 NR	SP 140	
	60	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,42	* 6012 N	* 6012 NR
110		22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,78	* 6212 N	* 6212 NR	SP 110
130		31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,70	* 6312 N	* 6312 NR	SP 130
150		35	108	69,5	2,9	10 000	6 300	2,75	* 6412 N	* 6412 NR	SP 150
65	100	18	31,9	25	1,06	14 000	9 000	0,44	* 6013 N	* 6013 NR	SP 100
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	0,99	* 6213 N	* 6213 NR	SP 120
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,10	* 6313 N	* 6313 NR	SP 140
160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,30	* 6413 N	* 6413 NR	SP 160	
	70	110	20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,60	* 6014 N	* 6014 NR
125		24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,05	* 6214 N	* 6214 NR	SP 125
150		35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,50	* 6314 N	* 6314 NR	SP 150
75	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	7 500	0,64	* 6015 N	* 6015 NR	SP 115
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,20	* 6215 N	* 6215 NR	SP 130
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,00	* 6315 N	* 6315 NR	SP 160
	80	125	22	49,4	40	1,66	11 000	7 000	0,85	* 6016 N	* 6016 NR
140		26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,40	* 6216 N	* 6216 NR	SP 140
85	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,89	* 6017 N	* 6017 NR	SP 130
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,80	* 6217 N	* 6217 NR	SP 150
90	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,15	* 6018 N	* 6018 NR	SP 140
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,15	* 6218 N	* 6218 NR	SP 160

* Cuscinetto SKF Explorer



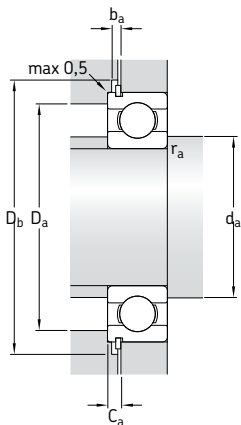
Dimensioni										Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto						Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2} min	r ₀ max	d _a min	D _a max	D _b min	b _a min	C _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm										mm						-	
50	59,8	70,3	76,81	86,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	54,6	75,4	88	2,2	4,19	1	0,025	15
	62,5	77,4	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	83	98	3	5,74	1	0,025	14
	68,8	91,1	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	99	118	3	5,74	2	0,03	13
	75,5	104	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	64	116	141	3,5	6,88	2	0,035	12
55	66,3	78,7	86,79	96,5	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	61	84	98	3	5,33	1	0,025	15
	69,1	85,8	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	91	108	3	5,74	1,5	0,025	14
	75,3	99,5	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	109	131	3,5	6,88	2	0,03	13
	81,6	113	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	69	126	151	3,5	7,72	2	0,035	12
60	71,3	83,7	91,82	101,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	66	87	103	3	5,33	1	0,025	16
	75,5	94,6	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	101	118	3	5,74	1,5	0,025	14
	81,9	108	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	118	141	3,5	6,88	2	0,03	13
	88,1	122	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	74	136	162	3,5	7,72	2	0,035	12
65	76,3	88,7	96,8	106,5	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	71	94	108	3	5,33	1	0,025	16
	83,3	102	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	111	131	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	88,4	116	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	128	151	3,5	7,72	2	0,03	13
	94	131	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	79	146	172	3,5	7,72	2	0,035	12
70	82,9	97,2	106,81	116,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	76	104	118	3	5,33	1	0,025	16
	87,1	108	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	116	136	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	95	125	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13
75	87,9	102	111,81	121,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	81	109	123	3	5,33	1	0,025	16
	92,1	113	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	121	141	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	101	133	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	87	148	172	3,5	7,72	2	0,03	13
80	94,4	111	120,22	134,7	3,1	2,82	2,87	1,1	0,6	86	119	136	3,5	5,69	1	0,025	16
	101	122	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	91	129	151	3,5	7,72	2	0,025	15
85	99,4	116	125,22	139,7	3,1	2,82	2,87	1,1	0,6	91	124	141	3,5	5,69	1	0,025	16
	106	130	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	96	139	162	3,5	7,72	2	0,025	15
90	106	124	135,23	149,7	3,1	2,82	3,71	1,5	0,6	97	133	151	3,5	6,53	1,5	0,025	16
	113	138	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	101	149	172	3,5	7,72	2	0,025	15

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con scanalatura per anello di ancoraggio
d 95 – 120 mm



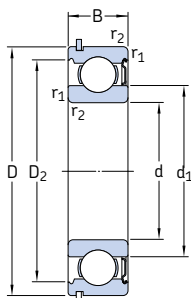
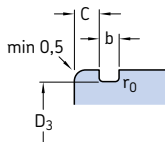
Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi			
d	D	B	dinam.	stat.		Velocità di referenza	Velocità limite		Cuscinetti con scanalatura per anello di ancoraggio	scanalatura ed anello di ancoraggio	Anello di ancoraggio	
mm			kN	C_0	kN	giri/min.		kg	–			
95	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,60	* 6219 N	* 6219 NR	SP 170	
100	150	24	63,7	54	2,04	9 500	5 600	1,25	* 6020 N	* 6020 NR	SP 150	
	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,15	* 6220 N	* 6220 NR	SP 180	
105	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,60	* 6021 N	* 6021 NR	SP 160	
110	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	5 000	1,95	* 6022 N	* 6022 NR	SP 170	
120	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,05	* 6024 N	* 6024 NR	SP 180	

* Cuscinetto SKF Explorer

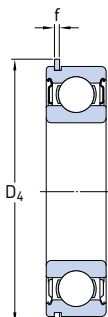


Dimensioni										Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto						Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2} min	r ₀ max	da ₁ min	Da max	Db min	ba min	Ca max	ra max	kr	f ₀
mm										mm						-	
95	118	146	163,65	182,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	107	158	185	4	8,79	2	0,025	14
100	116 125	134 155	145,24 173,66	159,7 192,9	3,1 3,5	2,82 3,1	3,71 5,69	1,5 2,1	0,6 0,6	107 112	143 168	162 195	3,5 4	6,53 8,79	1,5 2	0,025 0,025	16 14
105	123	143	155,22	169,7	3,1	2,82	3,71	2	0,6	114	151	172	3,5	6,53	2	0,025	16
110	129	151	163,65	182,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	119	161	185	4	6,81	2	0,025	16
120	139	161	173,66	192,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	129	171	195	4	6,81	2	0,025	16

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con schermo(i) e anello di ancoraggio d 10 – 60 mm



ZNR

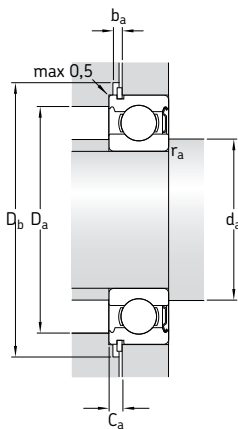


ZZNR

Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam.	Carico stat.	Carico limite di fatica	Velocità di base		Massa	Appellativi	Anello di ancoraggio	
d	D	B	C	C ₀	P _u	Velocità di referenza	Velocità limite ¹⁾	kg	Cuscinetti con scanalatura con uno schermo	Cuscinetti con due schermi	
mm			kN		kN	giri/min.			–		
10	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	34 000	0,032	* 6200-ZNR	* 6200-ZZNR	SP 30
12	32	10	7,28	3,1	0,132	5 0000	32 000	0,037	* 6201-ZNR	* 6201-ZZNR	SP 32
15	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	* 6202-ZNR	* 6202-ZZNR	SP 35
17	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	* 6203-ZNR	* 6203-ZZNR	SP 40
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,12	* 6303-ZNR	* 6303-ZZNR	SP 47
20	42	12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,069	* 6004-ZNR	* 6004-ZZNR	SP 42
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	* 6204-ZNR	* 6204-ZZNR	SP 47
	52	15	16,8	7,8	0,335	3 0000	19 000	0,14	* 6304-ZNR	* 6304-ZZNR	SP 52
25	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,08	* 6005-ZNR	* 6005-ZZNR	SP 47
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	* 6205-ZNR	* 6205-ZZNR	SP 52
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,23	* 6305-ZNR	* 6305-ZZNR	SP 62
30	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,20	* 6206-ZNR	* 6206-ZZNR	SP 62
	72	19	29,6	16	0,67	2 0000	13 000	0,35	* 6306-ZNR	* 6306-ZZNR	SP 72
35	72	17	27	15,3	0,655	2 0000	13 000	0,29	* 6207-ZNR	* 6207-ZZNR	SP 72
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	12 000	0,46	* 6307-ZNR	* 6307-ZZNR	SP 80
40	80	18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,37	* 6208-ZNR	* 6208-ZZNR	SP 80
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,63	* 6308-ZNR	* 6308-ZZNR	SP 90
45	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,41	* 6209-ZNR	* 6209-ZZNR	SP 85
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,83	* 6309-ZNR	* 6309-ZZNR	SP 100
50	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,46	* 6210-ZNR	* 6210-ZZNR	SP 90
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,05	* 6310-ZNR	* 6310-ZZNR	SP 110
55	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,61	* 6211-ZNR	* 6211-ZZNR	SP 100
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,35	* 6311-ZNR	* 6311-ZZNR	SP 120
60	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,78	* 6212-ZNR	* 6212-ZZNR	SP 110
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,70	* 6312-ZNR	* 6312-ZZNR	SP 130

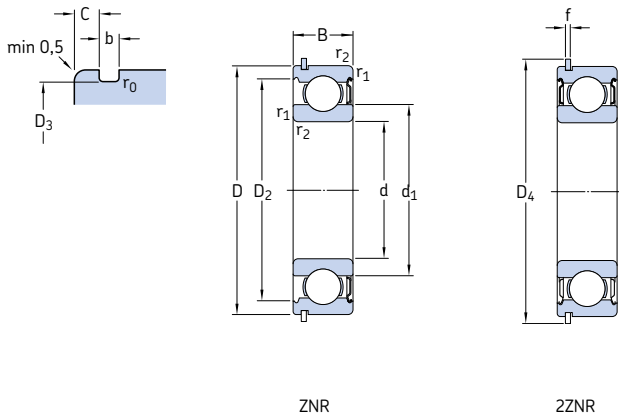
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per le esecuzioni ZZ, le velocità limite corrispondono a circa l'80 % del valore indicato



Dimensioni										Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto						Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₂	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2} min	r ₀ max	d _a min	D _a max	D _b min	b _a min	C _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm										mm						-	
10	17	24,8	28,17	34,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	14,2	25,8	36	1,5	3,18	0,6	0,025	13
12	18,5	27,4	30,15	36,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	16,2	27,8	38	1,5	3,18	0,6	0,025	12
15	21,7	30,4	33,17	39,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	19,2	30,8	41	1,5	3,18	0,6	0,025	13
17	24,5 26,5	35 39,7	38,1 44,6	44,6 52,7	1,35 1,35	1,12 1,12	2,06 2,46	0,6 1	0,4 0,4	21,2 22,6	35,8 41,4	46 54	1,5 1,5	3,18 3,58	0,6 1	0,025 0,03	13 12
20	27,2 28,8 30,4	37,2 40,6 44,8	39,75 44,6 49,73	46,3 52,7 57,9	1,35 1,35 1,35	1,12 1,12 1,12	2,06 2,46 2,46	0,6 1 1,1	0,4 0,4 0,4	23,2 25,6 27	38,8 41,4 45	48 54 59	1,5 1,5 1,5	3,18 3,58 3,58	0,6 1 1	0,025 0,025 0,03	14 13 12
25	32 34,4 36,6	42,2 46,3 52,7	44,6 49,73 59,61	52,7 57,9 67,7	1,35 1,35 1,9	1,12 1,12 1,7	2,06 2,46 3,28	0,6 1 1,1	0,4 0,4 0,6	28,2 30,6 32	43,8 46,4 55	54 59 69	1,5 1,5 2,2	3,18 3,58 4,98	0,6 1 1	0,025 0,025 0,03	14 14 12
30	40,4 44,6	54,1 61,9	59,61 68,81	67,7 78,6	1,9 1,9	1,7 1,7	3,28 3,28	1 1,1	0,6 0,6	35,6 37	56,4 65	69 80	2,2 2,2	4,98 4,98	1 1	0,025 0,03	14 13
35	46,9 49,6	62,7 69,2	68,81 76,81	78,6 86,6	1,9 1,9	1,7 1,7	3,28 3,28	1 1,5	0,6 0,6	40,6 44	66,4 71	80 88	2,2 2,2	4,98 4,98	1 1,5	0,025 0,03	14 13
40	52,6 56,1	69,8 77,7	76,81 86,79	86,6 96,5	1,9 2,7	1,7 2,46	3,28 3,28	1,1 1,5	0,6 0,6	47 49	73 81	88 98	2,2 3	4,98 5,74	1 1,5	0,025 0,03	14 13
45	57,6 62,2	75,2 86,7	81,81 96,8	91,6 106,5	1,9 2,7	1,7 2,46	3,28 3,28	1,1 1,5	0,6 0,6	52 54	78 91	93 108	2,2 3	4,98 5,74	1 1,5	0,025 0,03	14 13
50	62,5 68,8	81,6 95,2	86,79 106,81	96,5 116,6	2,7 2,7	2,46 2,46	3,28 3,28	1,1 2	0,6 0,6	57 61	83 99	98 118	3 3	5,74 5,74	1 2	0,025 0,03	14 13
55	69,1 75,3	89,4 104	96,8 115,21	106,5 129,7	2,7 3,1	2,46 2,82	3,28 4,06	1,5 2	0,6 0,6	64 66	91 109	108 131	3 3,5	5,74 6,88	1,5 2	0,025 0,03	14 13
60	75,5 81,9	98 112	106,81 125,22	116,6 139,7	2,7 3,1	2,46 2,82	3,28 4,06	1,5 2,1	0,6 0,6	69 72	101 118	118 141	3 3,5	5,74 6,88	1,5 2	0,025 0,03	14 13

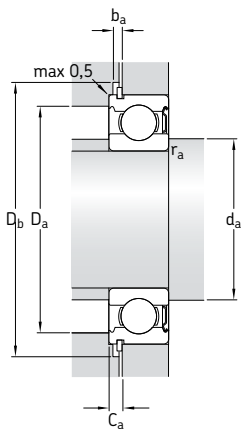
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con schermo(i) e anello di ancoraggio
d 65 – 70 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi		Anello di ancoraggio
d	D	B	dinam.	stat.		Velocità di referenza	Velocità limite ¹⁾		Cuscinetti con scanalatura ed anello di ancoraggio con uno schermo	Cuscinetti con due schermi	
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-		
65	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	0,99	* 6213-ZNR	* 6213-ZZNR	SP 120
	140	33	97,5	60	2,5	1 0000	6 700	2,10	* 6313-ZNR	* 6313-ZZNR	SP 140
70	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,05	* 6214-ZNR	* 6214-ZZNR	SP 125
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,50	* 6314-ZNR	* 6314-ZZNR	SP 150

* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per le esecuzioni ZZ, le velocità limite corrispondono a circa l'80 % del valore indicato



Dimensioni										Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto						Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₂	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2} min	r ₀ max	d _a min	D _a max	D _b min	b _a min	C _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm										mm						-	
65	83,3	106	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	111	131	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	88,4	121	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	128	151	3,5	7,72	2	0,03	13
70	87,1	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	116	136	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	95	130	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13



Cuscinetti radiali ad una corona di sfere con taglio sfera

Esecuzioni	362
Cuscinetti di esecuzione base	362
Cuscinetti con schermi	362
Cuscinetti con scanalatura per anello di ancoraggio.....	363
Cuscinetti – dati generali.....	363
Dimensioni.....	363
Tolleranze.....	363
Gioco interno	363
Disallineamento.....	364
Gabbie	364
Carico minimo.....	364
Carico dinamico equivalente sul cuscinetto	364
Carico statico equivalente sul cuscinetto.....	364
Appellativi supplementari	365
Tablelle prodotti.....	366
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere con taglio sfera.....	366
Cuscinetti radiali ad una corona di sfere con taglio sfera ed anello di ancoraggio.....	370

Esecuzione

I cuscinetti radiali ad una corona di sfere, con taglio sfera sia sull'anello interno sia su quello esterno (→ **fig. 1**), permettono l'introduzione di corpi volventi più grandi e in numero maggiore rispetto ai tipi standard. La capacità di carico radiale è superiore a quella dei cuscinetti privi di taglio sfera, mentre quella assiale è inferiore. Non sono inoltre in grado di raggiungere le velocità elevate dei cuscinetti radiali a sfere senza taglio.

La gamma standard di cuscinetti radiali a sfere con taglio sfera SKF comprende

- cuscinetti aperti di esecuzione base
- cuscinetti con schermi
- cuscinetti con scanalatura per anello elastico.

Cuscinetti di esecuzione base

I cuscinetti con taglio sfera di esecuzione base sono aperti. Per ragioni produttive, i cuscinetti radiali a sfere con schermi possono avere scanalature nelle fasce dell'anello esterno (→ **fig. 2**).

Cuscinetti con schermi

I cuscinetti radiali a sfere SKF con taglio sfera, sono disponibili con schermi su uno od entrambi i lati, contraddistinti dal suffisso Z o 2Z nell'appellativo. Tali schermi formano una piccola luce radiale sullo spallamento dell'anello interno (→ **fig. 3**).

I cuscinetti fino alle dimensioni 217 e 314 incluse sono riempiti con grasso di alta qualità, consistenza NLGI 2, con addensante alla poliu-rea, per temperature fra -30 e $+150$ °C. La viscosità dell'olio base è $115 \text{ mm}^2/\text{s}$ a 40 °C e $12,2 \text{ mm}^2/\text{s}$ a 100 °C.

I cuscinetti di dimensioni superiori sono riempiti con grasso di alta qualità, consistenza NLGI 3, con addensante al litio, per temperature da -30 a $+120$ °C. La viscosità dell'olio base è $98 \text{ mm}^2/\text{s}$ a 40 °C e $9,4 \text{ mm}^2/\text{s}$ a 100 °C.

La quantità di grasso immessa occupa dal 25 al 35 % dello spazio libero nel cuscinetto. Questi cuscinetti sono lubrificati a vita e non richiedono manutenzione. Pertanto non vanno lavati o riscaldati a temperature superiori agli 80 °C prima del montaggio.

Fig. 1

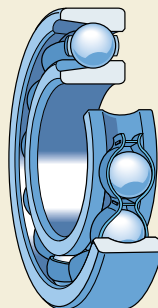


Fig. 2

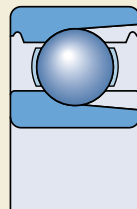
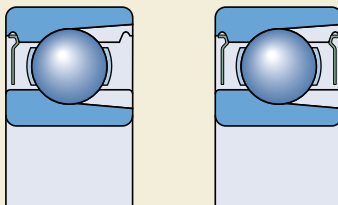


Fig. 3



Cuscinetti con scanalatura per anello di ancoraggio

Per un bloccaggio assiale dei cuscinetti negli alloggiamenti, agevole e che richieda meno spazio, i cuscinetti SKF radiali a sfere con taglio sfera sono disponibili con scanalatura sull'anello esterno, suffisso N nell'appellativo (→ **fig. 4a**). Nella tabella dei prodotti sono riportati i corrispondenti anelli di ancoraggio con i relativi appellativi e dimensioni. Possono essere forniti separatamente o già montati sui cuscinetti, suffisso NR nell'appellativo (→ **fig. 4b**). I cuscinetti SKF radiali a sfere con taglio sfera e scanalatura per anello di ancoraggio possono anche essere forniti con schermo sul lato opposto alla scanalatura (→ **fig. 5a**), oppure con due schermi (→ **fig. 5b**).

Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti radiali a sfere con taglio sfera SKF sono conformi alla norma ISO 15:1998.

Le dimensioni della scanalatura per anello di ancoraggio e dell'anello si basano sulla ISO 464:1995.

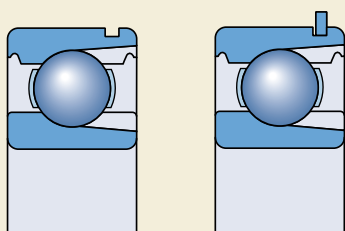
Tolleranze

I cuscinetti radiali a sfere con taglio sfera SKF sono prodotti secondo le tolleranze Normali. Le tolleranze sono conformi alla norma ISO 492:2002 e sono riportate nella **tabella 3** alla **pagina 125**.

Gioco interno

I cuscinetti radiali a una corona sfere con taglio sfera SKF sono prodotti con gioco interno radiale Normale. I valori del gioco interno radiale sono indicati nella **tabella 4** alla **pagina 297**. Questi valori sono conformi alla norma ISO 5753:1991 e sono validi per cuscinetti non montati per carico di misura zero.

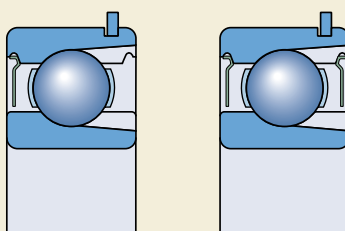
Fig. 4



a

b

Fig. 5



a

b

Disallineamento

Il disallineamento angolare ammissibile tra anello esterno ed anello interno nei cuscinetti radiali a sfere con taglio sfera è lo stesso che per i cuscinetti standard. Tuttavia, il taglio sfera limita il disallineamento tra 2 e 5 minuti di arco. Disallineamenti maggiori provocherebbero il rotolamento delle sfere sugli spigoli del taglio con conseguente riduzione di silenziosità e durata.

Gabbie

I cuscinetti radiali a sfere con taglio sfera SKF sono dotati di gabbia stampata in acciaio rivettata, centrata sui rulli; nessun suffisso nell'appellativo (→ fig. 6).

Carico minimo

Per garantire un funzionamento soddisfacente, i cuscinetti radiali a sfere con taglio sfera, come tutti i cuscinetti volventi, devono essere soggetti ad un certo carico minimo, soprattutto se ruotano alle alte velocità, 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 cuscinetto e provocare degli strisciamenti dannosi tra le sfere e le piste.

Il carico minimo necessario per i cuscinetti radiali a sfere con taglio sfera può essere valutato con la formula

$$F_{rm} = k_r \left(\frac{\nu n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

in cui

F_{rm} = carico radiale minimo, kN

k_r = fattore di carico minimo

0,04 per cuscinetti della serie 2

0,05 per cuscinetti della serie 3

ν = viscosità dell'olio alla temperatura di esercizio, mm^2/s

n = velocità di rotazione, giri/min.

d_m = diametro medio del cuscinetto
= 0,5 (d + D), mm

In caso di avviamento a basse temperature o quando il lubrificante ha una viscosità elevata, può essere necessario un carico minimo di maggiore entità. Il peso dei componenti che gravano sul cuscinetto, insieme alle forze esterne, generalmente supera il carico minimo necessario. In caso contrario, il cuscinetto radiale a sfere deve essere sottoposto ad un carico radiale aggiuntivo.

Carico dinamico equivalente sul cuscinetto

$$P = F_r + F_a$$

purché $F_a/F_r \leq 0,6$ and $P \leq 0,5 C_0$.

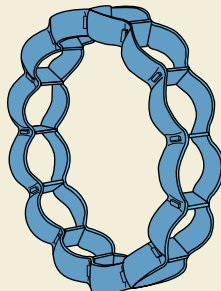
Se il carico assiale $F_a > 0,6 F_r$, i cuscinetti radiali a sfere, con taglio sfera, non sono adatti e occorre optare per i tipi senza taglio sfera.

Carico statico equivalente sul cuscinetto

$$P_0 = F_r + 0,5 F_a$$

purché $F_a/F_r \leq 0,6$.

Fig. 6

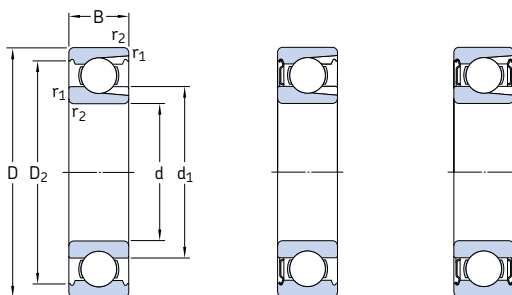


Appellativi supplementari

I suffissi nell'appellativo utilizzati per identificare alcune caratteristiche dei cuscinetti radiali a sfere con taglio sfera SKF sono i seguenti.

- C3** Gioco interno radiale superiore a Normale
- N** Scanalatura per anello elastico sull'anello esterno
- NR** Scanalatura per anello elastico sull'anello esterno, con idoneo anello elastico
- Z** Schermo in lamiera stampata su un lato del cuscinetto
- 2Z** Schermo Z su entrambi i lati del cuscinetto
- ZNR** Schermo in lamiera stampata su un lato del cuscinetto e scanalatura per anello elastico sull'anello esterno con anello elastico, sul lato opposto allo schermo
- 2ZNR** Schermo Z su ambo i lati del cuscinetto e scanalatura per anello elastico sull'anello esterno con anello elastico

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere con taglio sfera d 25 – 85 mm

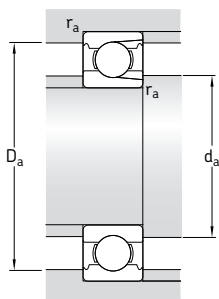


Z

2Z

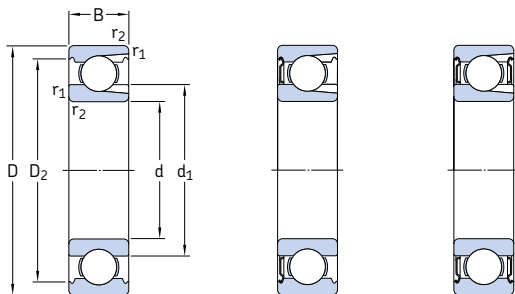
Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi		
d	D	B	dinam. C	stat. C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite ¹⁾		Cuscinetti aperti	con schermo su un lato	ambo i lati
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-		
25	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	13 000	0,24	305	305-Z	305-2Z
30	62 72	16 19	22,9 29,2	17,3 20,8	0,735 0,88	20 000 18 000	12 000 11 000	0,21 0,37	206 306	206-Z 306-Z	206-2Z 306-2Z
35	72 80	17 21	29,7 39,1	22,8 28,5	0,965 1,2	17 000 16 000	11 000 10 000	0,31 0,48	207 307	207-Z 307-Z	207-2Z 307-2Z
40	80 90	18 23	33,6 46,8	26,5 36	1,12 1,53	15 000 14 000	9 500 9 000	0,39 0,64	208 308	208-Z 308-Z	208-2Z 308-2Z
45	85 100	19 25	39,6 59,4	32,5 46,5	1,37 1,96	14 000 13 000	9 000 8 000	0,44 0,88	209 309	209-Z 309-Z	209-2Z 309-2Z
50	90 110	20 27	39,1 64,4	34,5 52	1,46 2,2	13 000 11 000	8 000 7 000	0,5 1,15	210 310	210-Z 310-Z	210-2Z 310-2Z
55	100 120	21 29	48,4 79,2	44 67	1,86 2,85	12 000 10 000	7 500 6 700	0,66 1,5	211 311	211-Z 311-Z	211-2Z 311-2Z
60	110 130	22 31	56,1 91,3	50 78	2,12 3,35	11 000 9 500	6 700 6 000	0,85 1,85	212 312	212-Z 312-Z	212-2Z 312-2Z
65	120 140	23 33	60,5 102	58,5 90	2,5 3,75	10 000 9 000	6 000 5 600	1,05 2,3	213 313	213-Z 313-Z	213-2Z 313-2Z
70	125 150	24 35	66 114	65,5 102	2,75 4,15	9 500 8 000	6 000 5 000	1,15 2,75	214 314	214-Z 314-Z	214-2Z 314-2Z
75	130 160	25 37	72,1 125	72 116	3 4,55	9 000 7 500	5 600 4 800	1,25 3,25	215 315	215-Z 315-Z	215-2Z 315-2Z
80	140 170	26 39	88 138	85 129	3,45 4,9	8 500 7 000	5 300 4 500	1,55 3,95	216 316	216-Z 316-Z	216-2Z 316-2Z
85	150 180	28 41	96,8 147	100 146	3,9 5,3	7 500 6 700	4 800 4 300	1,95 4,6	217 317	217-Z 317-Z	217-2Z 317-2Z

¹⁾ Per l'esecuzione 2Z, le velocità limite corrispondono a circa l'80 % del valore indicato


Dimensioni
**Dimensioni delle parti
che accolgono il cuscinetto**

d	d ₁ ~	D ₂ ~	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max
mm				mm		
25	32,8	52,7	1,1	31,5	55,5	1
30	36,2 43,9	54,1 61,9	1 1,1	35 36,5	57 65,5	1 1
35	41,7 43,7	62,7 69,2	1,1 1,5	41,5 43	65,5 72	1 1,5
40	48,9 50,5	69,8 77,7	1,1 1,5	46,5 48	73,5 82	1 1,5
45	52,5 55,9	75,2 86,7	1,1 1,5	51,5 53	78,5 92	1 1,5
50	57,5 67,5	81,7 95,2	1,1 2	56,5 61	83,5 99	1 2
55	63,1 74	89,4 104	1,5 2	63 64	92 111	1,5 2
60	70,1 80,3	97 113	1,5 2,1	68 71	102 119	1,5 2
65	83,3 86,8	106 122	1,5 2,1	73 76	112 129	1,5 2
70	87,1 93,2	111 130	1,5 2,1	78 81	117 139	1,5 2
75	92,1 99,7	117 139	1,5 2,1	83 86	122 149	1,5 2
80	88,8 106	127 147	2 2,1	89 91	131 159	2 2
85	97 113	135 156	2 3	96 98	139 167	2 2,5

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere con taglio sfera
d 90 – 100 mm

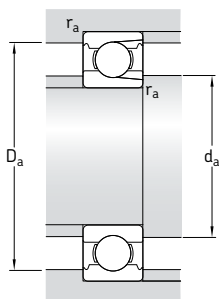


Z

2Z

Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza Velocità limite ¹⁾		Massa	Appellativi Cuscinetti aperti con schermo su un lato ambo i lati		
d	D	B	C	C_0		giri/min.	kg		-		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-		
90	160	30	112	114	4,3	7 000	4 500	2,35	218	218-Z	218-2Z
	190	43	157	160	5,7	6 300	4 000	5,40	318	318-Z	318-2Z
95	170	32	121	122	4,5	6 700	4 300	2,70	219	219-Z	219-2Z
100	180	34	134	140	5	6 300	4 000	3,45	220	220-Z	220-2Z

¹⁾ Per l'esecuzione 2Z, le velocità limite corrispondono a circa l'80 % del valore indicato

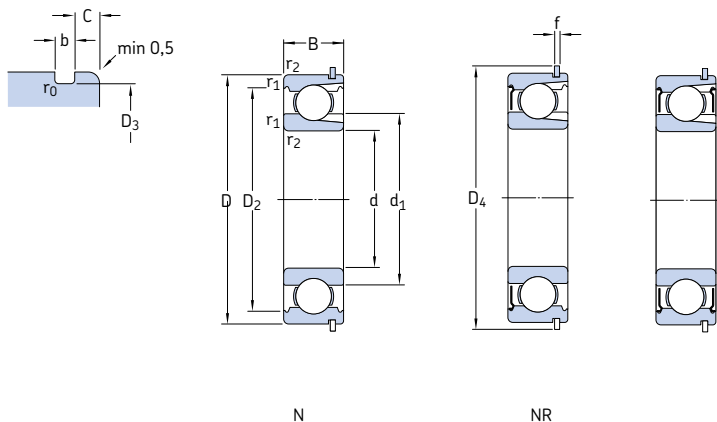


Dimensioni

**Dimensioni delle parti
che accolgono il cuscinetto**

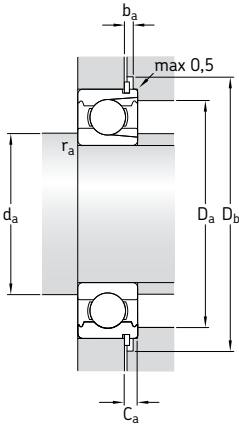
d	d ₁ ~	D ₂ ~	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max
mm				mm		
90	110 119	143 164	2 3	99 103	151 177	2 2,5
95	117	152	2,1	107	158	2
100	123	160	2,1	112	168	2

Cuscinetti radiali ad una corona di sfere con taglio sfera ed anello di ancoraggio d 25 – 95 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica	Velocità di base		Massa	Appellativi Cuscinetti aperti	Appellativi con schermo su un lato		Anello di ancoraggio
d	D	B	C	C ₀	P _u	Velocità di referenza	Velocità limite ¹⁾	kg		con schermo su un lato	ambo i lati	
mm			kN		kN	giri/min.			-			
25	62	17	23	16	1	20 000	13 000	0,24	305 NR	305-ZNR	305-2ZNR	SP 62
30	62	16	22,9	17,3	0,735	20 000	12 000	0,21	206 NR	206-ZNR	206-2ZNR	SP 62
	72	19	29,2	20,8	0,88	18 000	11 000	0,37	306 NR	306-ZNR	306-2ZNR	SP 72
35	72	17	29,7	22,8	0,965	17 000	11 000	0,31	207 NR	207-ZNR	207-2ZNR	SP 72
	80	21	39,1	28,5	1,2	16 000	10 000	0,48	307 NR	307-ZNR	307-2ZNR	SP 80
40	80	18	33,6	26,5	1,12	15 000	9 500	0,39	208 NR	208-ZNR	208-2ZNR	SP 80
	90	23	46,8	36	1,53	14 000	9 000	0,64	308 NR	308-ZNR	308-2ZNR	SP 90
45	85	19	39,6	32,5	1,37	14 000	9 000	0,44	209 NR	209-ZNR	209-2ZNR	SP 85
	100	25	59,4	46,5	1,96	13 000	8 000	0,88	309 NR	309-ZNR	309-2ZNR	SP 100
50	90	20	39,1	34,5	1,46	13 000	8 000	0,50	210 NR	210-ZNR	210-2ZNR	SP 90
	110	27	64,4	52	2,2	11 000	7 000	1,15	310 NR	310-ZNR	310-2ZNR	SP 110
55	100	21	48,4	44	1,86	12 000	7 500	0,66	211 NR	211-ZNR	211-2ZNR	SP 100
	120	29	79,2	67	2,85	10 000	6 700	1,50	311 NR	311-ZNR	311-2ZNR	SP 120
60	110	22	56,1	50	2,12	11 000	6 700	0,85	212 NR	212-ZNR	212-2ZNR	SP 110
	130	31	91,3	78	3,35	9 500	6 000	1,85	312 NR	312-ZNR	312-2ZNR	SP 130
65	120	23	60,5	58,5	2,5	10 000	6 000	1,05	213 NR	213-ZNR	213-2ZNR	SP 120
	140	33	102	90	3,75	9 000	5 600	2,30	313 NR	313-ZNR	313-2ZNR	SP 140
70	125	24	66	65,5	2,75	9 500	6 000	1,15	214 NR	214-ZNR	214-2ZNR	SP 125
	150	35	114	102	4,15	8 000	5 000	2,75	314 NR	314-ZNR	314-2ZNR	SP 150
75	130	25	72,1	72	3	9 000	5 600	1,25	215 NR	215-ZNR	215-2ZNR	SP 130
80	140	26	88	85	3,45	8 500	5 300	1,55	216 NR	216-ZNR	216-2ZNR	SP 140
85	150	28	96,8	100	3,9	7 500	4 800	1,95	217 NR	-	-	SP 150
90	160	30	112	114	4,3	7 000	4 500	2,35	218 NR	-	-	SP 160
95	170	32	121	122	4,5	6 700	4 300	2,70	219 NR	-	-	SP 170

¹⁾ Per l'esecuzione 2Z, le velocità limite corrispondono a circa l'80 % del valore indicato



Dimensioni

Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d ₁	D ₂	D ₃	D ₄	f	b	C	r ₀	r _{1,2}	d _a	D _a	D _b	b _a	C _a	r _a
mm										mm					
25	32,8	52,7	59,61	67,7	1,7	1,9	3,28	0,6	1,1	31,5	55,5	69	2,2	4,98	1
30	36,2 40,1	54,1 61,9	59,61 68,81	67,7 78,6	1,7 1,7	1,9 1,9	3,28 3,28	0,6 0,6	1 1,1	35 36,5	57 65,5	69 80	2,2 2,2	4,98 4,98	1 1
35	41,7 43,7	62,7 69,2	68,81 76,81	78,6 86,6	1,7 1,7	1,9 1,9	3,28 3,28	0,6 0,6	1,1 1,5	41,5 43	65,5 72	80 88	2,2 2,2	4,98 4,98	1 1,5
40	48,9 50,5	69,8 77,7	76,81 86,79	86,6 96,5	1,7 2,46	1,9 2,7	3,28 3,28	0,6 0,6	1,1 1,5	46,5 48	73,5 82	88 98	2,2 3	4,98 5,74	1 1,5
45	52,5 55,9	75,2 86,7	81,81 96,8	91,6 106,5	1,7 2,46	1,9 2,7	3,28 3,28	0,6 0,6	1,1 1,5	51,5 53	78,5 92	93 108	2,2 3	4,98 5,74	1 1,5
50	57,5 62,5	81,7 95,2	86,79 106,81	96,5 116,6	2,46 2,46	2,7 2,7	3,28 3,28	0,6 0,6	1,1 2	56,5 61	83,5 99	98 118	3 3	5,74 5,74	1 2
55	63,1 74	89,4 104	96,8 115,21	106,5 129,7	2,46 2,82	2,7 3,1	3,28 4,06	0,6 0,6	1,5 2	63 64	92 111	108 131	3 3,5	5,74 6,88	1,5 2
60	70,1 80,3	97 113	106,81 125,22	116,6 139,7	2,46 2,82	2,7 3,1	3,28 4,06	0,6 0,6	1,5 2,1	68 71	102 119	118 141	3 3,5	5,74 6,88	1,5 2
65	83,3 86,8	106 122	115,21 135,23	129,7 149,7	2,82 2,82	3,1 3,1	4,06 4,9	0,6 0,6	1,5 2,1	73 76	112 129	131 151	3,5 3,5	6,88 7,72	1,5 2
70	87,1 87,2	111 130	120,22 145,24	134,7 159,7	2,82 2,82	3,1 3,1	4,06 4,9	0,6 0,6	1,5 2,1	78 81	117 139	136 162	3,5 3,5	6,88 7,72	1,5 2
75	92,1	117	125,22	139,7	2,82	3,1	4,06	0,6	1,5	83	122	141	3,5	6,88	1,5
80	88,8	127	135,23	149,7	2,82	3,1	4,9	0,6	2	89	131	151	3,5	7,72	2
85	97	135	145,24	159,7	2,82	3,1	4,9	0,6	2	96	139	162	3,5	7,72	2
90	110	143	155,22	169,7	2,82	3,1	4,9	0,6	2	99	151	172	3,5	7,72	2
95	117	152	163,65	182,9	3,1	3,5	5,69	0,6	2,1	107	158	185	4	8,79	2



Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile

Esecuzioni	374
Cuscinetti di esecuzione base	374
Cuscinetti con guarnizioni incorporate	374
Cuscinetti – dati generali.....	375
Dimensioni.....	375
Tolleranze.....	375
Gioco interno	375
Materiali.....	376
Disallineamento.....	376
Gabbie	376
Carico minimo.....	376
Capacità di carico assiale.....	377
Carico dinamico equivalente sul cuscinetto	377
Carico statico equivalente sul cuscinetto.....	377
Appellativi supplementari	377
Progettazione dei sistemi di cuscinetti	377
Tabelle prodotti.....	378
Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile.....	378
Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile con guarnizione incorporata	382

Esecuzioni

I cuscinetti SKF radiali a sfere in acciaio inossidabile sono resistenti alla corrosione provocata dall'umidità e da parecchi altri fattori. Questi cuscinetti radiali ad una corona di sfere hanno le stesse gole profonde e l'elevata osculazione tra piste e sfere dei tipi standard in acciaio al carbonio-cromo (per cuscinetti volventi). Sono privi di taglio sfera e possono reggere carichi assiali agenti nei due sensi in aggiunta ai carichi radiali, anche alle alte velocità. I cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile SKF presentano le stesse caratteristiche di funzionamento dei tipi in acciaio normale, ma hanno una minore capacità di carico.

Sono disponibili nelle versioni aperte e con guarnizioni per alberi con diametri da 1 a 50 mm. In questo catalogo non sono trattati i cuscinetti flangiati conformi alla ISO 8443-1999; per informazioni in merito, fare riferimento al "Catalogo Tecnico Interattivo SKF" disponibile online nel sito www.skf.com.

I cuscinetti a sfere in acciaio inossidabile SKF sono identificati dal prefisso W nell'appellativo, p. es. W 626-2Z.

Cuscinetti di esecuzione base

I cuscinetti di esecuzione base sono aperti, ossia privi di guarnizioni laterali. Per ragioni produttive, i tipi aperti, che vengono anche forniti nella versione con schermi o guarnizioni striscianti, possono avere una scanalatura nelle fasce dell'anello esterno (→ **fig. 1**).

Cuscinetti con guarnizioni incorporate

La maggior parte dei cuscinetti radiali a sfere SKF in acciaio inossidabile sono disponibili nella versione con schermi, alcuni sono anche disponibili con guarnizioni striscianti. I cuscinetti con schermi o con guarnizioni striscianti su entrambi i lati sono lubrificati a vita e non richiedono manutenzione. Non devono essere lavati o riscaldati a temperature superiori agli 80 °C. In funzione delle dimensioni, i cuscinetti radiali a sfere sono forniti con due diversi grassi standard. Le caratteristiche dei grassi sono riportate nella **tabella 1**. Il grasso standard non è identificato nell'appellativo del cuscinetto. La quantità di grasso immessa occupa dal 25 al 35 % dello spazio libero nel cuscinetto.

Fig. 1

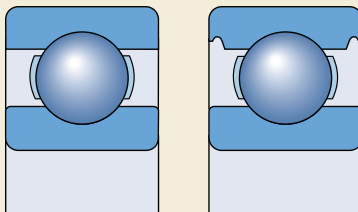


Fig. 2

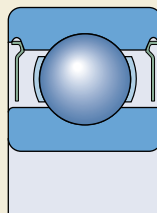
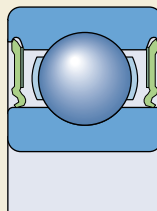


Fig. 3



Poiché i cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile sono spesso impiegati nelle applicazioni alimentari, possono essere forniti con uno speciale grasso atossico, suffisso VT378. Tale grasso

- soddisfa i requisiti delle "Linee Guida della sezione 21 CFR 178.3570" della FDA (Amministrazione federale americana per il controllo di alimenti e farmaci) ed
- è approvato dal USDA (Ministero dell'Agricoltura americano) come prodotto di categoria H1 (contatti occasionali con alimenti).

Prima di inoltrare l'ordine, verificare la disponibilità dei cuscinetti con grasso atossico.

Cuscinetti con schermi

Questi cuscinetti hanno schermi in acciaio inossidabile, suffisso 2Z nell'appellativo (→ **fig. 2**), che formano un labirinto sul diametro esterno dell'anello interno e consentono temperature e velocità elevate. I cuscinetti con schermi sono destinati principalmente alle applicazioni in cui ruota l'anello interno. Se è l'anello esterno a ruotare, vi è il rischio che, alle alte velocità, il grasso fuoriesca dal cuscinetto.

Cuscinetti con guarnizioni striscianti

I cuscinetti con guarnizioni striscianti sono contraddistinti dal suffisso 2RS1 nell'appellativo (→ **fig. 3**). Le guarnizioni sono in gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) resistente agli oli e all'usura e sono rinforzate da un lamierino. Le temperature di esercizio ammissibili vanno dai

-40 a +100 °C e, per brevi periodi, fino ai +120 °C. Le guarnizioni striscianti hanno i labbri sulla superficie cilindrica esterna dell'anello interno e il diametro esterno inserito nelle fasce dell'anello esterno per una salda tenuta.

In condizioni di esercizio difficili, ad esempio ad alte velocità o a temperature elevate, il grasso può fuoriuscire dalle guarnizioni dei cuscinetti. Nelle applicazioni in cui ciò sia da evitare, bisogna provvedere ad alcuni accorgimenti già in fase di progettazione. Si prenda contatto con l'Ingegneria di Applicazione SKF.

Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti di acciaio inossidabile sono conformi alla norma ISO 15:1998.

Tolleranze

I cuscinetti SKF in acciaio inossidabile sono prodotti secondo le tolleranze Normali. I valori per le tolleranze normali sono conformi a la ISO 492:2002 e sono riportati nella **tabella 3**, alla **pagina 125**.

Gioco interno

I cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile SKF sono prodotti con gioco interno radiale Normale. I valori per il gioco interno radiale sono conformi alla norma ISO 5753:1991 e sono

Tabella 1

Riempimento di grasso SKF per cuscinetti radiali a sfere in acciaio inox con guarnizione incorporata

Dati tecnici	Grasso standard per cuscinetti con		Grasso atossico
	d ≤ 9 mm	d > 9 mm	
Addensante	Litio	Litio	Alluminio
Tipo di olio base	Olio estere	Olio minerale	Olio PAO
Consistenza NLGI	2	2	2
Gamma di temperatura, °C¹⁾	-50 ... +140	-30 ... +110	-25 ... +120
Viscosità olio base, mm²/s			
a 40 °C	26	74	150
a 100 °C	5,1	8,5	15,5

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

Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile

indicati nella **tabella 4** alla **pagina 297**. I limiti di gioco sono validi per cuscinetti non montati e per carico di misura zero.

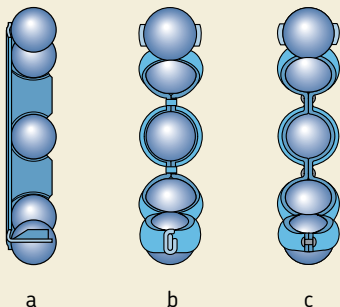
Materiali

Gli anelli dei cuscinetti sono realizzati in acciaio inox X65Cr14 in conformità alla norma ISO 683-17:2000 o X105CrMo17, secondo la EN 10088-1:1995, in base alle dimensioni. Le sfere sono in acciaio inox X105CrMo17 e gli schermi e le gabbie di acciaio inox X5CrNi18-10, entrambi in conformità alla EN 10088-1:1995.

Disallineamento

I cuscinetti radiali a sfere di acciaio inossidabile, ad una corona, hanno una capacità limitata di far fronte al disallineamento. Il disallineamento angolare ammissibile tra anello interno e anello esterno, cioè quello che non genera nel cuscinetto sollecitazioni supplementari inaccettabili, dipende dal gioco interno radiale del cuscinetto in esercizio, dalle sue dimensioni, dall'esecuzione interna, e dalle forze e dai momenti a cui è sottoposto. Date le complesse relazioni intercorrenti tra questi fattori, non è possibile indicare dei valori specifici di riferimento; tuttavia, a seconda della diversa influenza di questi fattori, il disallineamento angolare ammissibile può essere tra 2 e 10 minuti di arco. Ogni disallineamento maggiore produce una diminuzione di silenziosità in esercizio e la riduzione della durata del cuscinetto.

Fig. 4



Gabbie

In funzione della serie e delle dimensioni, i cuscinetti SKF radiali a sfere in acciaio inossidabile sono di norma dotati di una delle seguenti gabbie di acciaio inossidabile (→ **fig. 4**)

- gabbia stampata in acciaio del tipo a scatto, centrata sulle sfere, nessun suffisso nell'appellativo (**a**)
- gabbia ricavata da nastro in lamiera di acciaio centrata sulle sfere, nessun suffisso nell'appellativo (**b**)
- gabbia stampata in acciaio rivettata, centrata sulle sfere, nessun suffisso nell'appellativo (**c**).

Per i cuscinetti con gabbia stampata a iniezione, del tipo a scatto, in poliammide 6,6 rinforzata in fibra di vetro, verificare la disponibilità prima di effettuare l'ordine.

Carico minimo

Per garantire un funzionamento soddisfacente, i cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile, come tutti i cuscinetti volventi, devono essere soggetti ad un certo carico minimo, soprattutto se ruotano alle alte velocità, 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 cuscinetto e provocare degli strisciamenti dannosi tra le sfere e le piste.

Il carico minimo necessario per i cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile può essere valutato con la formula

$$F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1\ 000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

in cui

F_{rm} = carico radiale minimo, kN

k_r = fattore di carico minimo
(→ tabelle dei prodotti)

v = viscosità dell'olio alla temperatura di funzionamento, mm²/s

n = velocità di rotazione, giri/min.

d_m = diametro medio del cuscinetto
= 0,5 (d + D), mm

In caso di avviamento a basse temperature o quando il lubrificante ha una viscosità elevata, può essere necessario un carico minimo di entità maggiore. Il peso dei componenti che gravano sul cuscinetto, insieme alle forze esterne, generalmente supera il carico minimo necessario. In caso contrario, il cuscinetto radiale a sfere in acciaio inossidabile deve essere sottoposto ad un carico radiale aggiuntivo. Nel caso di applicazioni con cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile, si può applicare un precarico assiale registrando gli anelli interni ed esterni l'uno contro l'altro, o utilizzando delle molle.

Capacità di carico assiale

Se i cuscinetti sono sottoposti ad un carico puramente assiale, detto carico non dovrebbe, in linea di principio, superare il valore di 0,25 C_0 . Carichi assiali eccessivi possono dare luogo ad una considerevole riduzione della durata di esercizio.

Carico dinamico equivalente sul cuscinetto

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

$$P = 0,56 F_r + Y F_a \quad \text{quando } F_a/F_r > e$$

I fattori "e" ed Y dipendono dal rapporto $f_0 F_a/C_0$, in cui f_0 è un fattore di calcolo (→ tabelle dei prodotti), F_a è la componente assiale del carico e C_0 è il coefficiente di carico statico.

Tabella 2

Fattori di calcolo per cuscinetti radiali ad una corona di sfere in acciaio inossidabile

$f_0 F_a/C_0$	e	Y
0,172	0,19	2,30
0,345	0,22	1,99
0,689	0,26	1,71
1,03	0,28	1,55
1,38	0,30	1,45
2,07	0,34	1,31
3,45	0,38	1,15
5,17	0,42	1,04
6,89	0,44	1,00

I valori intermedi si ottengono per interpolazione lineare

Inoltre i fattori sono influenzati dall'entità del gioco radiale interno. Per i cuscinetti montati con gli abituali accoppiamenti, elencati nelle tabelle 2, 4 e 5, alle pagine da 169 a 171, i valori di "e" ed "Y" sono riportati nella tabella 2 a fondo pagina.

Carico statico equivalente sul cuscinetto

$$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

Se si deve assumere $P_0 < F_r$, $P_0 = F_r$.

Appellativi supplementari

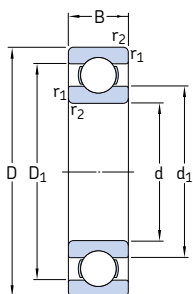
I suffissi nell'appellativo utilizzati per identificare alcune caratteristiche dei cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile SKF sono i seguenti.

- R** Flangia esterna sull'anello esterno
- VT378** Grasso atossico con addensante all'alluminio di consistenza NLGI 2 per la gamma di temperature tra -25 a +120 °C (grado di riempimento normale)
- 2RS1** Guarnizione strisciante in gomma acrilonitrilbutadiene (NBR) con rinforzo di lamiera, su entrambi i lati del cuscinetto
- 2Z** Schermi stampati in acciaio su entrambi i lati del cuscinetto
- 2ZR** Flangia esterna sull'anello esterno e schermi stampati in acciaio su entrambi i lati del cuscinetto.

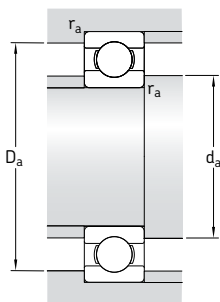
Progettazione dei sistemi di cuscinetti

Nella maggior parte dei casi, la sezione trasversale degli anelli di un cuscinetto radiale a sfere di acciaio inossidabile è molto sottile, al pari delle facciate laterali. Anche i passaggi dalle facciate laterali al foro dell'anello o diametro esterno sono molto piccoli. E' dunque necessario accertarsi che tutti i componenti adiacenti siano adatti ai cuscinetti e prodotti secondo la precisione richiesta.

Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile d 1 – 10 mm

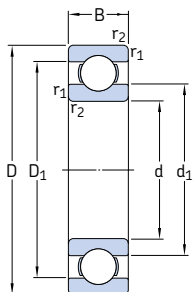


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
1	3	1	0,056	0,017	0,00075	240 000	150 000	0,000036	W 618/1
2	5	1,5	0,133	0,045	0,002	190 000	120 000	0,00015	W 618/2
3	6	3	0,178	0,057	0,0025	170 000	110 000	0,00035	W 637/3 W 623
	10	4	0,39	0,129	0,0056	130 000	80 000	0,0016	
4	9	2,5	0,449	0,173	0,0075	140 000	85 000	0,0007	W 618/4 W 619/4
	11		4	0,605	0,224	0,0098	130 000	80 000	
	12	4	0,676	0,27	0,012	120 000	75 000	0,0024	W 604
	13	5	0,793	0,28	0,012	110 000	67 000	0,0031	W 624
5	11	3	0,54	0,245	0,011	120 000	75 000	0,0012	W 618/5
	13	4	0,741	0,325	0,014	110 000	67 000	0,0023	W 619/5
	16	5	0,923	0,365	0,016	95 000	60 000	0,0050	W 625
6	13	3,5	0,741	0,335	0,015	110 000	67 000	0,0020	W 618/6 W 619/6
	15		5	1,04	0,455	0,02	100 000	63 000	
	19	6	1,86	0,915	0,04	80 000	50 000	0,0084	W 626
7	17	5	1,24	0,54	0,024	90 000	56 000	0,0049	W 619/7 W 607 W 627
	19	6	1,86	0,915	0,04	85 000	53 000	0,0075	
	22	7	2,76	1,32	0,057	70 000	45 000	0,013	
8	16	4	1,12	0,55	0,024	90 000	56 000	0,0030	W 618/8 W 619/8 W 608
	19	6	1,59	0,71	0,031	80 000	50 000	0,0071	
	22	7	2,76	1,32	0,057	75 000	48 000	0,012	
9	17	4	1,19	0,62	0,027	85 000	53 000	0,0034	W 618/9 W 619/9 W 609 W 629
	20	6	1,74	0,83	0,036	80 000	48 000	0,0076	
	24	7	3,12	1,6	0,071	70 000	43 000	0,014	
	26	8	3,9	1,9	0,083	60 000	38 000	0,020	
10	15	3	0,715	0,425	0,018	85 000	56 000	0,0014	W 61700 W 61800 W 61900 W 6000 W 6200 W 6300
	19	5	1,14	0,57	0,025	80 000	48 000	0,0055	
	22	6	1,74	0,815	0,036	75 000	45 000	0,010	
	26	8	3,9	1,9	0,083	67 000	40 000	0,019	
	30	9	4,23	2,28	0,1	56 000	34 000	0,032	
	35	11	6,76	3,25	0,143	50 000	32 000	0,053	

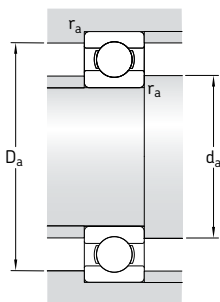


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max	k_r	f_0
mm				mm			-	
1	1,6	2,4	0,05	1,4	2,6	0,05	0,015	10
2	2,7	3,9	0,08	2,5	4,5	0,08	0,015	11
3	4,2	4,9	0,08	3,5	5,5	0,08	0,020	11
	4,8	7,1	0,15	4,4	8,6	0,1	0,025	8,2
4	5,2	7,5	0,1	4,6	8,4	0,1	0,015	10
	6,2	9	0,15	4,8	10,2	0,1	0,020	8,1
	6,2	9	0,2	5,4	10,6	0,2	0,025	8,3
	7	10,5	0,2	5,8	11,2	0,2	0,025	7,7
5	6,8	9,2	0,15	5,8	10,2	0,1	0,015	11
	7,5	10,5	0,2	6,4	11,6	0,2	0,020	8,8
	8,5	12,5	0,3	7,4	13,6	0,3	0,025	8
6	8	11	0,15	6,8	11,2	0,1	0,015	11
	8,2	11,7	0,2	7,4	13,6	0,2	0,020	8,4
	10,1	15	0,3	8,4	16,6	0,3	0,025	12
7	10,4	13,6	0,3	9	15	0,3	0,020	8,9
	10,1	15	0,3	9	17	0,3	0,025	12
	12,1	18	0,3	9,4	19,6	0,3	0,025	12
8	10,5	13,5	0,2	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	10,5	15,5	0,3	10	17	0,3	0,020	8,8
	12,1	18	0,3	10	20	0,3	0,025	12
9	11,5	14,5	0,2	10,4	15,6	0,2	0,015	11
	11,6	16,2	0,3	11	18	0,3	0,020	11
	13,8	19,5	0,3	11	22	0,3	0,025	13
	14,5	21,3	0,3	11,4	23,6	0,3	0,025	12
10	11,2	13,6	0,15	10,8	14,2	0,1	0,015	16
	12,7	16,3	0,3	12	17	0,3	0,015	9,4
	13,9	18,2	0,3	12	20	0,3	0,020	9,3
	14,2	21	0,3	12	24	0,3	0,025	12
	17,6	23,8	0,6	14,2	25,8	0,6	0,025	13
	17,7	27,4	0,6	14,2	30,8	0,6	0,030	11

Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile d 12 – 50 mm

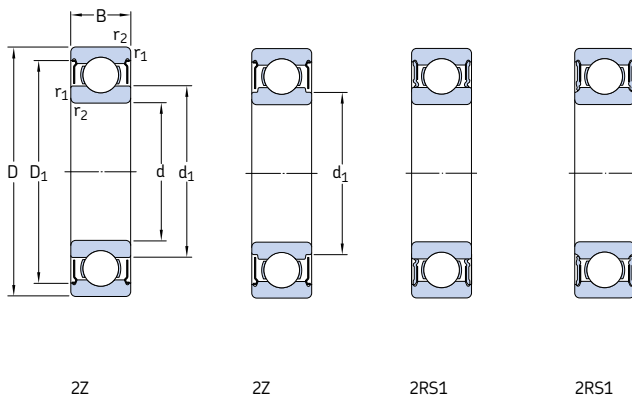


Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo	
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
12	21	5	1,21	0,64	0,028	70 000	43 000	0,0063	W 61801	
	24	6	1,9	0,95	0,043	67 000	40 000	0,011	W 61901	
	28	8	4,23	2,28	0,1	60 000	38 000	0,022	W 6001	
	32	10	5,85	3	0,132	50 000	32 000	0,037	W 6201	
	37	12	8,19	4,05	0,176	45 000	28 000	0,060	W 6301	
15	24	5	1,3	0,78	0,034	60 000	38 000	0,0074	W 61802	
	28	7	3,64	2,16	0,095	56 000	34 000	0,016	W 61902	
	32	9	4,68	2,75	0,12	50 000	32 000	0,030	W 6002	
	35	11	6,5	3,65	0,16	43 000	28 000	0,045	W 6202	
	42	13	9,56	5,2	0,228	38 000	24 000	0,085	W 6302	
17	30	7	3,9	2,45	0,108	56 000	28 000	0,018	W 61903	
	35	10	5,07	3,15	0,137	45 000	28 000	0,039	W 6003	
	40	12	8,06	4,65	0,2	38 000	24 000	0,065	W 6203	
	47	14	11,4	6,3	0,275	34 000	22 000	0,12	W 6303	
	20	32	7	3,38	2,24	0,104	45 000	28 000	0,018	W 61804
42		12	7,93	4,9	0,212	38 000	24 000	0,069	W 6004	
47		14	10,8	6,4	0,28	32 000	20 000	0,11	W 6204	
52		15	13,5	7,65	0,335	30 000	19 000	0,14	W 6304	
25		47	12	8,52	5,7	0,25	32 000	20 000	0,08	W 6005
	52	15	11,9	7,65	0,335	28 000	18 000	0,13	W 6205	
	62	17	17,2	10,8	0,475	24 000	16 000	0,23	W 6305	
	30	55	13	11,1	8	0,355	28 000	17 000	0,12	W 6006
		62	16	16,3	10,8	0,475	24 000	15 000	0,2	W 6206
72		19	22,5	14,6	0,64	20 000	13 000	0,35	W 6306	
35	62	14	13,5	10	0,44	24 000	15 000	0,16	W 6007	
	72	17	21,6	14,6	0,655	20 000	13 000	0,29	W 6207	
40	68	15	14	10,8	0,49	22 000	14 000	0,19	W 6008	
	80	18	24,7	17,3	0,75	18 000	11 000	0,37	W 6208	
45	75	16	17,8	14,6	0,64	20 000	12 000	0,25	W 6009	
	85	19	27,6	19,6	0,865	17 000	11 000	0,41	W 6209	
50	80	16	18,2	16	0,71	18 000	11 000	0,26	W 6010	
	90	20	29,6	22,4	0,98	15 000	10 000	0,46	W 6210	

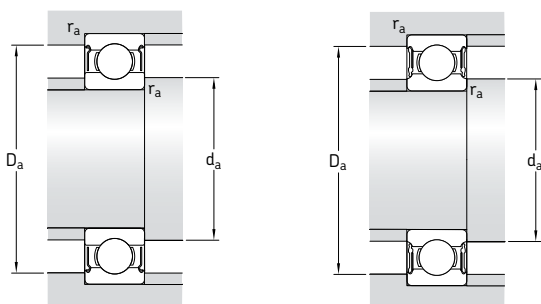


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm				mm			-	
12	14,8	18,3	0,3	14	19	0,3	0,015	9,7
	16	20,3	0,3	14	22	0,3	0,020	9,7
	17,2	24,1	0,3	14	26	0,3	0,025	13
	18,5	26,2	0,6	16,2	27,8	0,6	0,025	12
	19,3	29,9	1	17,6	31,4	1	0,030	11
15	17,8	21,3	0,3	17	22	0,3	0,015	10
	18,8	24,2	0,3	17	26	0,3	0,020	14
	20,2	27	0,3	17	30	0,3	0,025	14
	21,7	29,5	0,6	19,2	30,8	0,6	0,025	13
	24,5	34,9	1	20,8	36,2	1	0,030	12
17	21	26,8	0,3	19	28	0,3	0,020	15
	23,5	30,1	0,3	19	33	0,3	0,025	14
	24,9	33,6	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13
	27,5	38,9	1	22,8	41,2	1	0,030	12
20	23,2	28,2	0,3	22	30	0,3	0,015	15
	27,6	35,7	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14
	29,5	39,5	1	25,2	41,8	1	0,025	13
	30	41,7	1,1	27	45	1	0,030	12
25	31,7	40,2	0,6	28,2	43,8	0,6	0,025	15
	34	44,2	1	30,6	46,4	1	0,025	14
	38,1	51	1,1	32	55	1	0,030	13
30	38	47,3	1	34,6	50,4	1	0,025	15
	40,7	52,8	1	35,6	56,4	1	0,025	14
	44,9	59,3	1,1	37	65	1	0,030	13
35	44	54,3	1	39,6	57,4	1	0,025	15
	47,6	61,6	1,1	42	65	1	0,025	14
40	49,2	59,5	1	44,6	63,4	1	0,025	15
	52,9	67,2	1,1	47	73	1	0,025	14
45	54,5	65,8	1	49,6	70,4	1	0,025	15
	56,6	71,8	1,1	52	78	1	0,025	14
50	60	71	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	63,5	78,7	1,1	57	83	1	0,025	14

Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile con guarnizione incorporata d 1,5 – 7 mm

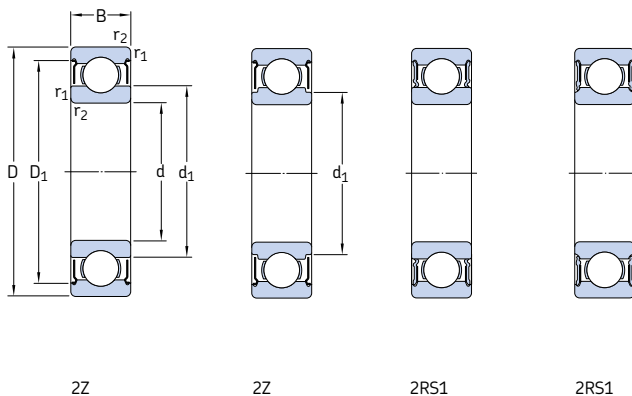


Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
1,5	4	2	0,114	0,034	0,0015	220 000	110 000	0,00014	W 638/1.5-2Z
	2	2,3 3	0,156 0,238	0,048 0,075	0,002 0,0034	190 000 180 000	95 000 90 000	0,00018 0,00035	W 638/2-2Z W 639/2-2Z
3	6	3	0,176	0,057	0,0025	170 000	85 000	0,00035	W 637/3-2Z
	7	3	0,216	0,085	0,0036	160 000	80 000	0,00045	W 638/3-2Z
	8	3	0,39	0,129	0,0056	150 000	75 000	0,00067	W 619/3-2Z
	8	4	0,39	0,129	0,0056	150 000	75 000	0,00080	W 639/3-2Z
	10	4	0,39	0,129	0,0056	130 000	63 000	0,0015	W 623-2Z
4	9	3,5	0,449	0,173	0,0075	140 000	70 000	0,0010	W 628/4-2Z
	9	4	0,449	0,173	0,0075	140 000	70 000	0,0010	W 638/4-2Z
	11	4	0,605	0,224	0,0098	130 000	63 000	0,0017	W 619/4-2Z
	12	4	0,676	0,27	0,012	120 000	60 000	0,0023	W 604-2Z
	13	5	0,793	0,28	0,012	110 000	53 000	0,0031	W 624-2Z
	13	5	0,793	0,28	0,012	–	32 000	0,0031	W 624-2RS1
5	8	2,5	0,14	0,057	0,0025	140 000	70 000	0,00034	W 627/5-2Z
	11	4	0,54	0,245	0,011	120 000	60 000	0,00062	W 628/5-2Z
	11	5	0,54	0,245	0,011	120 000	60 000	0,0019	W 638/5-2Z
	13	4	0,741	0,325	0,014	110 000	53 000	0,0025	W 619/5-2Z
	16	5	0,923	0,365	0,016	95 000	48 000	0,0050	W 625-2Z
6	16	5	0,923	0,365	0,016	–	28 000	0,0050	W 625-2RS1
	19	6	1,86	0,915	0,04	80 000	40 000	0,0090	W 635-2Z
	10	3	0,319	0,137	0,0061	120 000	60 000	0,0007	W 627/6-2Z
7	13	5	0,741	0,335	0,015	110 000	53 000	0,0027	W 628/6-2Z
	15	5	1,04	0,455	0,02	100 000	50 000	0,0037	W 619/6-2Z
	19	6	1,86	0,915	0,04	80 000	40 000	0,0087	W 626-2Z
	19	6	1,86	0,915	0,04	–	24 000	0,0087	W 626-2RS1
	11	3	0,291	0,127	0,0056	110 000	56 000	0,0007	W 627/7-2Z
14	5	0,806	0,39	0,017	100 000	50 000	0,0030	W 628/7-2Z	
	5	1,24	0,54	0,024	90 000	45 000	0,0050	W 619/7-2Z	
19	6	1,86	0,915	0,04	85 000	43 000	0,0082	W 607-2Z	
	6	1,86	0,915	0,04	–	24 000	0,0082	W 607-2RS1	
	22	7	2,76	1,32	0,057	70 000	36 000	0,013	W 627-2Z

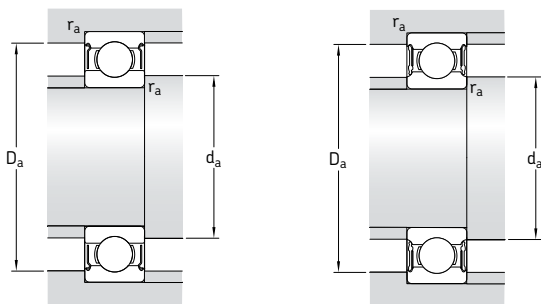


Dimensioni			Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm			mm				-	
1,5	2,1	3,5	0,05	1,9	3,6	0,05	0,015	9,5
2	2,7 3	4,4 5,4	0,08 0,15	2,5 2,8	4,5 5,2	0,08 0,1	0,015 0,015	11 10
3	4,2 3,9 5 4,4 4,4	5,4 6,4 7,4 7,3 8	0,08 0,1 0,15 0,15 0,15	3,5 3,6 3,8 3,8 4,4	5,6 6,4 7,2 7,2 8,6	0,08 0,1 0,1 0,1 0,1	0,020 0,015 0,020 0,020 0,025	11 11 9,5 9,5 8,2
4	5,2 5,2 5,6	8,1 8,1 9,9	0,1 0,1 0,15	4,6 4,6 4,8	8,4 8,4 10,2	0,1 0,1 0,1	0,015 0,015 0,020	10 10 8,1
	5,6 6 6	9,9 11,4 11,4	0,2 0,2 0,2	5,4 5,8 5,8	10,6 11,2 11,2	0,2 0,2 0,2	0,025 0,025 0,025	8,3 7,7 7,7
5	5,8 6,8 6,2 6,6	7,4 9,9 9,9 11,2	0,08 0,15 0,15 0,2	5,5 5,8 5,8 6,4	7,5 10,2 10,2 11,6	0,08 0,1 0,1 0,2	0,015 0,015 0,015 0,020	10 11 11 8,8
	7,5 7,5 8,5	13,8 13,8 16,5	0,3 0,3 0,3	7,4 7,4 7,4	13,6 13,6 16,6	0,3 0,3 0,3	0,025 0,025 0,030	8 8 12
6	7 7,4 7,5 8,5 8,5	9,3 11,7 13 16,5 16,5	0,1 0,15 0,2 0,3 0,3	6,6 6,8 7,4 8,4 8,4	9,4 11,2 13,6 16,6 16,6	0,1 0,1 0,2 0,3 0,3	0,015 0,015 0,020 0,025 0,025	10 11 8,4 12 12
7	8 8,5 9,3	10,3 12,7 14,3	0,1 0,15 0,3	7,6 7,8 9	10,4 13,2 15	0,1 0,1 0,3	0,015 0,015 0,020	10 11 8,9
	9 9 10,5	16,5 16,5 19	0,3 0,3 0,3	9 9 9,4	17 17 19,6	0,3 0,3 0,3	0,025 0,025 0,025	12 12 12

Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile con guarnizione incorporata
d 8 – 12 mm

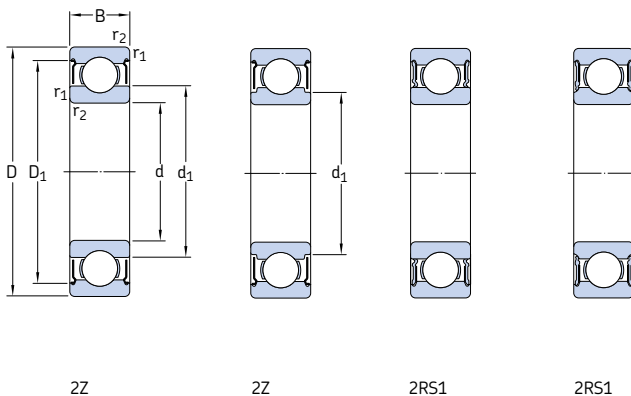


Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
8	16	5	1,12	0,55	0,024	90 000	45 000	0,0040	W 628/8-2Z
	16	6	1,12	0,55	0,024	90 000	45 000	0,0043	W 638/8-2Z
	19	6	1,59	0,71	0,031	80 000	40 000	0,0076	W 619/8-2Z
	19	6	1,46	0,6	1,6	–	24 000	0,0071	W 619/8-2RS1
	22	7	2,76	1,32	0,057	75 000	38 000	0,013	W 608-2Z
	22	7	2,76	1,32	0,057	–	22 000	0,013	W 608-2RS1
9	17	5	1,19	0,62	0,027	85 000	43 000	0,0044	W 628/9-2Z
	20	6	1,74	0,83	0,036	80 000	38 000	0,0085	W 619/9-2Z
	24	7	3,12	1,6	0,071	70 000	34 000	0,016	W 609-2Z
	26	8	3,9	1,9	0,083	60 000	30 000	0,022	W 629-2Z
10	19	5	1,14	0,57	0,025	80 000	38 000	0,0056	W 61800-2Z
	19	7	1,14	0,57	0,025	80 000	38 000	0,0074	W 63800-2Z
	22	6	1,74	0,815	0,036	75 000	36 000	0,010	W 61900-2Z
	26	8	3,9	1,9	0,083	67 000	34 000	0,019	W 6000-2Z
	26	8	3,9	1,9	0,083	–	19 000	0,019	W 6000-2RS1
	30	9	4,23	2,28	0,1	56 000	28 000	0,032	W 6200-2Z
	30	9	4,23	2,28	0,1	–	17 000	0,032	W 6200-2RS1
	35	11	6,76	3,25	0,143	50 000	26 000	0,053	W 6300-2Z
	35	11	6,76	3,25	0,143	–	15 000	0,053	W 6300-2RS1
	12	21	5	1,21	0,64	0,028	70 000	36 000	0,0065
24		6	1,9	0,95	0,043	67 000	32 000	0,012	W 61901-2Z
	28	8	4,23	2,28	0,1	60 000	30 000	0,022	W 6001-2Z
	28	8	4,23	2,28	0,1	–	17 000	0,022	W 6001-2RS1
	32	10	5,85	3	0,132	50 000	26 000	0,037	W 6201-2Z
	32	10	5,85	3	0,132	–	15 000	0,037	W 6201-2RS1
	37	12	8,19	4,05	0,176	45 000	22 000	0,06	W 6301-2Z
	37	12	8,19	4,05	0,176	–	14 000	0,06	W 6301-2RS1

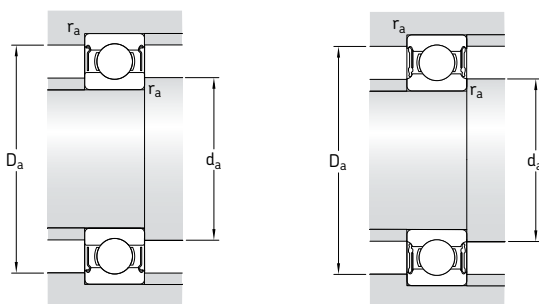


Dimensioni			Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo		
d	d ₁	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm			mm			-		
8	9,6	14,2	0,2	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	9,6	14,2	0,2	9,4	14,6	0,2	0,015	11
	9,8	16,7	0,3	9,8	17	0,3	0,020	8,8
	9,8	16,7	0,3	9,8	17	0,3	0,020	8,8
	10,5	19	0,3	10	20	0,3	0,025	12
	10,5	19	0,3	10	20	0,3	0,025	12
9	10,7	15,2	0,2	10,4	15,6	0,2	0,015	11
	11,6	17,5	0,3	11	18	0,3	0,020	11
	12,1	20,5	0,3	11	22	0,3	0,025	13
	13,9	22,4	0,3	11,4	23,6	0,3	0,025	12
10	11,8	17,2	0,3	11,8	17	0,3	0,015	9,4
	11,8	17,2	0,3	11,8	17	0,3	0,015	9,4
	13,2	19,4	0,3	12	20	0,3	0,020	9,3
	12,9	22,4	0,3	12	24	0,3	0,025	12
	12,9	22,4	0,3	12	24	0,3	0,025	12
	15,3	25,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,025	13
	15,3	25,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,025	13
	17,7	29,3	0,6	14,2	30,8	0,6	0,030	11
	17,7	29,3	0,6	14,2	30,8	0,6	0,030	11
	12	13,8	19,2	0,3	13,8	19	0,3	0,015
15,4		21,4	0,3	14	22	0,3	0,020	9,7
	17,2	25,5	0,3	14	26	0,3	0,025	13
	17,2	25,5	0,3	14	26	0,3	0,025	13
	18,5	28	0,6	16,2	27,8	0,6	0,025	12
	18,5	28	0,6	16,2	27,8	0,6	0,025	12
	19,3	31,9	1	17,6	31,4	1	0,030	11
	19,3	31,9	1	17,6	31,4	1	0,030	11

Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile con guarnizione incorporata
d 15 – 20 mm

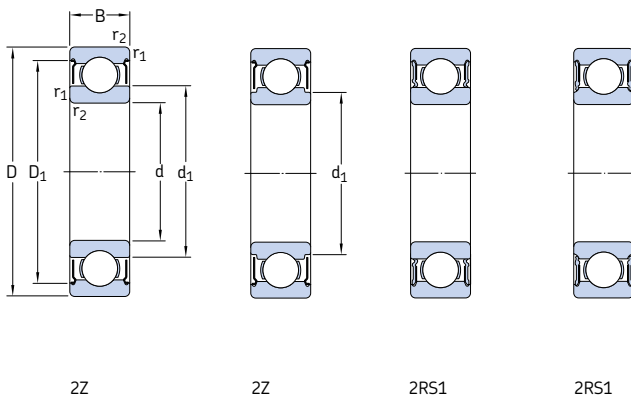


Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo	
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
15	24	5	1,3	0,78	0,034	60 000	30 000	0,0076	W 61802-2Z	
	28	7	3,64	2,16	0,095	56 000	28 000	0,019	W 61902-2Z	
	28	7	3,64	2,16	0,095	–	16 000	0,019	W 61902-2RS1	
	32	9	4,68	2,75	0,12	50 000	26 000	0,030	W 6002-2Z	
	32	9	4,68	2,75	0,12	–	14 000	0,030	W 6002-2RS1	
	35	11	6,5	3,65	0,16	43 000	22 000	0,045	W 6202-2Z	
	35	11	6,5	3,65	0,16	–	13 000	0,045	W 6202-2RS1	
	42	13	9,56	5,2	0,228	38 000	19 000	0,082	W 6302-2Z	
	42	13	9,56	5,2	0,228	–	12 000	0,082	W 6302-2RS1	
	17	26	5	1,4	0,9	0,039	56 000	34 000	0,0082	W 61803-2Z
		30	7	3,9	2,45	0,108	50 000	32 000	0,019	W 61903-2Z
		30	7	3,9	2,45	0,108	–	14 000	0,019	W 61903-2RS1
35		10	5,07	3,15	0,137	45 000	22 000	0,039	W 6003-2Z	
35		10	5,07	3,15	0,137	–	13 000	0,039	W 6003-2RS1	
40		12	8,06	4,65	0,2	38 000	19 000	0,065	W 6203-2Z	
40		12	8,06	4,65	0,2	–	12 000	0,065	W 6203-2RS1	
47		14	11,4	6,3	0,275	34 000	17 000	0,12	W 6303-2Z	
47		14	11,4	6,3	0,275	–	11 000	0,12	W 6303-2RS1	
20		32	7	3,38	2,24	0,104	–	13 000	0,018	W 61804-2RS1
		37	9	5,4	3,55	0,156	–	12 000	0,04	W 61904-2RS1
		42	12	7,93	4,9	0,212	38 000	19 000	0,069	W 6004-2Z
	42	12	7,93	4,9	0,212	–	11 000	0,069	W 6004-2RS1	
	47	14	10,8	6,4	0,28	32 000	17 000	0,11	W 6204-2Z	
	47	14	10,8	6,4	0,28	–	10 000	0,11	W 6204-2RS1	
	52	15	13,5	7,65	0,335	30 000	15 000	0,14	W 6304-2Z	
	52	15	13,5	7,65	0,335	–	9 500	0,14	W 6304-2RS1	

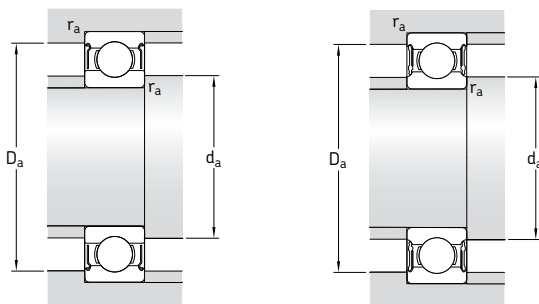


Dimensioni			Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo		
d	d ₁	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm			mm			-		
15	16,8	22,2	0,3	16,8	22	0,3	0,015	10
	18,8	25,3	0,3	17	26	0,3	0,020	14
	18,8	25,3	0,3	17	26	0,3	0,020	14
	20,2	28,7	0,3	17	30	0,3	0,025	14
	20,2	28,7	0,3	17	30	0,3	0,025	14
	21,7	31,4	0,6	19,2	30,8	0,6	0,025	13
	21,7	31,4	0,6	19,2	30,8	0,6	0,025	13
	24,5	36,8	1	20,8	36,8	1	0,030	12
	24,5	36,8	1	20,8	36,8	1	0,030	12
	17	18,8	24,3	0,3	18,8	24	0,3	0,015
21		27,8	0,3	19	28	0,3	0,020	15
21		27,8	0,3	19	28	0,3	0,020	15
23,5		31,9	0,3	19	33	0,3	0,025	14
23,5		31,9	0,3	19	33	0,3	0,025	14
24,9		35,8	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13
24,9		35,8	0,6	21,2	35,8	0,6	0,025	13
27,5		41,1	1	22,8	41,2	1	0,030	12
27,5		41,1	1	22,8	41,2	1	0,030	12
20		22,6	29,5	0,3	22	30	0,3	0,015
	23,6	33,5	0,3	22	35	0,3	0,020	15
	27,6	38,7	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14
	27,6	38,7	0,6	23,2	38,8	0,6	0,025	14
	29,5	40,9	1	25,2	41,8	1	0,025	13
	29,5	40,9	1	25,2	41,8	1	0,025	13
	30	45,4	1,1	27	45	1	0,030	12
	30	45,4	1,1	27	45	1	0,030	12

Cuscinetti radiali a sfere in acciaio inossidabile con guarnizione incorporata
d 25 – 50 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo	
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
25	42	9	5,92	4,15	0,193	–	10 000	0,047	W 61905-2RS1 W 6005-2Z W 6005-2RS1	
	47	12	8,52	5,7	0,25	32 000	16 000	0,08		
	47	12	8,52	5,7	0,25	–	9 500	0,08		
	30	52	15	11,9	7,65	0,335	28 000	14 000	0,13	W 6205-2Z W 6205-2RS1
		52	15	11,9	7,65	0,335	–	8 500	0,13	
		62	17	17,2	10,8	0,475	24 000	13 000	0,23	
35		62	17	17,2	10,8	0,475	–	7 500	0,23	W 6305-2Z W 6305-2RS1
		55	13	11,1	8	0,355	28 000	14 000	0,12	
		55	13	11,1	8	0,355	–	8 000	0,12	
	40	62	16	16,3	10,8	0,475	24 000	12 000	0,2	W 6206-2Z W 6206-2RS1
		62	16	16,3	10,8	0,475	–	7 500	0,2	
		72	19	22,5	14,6	0,64	20 000	11 000	0,35	
45		72	19	22,5	14,6	0,64	–	6 300	0,35	W 6306-2Z W 6306-2RS1
		62	14	13,5	10	0,44	24 000	12 000	0,16	
		62	14	13,5	10	0,44	–	7 000	0,16	
	50	72	17	21,6	14,6	0,655	20 000	10 000	0,29	W 6007-2Z W 6007-2RS1
		72	17	21,6	14,6	0,655	–	6 300	0,29	
		68	15	14	10,8	0,49	22 000	11 000	0,19	
55		68	15	14	10,8	0,49	–	6 300	0,19	W 6008-2Z W 6008-2RS1
		80	18	24,7	17,3	0,75	18 000	9 000	0,37	
		80	18	24,7	17,3	0,75	–	5 600	0,37	
	60	75	16	17,8	14,6	0,64	20 000	10 000	0,25	W 6208-2Z W 6208-2RS1
		75	16	17,8	14,6	0,64	–	5 600	0,25	
		85	19	27,6	19,6	0,865	17 000	8 500	0,41	
65		85	19	27,6	19,6	0,865	–	5 000	0,41	W 6209-2Z W 6209-2RS1
		80	16	18,2	16	0,71	18 000	9 000	0,26	
		80	16	18,2	16	0,71	–	5 000	0,26	
	70	90	20	29,6	22,4	0,98	15 000	8 000	0,46	W 6010-2Z W 6010-2RS1
		90	20	29,6	22,4	0,98	–	4 800	0,46	



Dimensioni			Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo		
d	d ₁	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm			mm			-		
25	30,9	39,5	0,3	27	40	0,3	0,020	15
	31,7	42,7	0,6	28,2	43,8	0,6	0,025	15
	31,7	42,7	0,6	28,2	43,8	0,6	0,025	15
	34	45,7	1	30,6	46,4	1	0,025	14
	34	45,7	1	30,6	46,4	1	0,025	14
	38,1	53,2	1,1	32	55	1	0,030	13
	38,1	53,2	1,1	32	55	1	0,030	13
30	38	49,9	1	34,6	50,4	1	0,025	15
	38	49,9	1	34,6	50,4	1	0,025	15
	40,7	55,1	1	35,6	56,4	1	0,025	14
	40,7	55,1	1	35,6	56,4	1	0,025	14
	44,9	62,4	1,1	37	65	1	0,030	13
	44,9	62,4	1,1	37	65	1	0,030	13
35	44	57,1	1	39,6	57,4	1	0,025	15
	44	57,1	1	39,6	57,4	1	0,025	15
	47,6	64,9	1,1	42	65	1	0,025	14
	47,6	64,9	1,1	42	65	1	0,025	14
40	49,2	62,5	1	44,6	63,4	1	0,025	15
	49,2	62,5	1	44,6	63,4	1	0,025	15
	52,9	70,8	1,1	47	73	1	0,025	14
	52,9	70,8	1,1	47	73	1	0,025	14
45	54,5	69	1	49,6	70,4	1	0,025	15
	54,5	69	1	49,6	70,4	1	0,025	15
	56,6	74,5	1,1	52	78	1	0,025	14
	56,6	74,5	1,1	52	78	1	0,025	14
50	60	74,6	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	60	74,6	1	54,6	75,4	1	0,025	15
	63,5	81,4	1,1	57	83	1	0,025	14
	63,5	81,4	1,1	57	83	1	0,025	14



Cuscinetti radiali a due corone di sfere

Esecuzione	392
Cuscinetti – dati generali.....	392
Dimensioni.....	392
Tolleranze.....	392
Gioco interno	392
Disallineamento.....	392
Gabbie	392
Carico minimo.....	393
Capacità di carico assiale.....	393
Carico dinamico equivalente sul cuscinetto	393
Carico statico equivalente sul cuscinetto.....	393
Tabella prodotti.....	394

Esecuzione

I cuscinetti SKF radiali a due corone di sfere (→ **fig. 1**) corrispondono a quelli ad una corona, sono dotati di gole profonde e presentano un elevato grado di osculazione tra sfere e piste. Pertanto sono in grado di reggere carichi assiali nei due sensi in aggiunta ai carichi radiali.

I cuscinetti radiali a due corone di sfere sono particolarmente indicati per le applicazioni in cui la capacità di carico dei tipi ad una corona è inadeguata. A parità di diametro esterno e di foro, i cuscinetti radiali a due corone di sfere sono un po' più grandi dei tipi ad una corona delle serie 62 e 63, ma hanno una capacità di carico notevolmente superiore.

Fig. 1

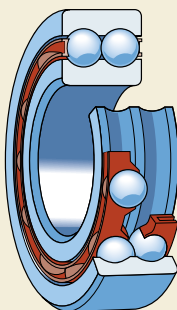
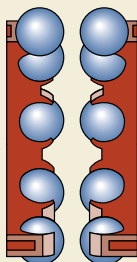


Fig. 2



Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti radiali a due corone di sfere SKF sono conformi alle norme ISO 15:1998.

Tolleranze

I cuscinetti SKF radiali a due corone di sfere sono prodotti secondo le tolleranze Normali. I valori delle tolleranze corrispondono allo standard ISO 492:2002 e sono indicati nella **tabella 3 a pagina 125**.

Gioco interno

I cuscinetti radiali a due corone di sfere SKF hanno come standard un gioco radiale interno Normale. I limiti di gioco sono specificati dalla norma ISO 5753:1991 e sono riportati nella **tabella 4 a pagina 297**.

Disallineamento

In un cuscinetto radiale a due corone di sfere, il disallineamento dell'anello interno rispetto a quello esterno può essere equilibrato solo dalla forza. Ciò porta ad un incremento dei carichi sulle sfere e delle forze sulla gabbia, con conseguente riduzione della durata di esercizio del cuscinetto. Per questo motivo, il massimo disallineamento angolare ammissibile è due minuti di arco. Ogni disallineamento degli anelli del cuscinetto causa una diminuzione di silenziosità in funzionamento.

Gabbie

I cuscinetti SKF radiali a due corone di sfere sono dotati di due gabbie stampate ad iniezione, del tipo a scatto, in poliammide 6,6 rinforzata con fibre di vetro e centrate sulle sfere (→ **fig. 2**), suffisso TN9 nell'appellativo.

Nota

I cuscinetti radiali a due corone di sfere con gabbia di poliammide 6,6 possono essere utilizzati a temperature fino a +120 °C. I lubrificanti normalmente impiegati per i cuscinetti volventi non danneggiano le gabbie, ad eccezione di alcuni oli sintetici, grassi a base di olio sintetico e lubrifi-

canti con alta percentuale di additivi EP, se usati alle alte temperature.

Informazioni dettagliate sulla resistenza alle temperature e sull'applicabilità delle gabbie sono riportate nella sezione "Materiali delle gabbie", da **pagina 140**.

Carico minimo

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

Il carico minimo necessario per i cuscinetti radiali a due corone di sfere può essere valutato con la formula

$$F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

in cui

F_{rm} = carico radiale minimo, kN

k_r = fattore di carico minimo
(→ tabella dei prodotti)

v = viscosità dell'olio alla temperatura di funzionamento, mm²/s

n = velocità di rotazione, giri/min.

d_m = diametro medio del cuscinetto
= 0,5 (d + D), mm

In caso di avviamento a basse temperature o quando il lubrificante ha una viscosità elevata, può essere necessario un carico minimo di entità maggiore. Il peso dei componenti che gravano sul cuscinetto, insieme alle forze esterne, generalmente supera il carico minimo necessario. In caso contrario, il cuscinetto radiale a due corone di sfere deve essere sottoposto ad un carico radiale aggiuntivo.

Capacità di carico assiale

Se i cuscinetti radiali a due corone di sfere sono sottoposti ad un carico assiale puro, quest'ultimo non deve normalmente superare il valore di 0,5 C_0 . Carichi assiali eccessivi possono ridurre considerevolmente la durata del cuscinetto.

Carico dinamico equivalente sul cuscinetto

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

$$P = 0,56 F_r + Y F_a \quad \text{quando } F_a/F_r > e$$

I fattori "e" ed "Y" dipendono dal rapporto $f_0 F_a/C_0$, in cui f_0 è un fattore di calcolo (→ tabella dei prodotti), F_a è la componente assiale del carico e C_0 è il coefficiente di carico statico.

Inoltre i fattori sono influenzati dall'entità del gioco radiale interno. Per i cuscinetti con gioco interno Normale, montati con gli abituali accoppiamenti, elencati nelle **tabelle 2, 4 e 5**, alle **pagine da 169 a 171**, i valori di "e" ed "Y" sono riportati nella **tabella 1** di seguito.

Carico statico equivalente sul cuscinetto

$$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$$

Se $P_0 < F_r$, si deve assumere $P_0 = F_r$.

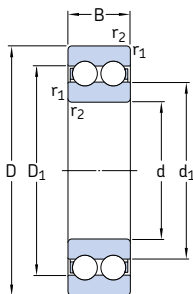
Tabella 1

Fattori di calcolo per cuscinetti radiali a due corone di sfere

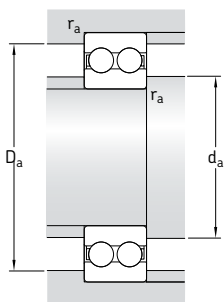
$f_0 F_a/C_0$	e	Y
0,172	0,19	2,30
0,345	0,22	1,99
0,689	0,26	1,71
1,03	0,28	1,55
1,38	0,30	1,45
2,07	0,34	1,31
3,45	0,38	1,15
5,17	0,42	1,04
6,89	0,44	1,00

I valori intermedi si ottengono per interpolazione lineare

Cuscinetti radiali a due corone di sfere
d 10 – 65 mm

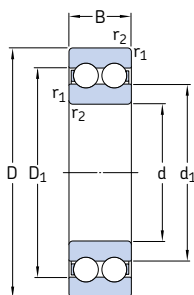


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	dinam. C	stat. C_0		Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
10	30	14	9,23	5,2	0,224	40 000	22 000	0,049	4200 ATN9
12	32	14	10,6	6,2	0,26	36 000	20 000	0,053	4201 ATN9
	37	17	13	7,8	0,325	34 000	18 000	0,092	
15	35	14	11,9	7,5	0,32	32 000	17 000	0,059	4202 ATN9
	42	17	14,8	9,5	0,405	28 000	15 000	0,120	
17	40	16	14,8	9,5	0,405	28 000	15 000	0,090	4203 ATN9
	47	19	19,5	13,2	0,56	24 000	13 000	0,16	
20	47	18	17,8	12,5	0,53	24 000	13 000	0,14	4204 ATN9
	52	21	23,4	16	0,68	22 000	12 000	0,21	
25	52	18	19	14,6	0,62	20 000	11 000	0,16	4205 ATN9
	62	24	31,9	22,4	0,95	18 000	10 000	0,34	
30	62	20	26	20,8	0,88	17 000	9 500	0,26	4206 ATN9
	72	27	41	30	1,27	16 000	8 500	0,50	
35	72	23	35,1	28,5	1,2	15 000	8 000	0,40	4207 ATN9
	80	31	50,7	38	1,63	14 000	7 500	0,69	
40	80	23	37,1	32,5	1,37	13 000	7 000	0,50	4208 ATN9
	90	33	55,9	45	1,9	12 000	6 700	0,95	
45	85	23	39	36	1,53	12 000	6 700	0,54	4209 ATN9
	100	36	68,9	56	2,4	11 000	6 000	1,25	
50	90	23	41	40	1,7	11 000	6 000	0,58	4210 ATN9
	110	40	81,9	69,5	2,9	10 000	5 300	1,70	
55	100	25	44,9	44	1,9	10 000	5 600	0,80	4211 ATN9
	120	43	97,5	83	3,45	9 000	5 000	2,15	
60	110	28	57,2	55	2,36	9 500	5 300	1,10	4212 ATN9
	130	46	112	98	4,15	8 500	4 500	2,65	
65	120	31	67,6	67	2,8	8 500	4 800	1,45	4213 ATN9
	140	48	121	106	4,5	8 000	4 300	3,25	

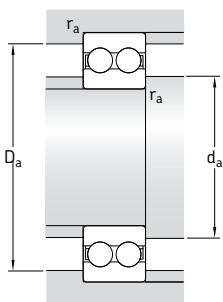


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Elementi per il calcolo	
d	d ₁ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm				mm			-	
10	16,7	23,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,05	12
12	18,3 20,5	25,7 28,5	0,6 1	16,2 17,6	27,8 31,4	0,6 1	0,05 0,06	12 12
15	21,5 24,5	29 32,5	0,6 1	19,2 20,6	30,8 36,4	0,6 1	0,05 0,06	13 13
17	24,3 28,7	32,7 38,3	0,6 1	21,2 22,6	35,8 41,4	0,6 1	0,05 0,06	13 13
20	29,7 31,8	38,3 42,2	1 1,1	25,6 27	41,4 45	1 1	0,05 0,06	14 13
25	34,2 37,3	42,8 49,7	1 1,1	30,6 32	46,4 55	1 1	0,05 0,06	14 13
30	40,9 43,9	51,1 58,1	1 1,1	35,6 37	56,4 65	1 1	0,05 0,06	14 13
35	47,5 49,5	59,5 65,4	1,1 1,5	42 44	65 71	1 1,5	0,05 0,06	14 13
40	54 56,9	66 73,1	1,1 1,5	47 49	73 81	1 1,5	0,05 0,06	15 14
45	59,5 63,5	71,5 81,5	1,1 1,5	52 54	78 91	1 1,5	0,05 0,06	15 14
50	65,5 70	77,5 90	1,1 2	57 61	83 99	1 2	0,05 0,06	15 14
55	71,2 76,5	83,8 98,5	1,5 2	64 66	91 109	1,5 2	0,05 0,06	16 14
60	75,6 83,1	90,4 107	1,5 2,1	69 72	101 118	1,5 2	0,05 0,06	15 14
65	82,9 89,6	99,1 115	1,5 2,1	74 77	111 128	1,5 2	0,05 0,06	15 14

Cuscinetti radiali a due corone di sfere
d 70 – 100 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 referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-
70	125	31	70,2	73,5	3,1	8 000	4 300	1,50	4214 ATN9
	150	51	138	125	5	7 000	3 800	3,95	4314 ATN9
75	130	31	72,8	80	3,35	7 500	4 000	1,60	4215 ATN9
	160	55	156	143	5,5	6 700	3 600	4,80	4315 ATN9
80	140	33	80,6	90	3,6	7 000	3 800	2,00	4216 ATN9
85	150	36	93,6	102	4	7 000	3 600	2,55	4217 ATN9
90	160	40	112	122	4,65	6 300	3 400	3,20	4218 ATN9
100	180	46	140	156	5,6	5 600	3 000	4,70	4220 ATN9



Dimensioni			Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo	
d	d ₁ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	k _r	f ₀
mm			mm				-	
70	89,4	106	1,5	79	116	1,5	0,05	15
	96,7	124	2,1	82	138	2	0,06	14
75	96,9	114	1,5	84	121	1,5	0,05	16
	103	132	2,1	87	148	2	0,06	14
80	102	120	2	91	129	2	0,05	16
85	105	125	2	96	139	2	0,05	15
90	114	136	2	101	149	2	0,05	15
100	130	154	2,1	112	168	2	0,05	15



Rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere

Esecuzioni	400
Rulli per camme – dati generali	400
Dimensioni.....	400
Tolleranze.....	400
Gioco interno	400
Gabbie	400
Capacità di carico.....	400
Capacità di carico assiale.....	401
Esecuzione dei componenti associati.....	401
Spine	401
Flangie guida	401
Lubrificazione.....	401
Tabella prodotti.....	402

Esecuzioni

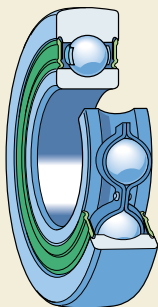
I rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere (→ **fig. 1**) nelle serie di piccole dimensioni 3612(00) R si basano sui cuscinetti radiali a sfere della serie 62. Presentano una superficie di rotazione convessa e sono dotati, su entrambi i lati, di guarnizioni striscianti in gomma acrilonitrile-butadiene (NBR) rinforzate con lamierino. Sono forniti pronti al montaggio e pre-ingrassate e si usano per tutti i tipi di trasmissioni a camme, sistemi di trasportatori, ecc. Grazie alla loro superficie di rotazione convessa possono essere utilizzati in applicazioni in cui sia probabile un disallineamento angolare rispetto alla pista, ed in quelle in cui sia necessario ridurre al minimo le sollecitazioni periferiche.

Oltre ai rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere, la gamma di rotelle standard della SKF comprende anche rotelle a sfere, rulli di supporto, seguicamma, come ad esempio

- rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere, serie di grandi dimensioni 3057(00) e 3058(00) (→ **pagina 463**)
- rulli di supporto basati su cuscinetti a rullini o rulli cilindrici
- seguicamma basati su cuscinetti a rullini o rulli cilindrici.

Per ulteriori informazioni sui rulli di supporto e seguicamma, fare riferimento al catalogo SKF "Cuscinetti a rullini" od al "Catalogo Tecnico Interattivo SKF" online nel sito www.skf.com.

Fig. 1



Rulli per camme – dati generali

Dimensioni

Ad eccezione del diametro esterno, le dimensioni d'ingombro dei rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere SKF sono conformi alla ISO 15:1998 per i cuscinetti della serie dimensionale 02.

Tolleranze

I rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere SKF vengono solitamente prodotti secondo le tolleranze Normali, eccezione fatta per la tolleranza del diametro della superficie convessa, la cui tolleranza è doppia rispetto a quella Normale.

I valori per le tolleranze sono conformi alla ISO 492:2002 e sono riportati nella **tabella 3**, alla **pagina 125**.

Gioco interno

I rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere SKF presentano, come standard, un gioco radiale pari a C3. I limiti di gioco sono specificati nella ISO 5753:1991 e sono riportati nella **tabella 4**, a **pagina 297**.

Gabbie

I rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere SKF sono dotati di gabbia stampata in acciaio rivettata, centrata sui rulli; nessun suffisso nell'appellativo.

Capacità di carico

A differenza dei cuscinetti a sfere normali, in cui l'anello esterno è supportato lungo tutta la superficie del diametro esterno nel foro dell'alloggiamento, l'anello esterno di una rotella a sfere presenta solo una piccola area di contatto con la superficie sulla quale ruota, ad es. un'asta o camma. L'area di contatto effettiva dipende dal carico radiale applicato e dalla convessità della superficie di rotazione. La deformazione dell'anello esterno, causata dall'area di contatto limitata, altera la distribuzione della forza nel cuscinetto, ripercuotendosi così sulla capacità di carico. Il coefficiente di carico base nella

tabella di prodotto tiene conto di questo fenomeno.

La capacità di sopportare carichi dinamici dipende dalla durata operativa richiesta, ma, in riferimento alla deformazione e la forza dell'anello esterno, non si deve superare il valore massimo del carico radiale dinamico F_r .

Il carico statico ammissibile per una rotella a sfere è definito dal minore dei valori di F_{0r} e C_0 . Se i requisiti di rotazione "fluida" sono inferiori al normale, il carico statico può superare C_0 ma non deve mai superare il carico radiale statico massimo ammissibile F_0 .

Capacità di carico assiale

Le rotelle a sfere sono state concepite principalmente per carichi radiali. Se un carico assiale agisce sull'anello esterno, come quando la rotella ruota su una flangia guida, si produrrà un momento di ribaltamento e la durata operativa della rotella potrebbe, conseguentemente, ridursi.

Esecuzione dei componenti associati

Spine

Eccezion fatta per pochi casi, le rotelle a sfere operano in condizioni di carico statico sull'anello interno. Se, in queste condizioni, è richiesta una facilità di spostamento dell'anello interno, la spina od albero dovranno essere lavorati con tolleranza g6. Se, per qualsiasi motivo, è richiesto un accoppiamento più stretto, la spina od albero dovranno essere lavorati con la tolleranza j6.

Per le applicazioni in cui le rotelle a sfere sono soggette a carichi assiali più pesanti, la SKF consiglia di supportare l'anello interno della rotella lungo tutta la facciata laterale (→ fig. 2). Il diametro della superficie di supporto dovrà essere uguale al diametro della facciata d_1 dell'anello interno (→ tabella di prodotti, **pagina 402**).

Flangie guida

Per le aste o camme con flangie guida (→ fig. 2), l'altezza consigliata della flangia ha non deve superare

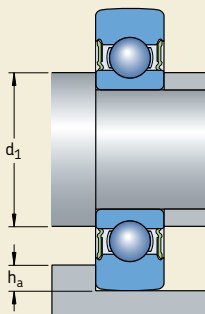
$$h_a = 0,5 (D - D_1)$$

ciò è di ausilio nell'evitare danni alle guarnizioni montate sull'anello esterno. I valori per i diametri dell'anello esterno D e D_1 sono elencati nella tabella prodotti.

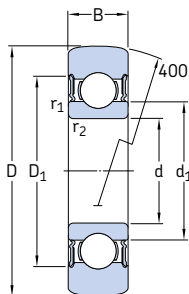
Lubrificazione

I rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere SKF sono ingrassati a vita e non possono essere ri-lubrificati. Il riempimento viene realizzato con un grasso con addensante al litio della consistenza NLGI 3, dotato di buone proprietà di resistenza contro la ruggine ed idoneo per la gamma di temperature da -30 a $+120$ °C. La viscosità dell'olio base è di $98 \text{ mm}^2/\text{s}$ a 40 °C e $9,4 \text{ mm}^2/\text{s}$ a 100 °C.

Fig. 2



Rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere
D 32 – 80 mm



Dimensioni						Velocità limite	Massa	Appellativo
D	B	d	d_1	D_1	$r_{1,2}$ min			
mm						giri/min.	kg	-
32	9	10	17	23,4	0,6	12 000	0,041	361200 R
35	10	12	18,5	25,9	0,6	11 000	0,052	361201 R
40	11	15	21,7	29,7	0,6	9 500	0,074	361202 R
47	12	17	24,5	32,9	0,6	8 500	0,11	361203 R
52	14	20	28,8	38,7	1	7 500	0,16	361204 R
62	15	25	34,4	44,2	1	6 300	0,24	361205 R
72	16	30	40,4	52,1	1	5 300	0,34	361206 R
80	17	35	46,9	60,6	1,1	4 500	0,43	361207 R

Diametro esterno D	Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Massimi carichi radiali	
	dinam. C	stat. C_0		dinam. F_r	stat. F_{0r}
mm	kN		kN	kN	
32	4,62	2	0,085	3,4	4,9
35	6,24	2,6	0,11	3,25	4,65
40	7,02	3,2	0,134	5	7,2
47	8,84	4,15	0,176	8,15	11,6
52	11,4	5,4	0,228	7,35	10,6
62	12,7	6,8	0,285	12,9	18,3
72	17,4	9,3	0,4	14,3	20,4
80	22,1	11,8	0,5	12,7	18



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

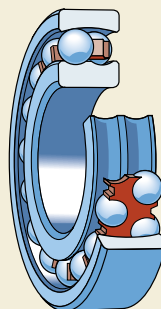


Fig. 2

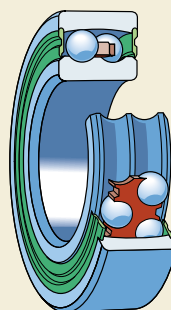


Fig. 3

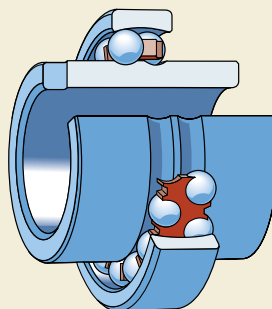


Fig. 4

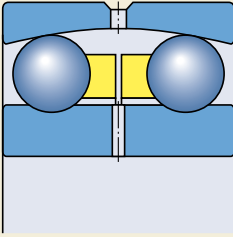
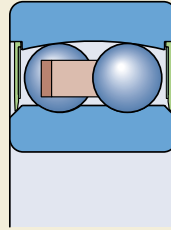


Fig. 5



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,

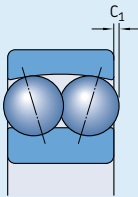
e, in alcune gamme dimensionali, anche con foro conico (conicità 1:12).

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

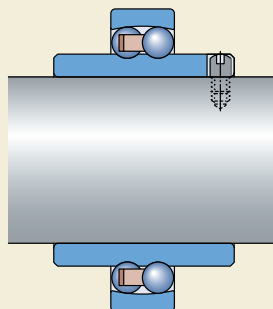
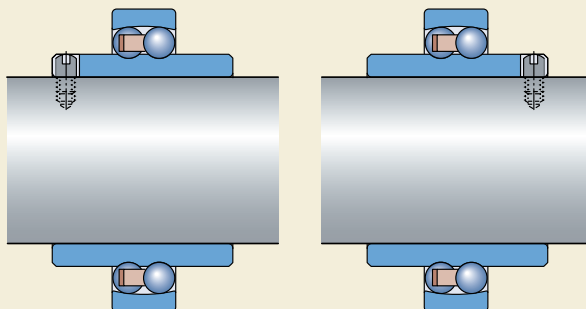


Fig. 7



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

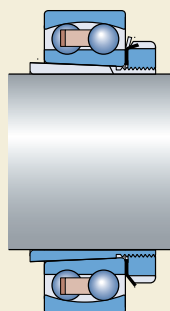


Fig. 9

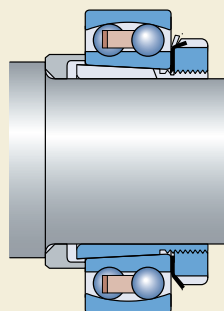


Fig. 11

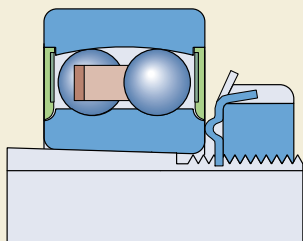
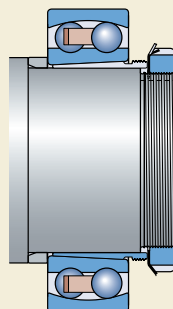


Fig. 10



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**

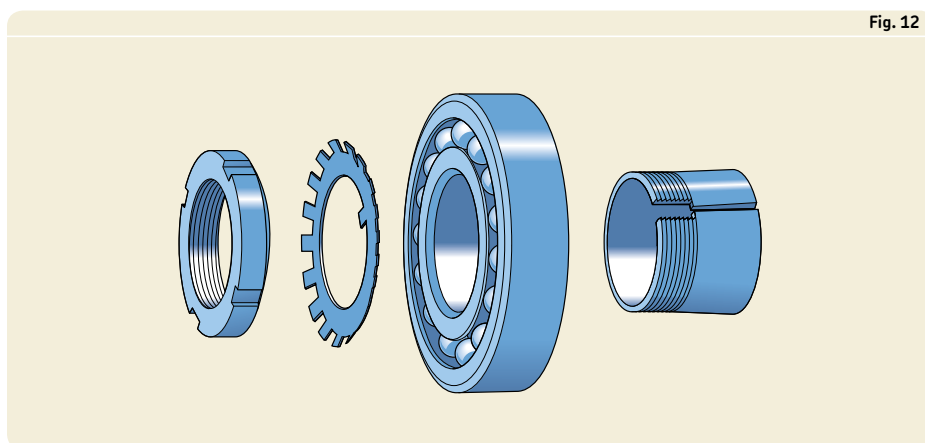


Fig. 12

Sopporti appropriati

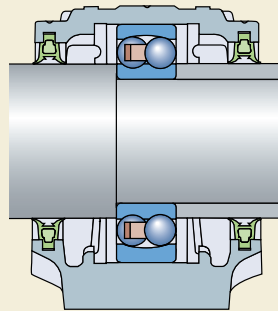
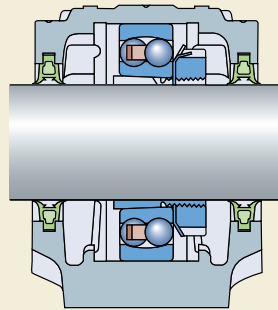
I cuscinetti orientabili a sfere con foro cilindrico o con foro conico e bussola di trazione si possono montare in vari corpi di supporto, come ad esempio

- 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.

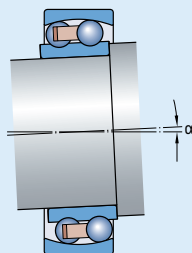
I cuscinetti delle serie 130 e 139 sono di regola prodotti con gioco interno radiale C3.

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.

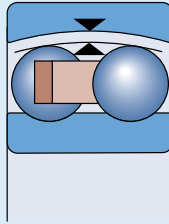
Tabella 4

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

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

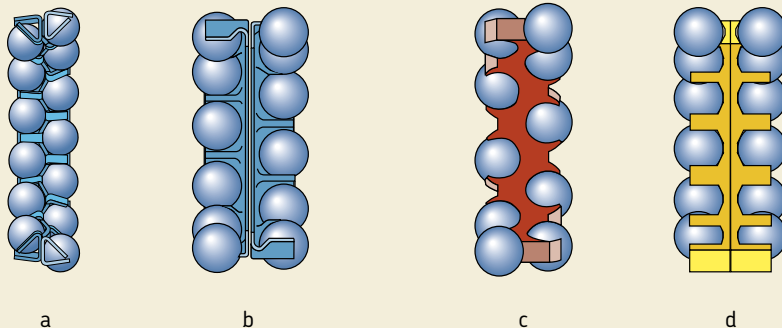
in cui

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:

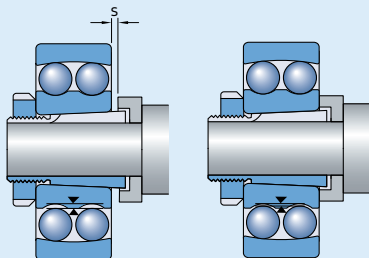
- Misurazione della riduzione del gioco.
- Misurazione dell'angolo di serraggio della ghiera di bloccaggio.
- Misurazione dell'avanzamento assiale.

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

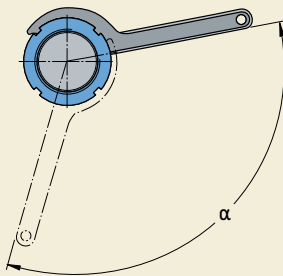
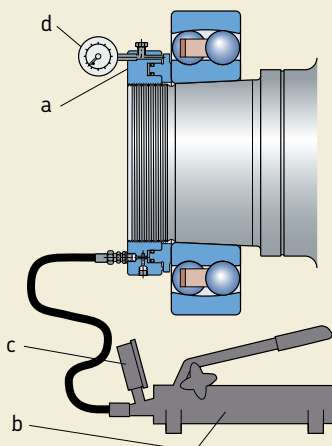


Fig. 16



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

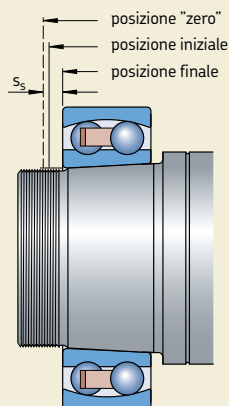
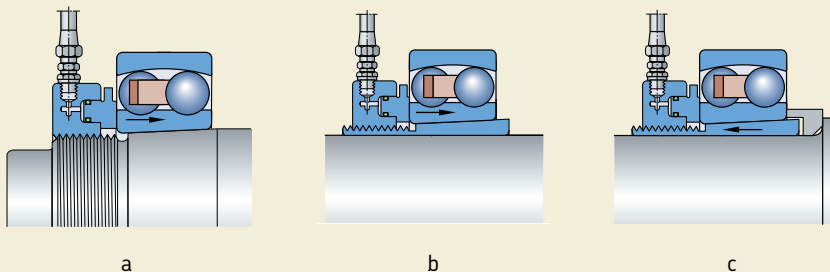
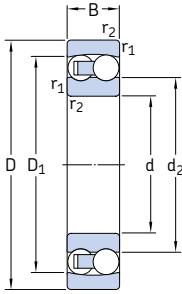


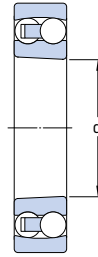
Fig. 18



Cuscinetti orientabili a sfere d 5 – 25 mm

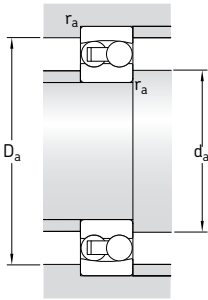


Foro cilindrico



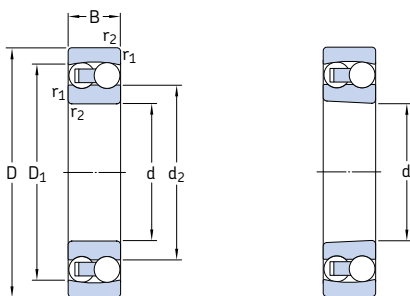
Foro conico

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 referenza	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

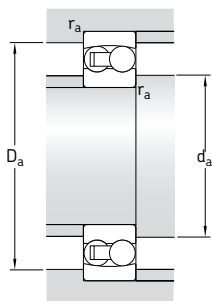
Cuscinetti orientabili a sfere d 30 – 65 mm



Foro cilindrico

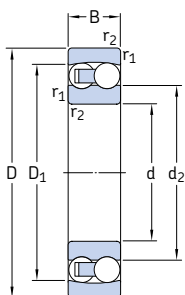
Foro conico

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

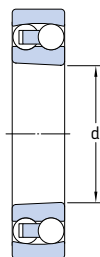


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2}	d _a	D _a	r _a	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
~				min	max	max	-			
mm				mm			-			
30	40,1	53	1	35,6	56,4	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	38,8	55	1	35,6	56,4	1	0,33	1,9	3	2
	44,9	60,9	1,1	37	65	1	0,25	2,5	3,9	2,5
	41,7	60,9	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

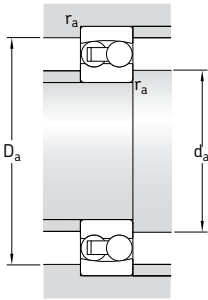


Foro cilindrico



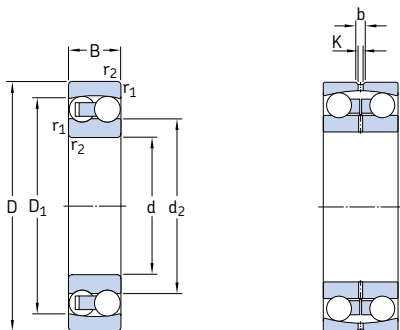
Foro conico

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		giri/min.	limite			
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

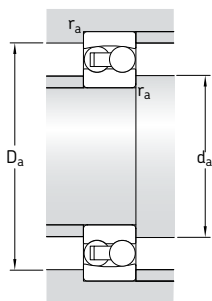


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto			Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm				mm			-			
70	87,4	109	1,5	79	116	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6
	87,5	111	1,5	79	116	1,5	0,27	2,3	3,6	2,5
	97,7	129	2,1	82	138	2	0,22	2,9	4,5	2,8
	91,6	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

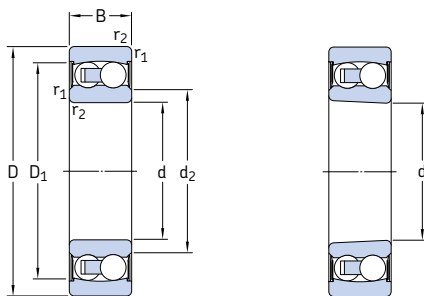


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	B	dinam. C	stat. C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
130	230	46	127	58,5	2,24	5 600	3 600	8,30	1226 M
150	225	56	57,2	23,6	0,88	5 600	3 400	7,50	13030
180	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

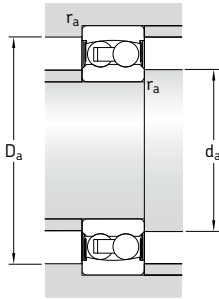
Cuscinetti orientabili a sfere con guarnizione incorporata d 10 – 70 mm



Foro cilindrico

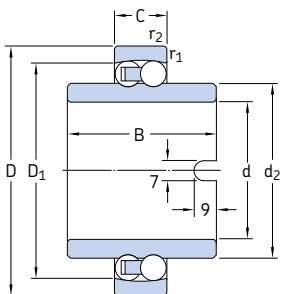
Foro conico

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	–

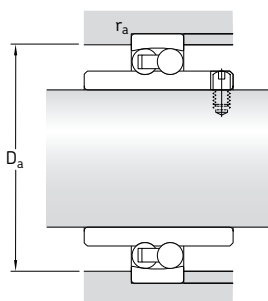


Dimensioni				Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	r _{1,2} min	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm				mm				-			
10	14	24,8	0,6	14	14	25,8	0,6	0,33	1,9	3	2
12	15,5	27,4	0,6	15,5	15,5	27,8	0,6	0,33	1,9	3	2
15	19,1 20,3	30,4 36,3	0,6 1	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

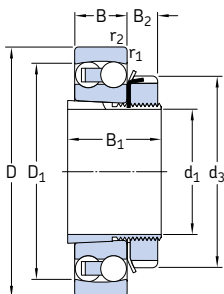


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità limite	Massa	Appellativo
d	D	C	dinam. C	stat. C_0				
mm			kN		kN	giri/min.	kg	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	9 000	0,18	11204 ETN9
25	52	15	14,3	4	0,21	8 000	0,22	11205 ETN9
30	62	16	15,6	4,65	0,24	6 700	0,35	11206 TN9
35	72	17	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

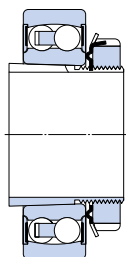


Dimensioni					Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto		Fattori di calcolo			
d	d ₂	D ₁	B	r _{1,2} min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm					mm		-			
20	28,9	41	40	1	41,4	1	0,30	2,1	3,3	2,2
25	33,3	45,6	44	1	46,4	1	0,28	2,2	3,5	2,5
30	40,1	53,2	48	1	56,4	1	0,25	2,5	3,9	2,5
35	47,7	60,7	52	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



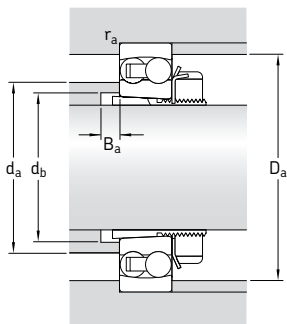
Cuscinetto aperto



Cuscinetto con guarnizione incorporata

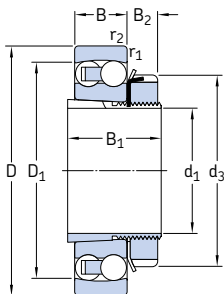
Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica	Velocità di base		Massa	Appellativi	Bussola di trazione
d ₁	D	B	C	C ₀	P _U	Velocità di referenza	Velocità limite	Cuscinetto + bussola	Cuscinetto	
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
17	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,16	1204 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)

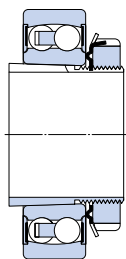


Dimensioni							Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto					Fattori di calcolo			
d ₁	d ₃	D ₁	B ₁	B ₂	r _{1,2} min	d _a max	d _b min	D _a max	B _a min	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	
mm							mm					-			
17	32	41	24	7	1	28,5	23	41,4	5	1	0,30	2,1	3,3	2,2	
20	38	45,6	26	8	1	33	28	46,4	5	1	0,28	2,2	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



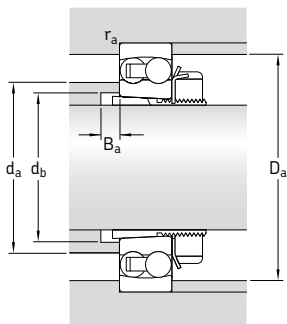
Cuscinetto aperto



Cuscinetto con guarnizione
incorporata

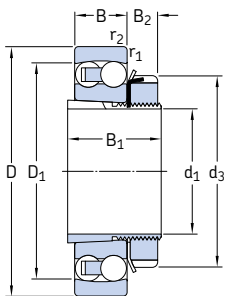
Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P _u	Velocità di base		Massa Cuscinetto + bussola	Appellativi Cuscinetto	Bussola di trazione
d ₁	D	B	C	C ₀		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–	
50	100	21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,99	▶ 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)

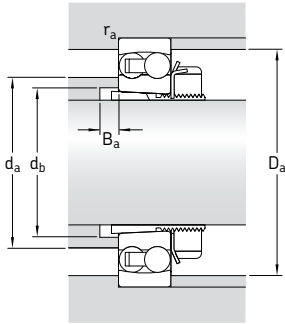


Dimensioni						Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto					Fattori di calcolo			
d ₁	d ₃	D ₁	B ₁	B ₂	r _{1,2} min	d _a max	d _b min	D _a max	B _a min	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						mm					-			
50	75	88,4	37	12,5	1,5	70	60	91	7	1,5	0,19	3,3	5,1	3,6
	75	89,5	45	12,5	1,5	67	60	91	11	1,5	0,23	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



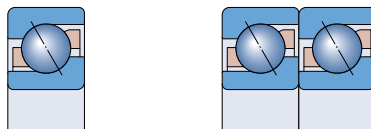
Dimensioni						Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto					Fattori di calcolo			
d_1	d_3	D_1	B_1	B_2	$r_{1,2}$ min	d_a max	d_b min	D_a max	B_a min	r_a max	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm					-			
85	125	151	55	19	2,1	120	100	158	8	2	0,17	3,7	5,7	4
	125	151	68	19	2,1	118	102	158	10	2	0,27	2,3	3,6	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



Cuscinetti obliqui a sfere



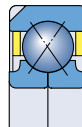
Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere 409



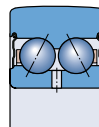
Cuscinetti obliqui a due corone di sfere 433



Cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto 451



Rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere..... 463



Cuscinetti obliqui a sfere

I cuscinetti obliqui a sfere hanno le piste degli anelli interni ed esterni spostate l'una rispetto all'altra nel senso dell'asse del cuscinetto. Grazie a questa conformazione sono adatti a sopportare carichi combinati, ovvero che agiscono contemporaneamente in senso radiale e assiale.

La capacità di sopportare il carico assiale dei cuscinetti obliqui a sfere aumenta proporzionalmente con l'aumento dell'angolo di contatto. L'angolo di contatto è definito come l'angolo fra la linea che congiunge i punti di contatto fra sfera e piste sul piano radiale, lungo la quale il carico è trasmesso da una pista all'altra, e una linea perpendicolare all'asse del cuscinetto.

I cuscinetti obliqui a sfere SKF sono prodotti in un'ampia gamma di design e dimensioni. Di seguito sono riportati i cuscinetti più comunemente utilizzati nell'ambito dell'ingegneria generale

- cuscinetti obliqui a una corona di sfere (→ **fig. 1**)
- cuscinetti obliqui a due corone di sfere (→ **fig. 2**)
- cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto (→ **fig. 3**)
- rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere (→ **fig. 4**).

Nelle pagine seguenti sono riportate informazioni più dettagliate su questi cuscinetti e rotelle a sfere della gamma standard SKF.

Fig. 2

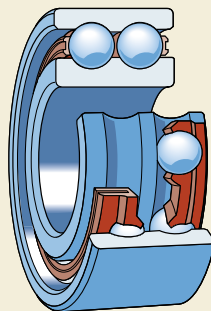


Fig. 3

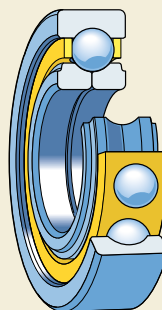


Fig. 1

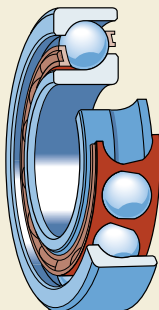
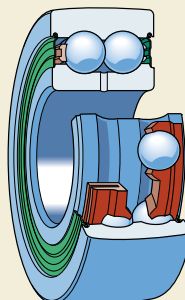


Fig. 4



Altri cuscinetti obliqui a sfere SKF

I cuscinetti obliqui a sfere descritti in questo catalogo rappresentano la gamma standard SKF e costituiscono solo una parte della gamma globale di cuscinetti obliqui a sfere SKF. Di seguito sono descritti brevemente altri prodotti appartenenti alla stessa gamma.

Cuscinetti obliqui a sfere di alta precisione

La gamma completa dei cuscinetti obliqui a sfere di alta precisione SKF comprende tre diverse serie dimensionali ed un vasto assortimento di design differenti. I cuscinetti singoli, quelli per montaggio universale e le coppie di cuscinetti appaiati fanno parte di questa gamma e sono disponibili

- con o senza guarnizione a basso attrito
- con tre differenti angoli di contatto
- con sfere in ceramica od acciaio
- nella versione standard (→ fig. 5) oppure per velocità elevate.

Cuscinetti obliqui a sfere a sezione fissa

Questi tipo di cuscinetti sono dotati di anelli molto sottili e caratterizzati da sezione trasversale fissa nell'ambito di una determinata serie, indipendentemente dalle dimensioni del cuscinetto. Sono inoltre leggeri e presentano elevata rigidità. I cuscinetti a sezione fissa SKF (→ fig. 6) sono dimensionati in pollici e sono disponibili nelle versioni aperta o con guarnizione incorporata

- cuscinetti obliqui a singola corona di sfere
- cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto

in ben otto serie dimensionali differenti.

Unità cuscinetto per mozzi

Le unità cuscinetto per mozzi (HUB) impiegati nell'industria automobilistica, sono basate sui cuscinetti angolari a doppia corona di sfere (→ fig. 7). Queste unità hanno contribuito in maniera determinante alla creazione di design compatti e leggeri nonché a garantire assemblaggio semplificato e maggiore affidabilità.

Informazioni dettagliate su questo tipo di prodotti sono disponibili su richiesta.

Fig. 5

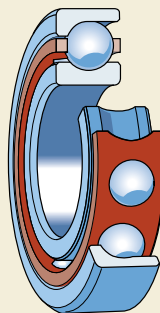


Fig. 6

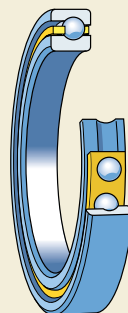
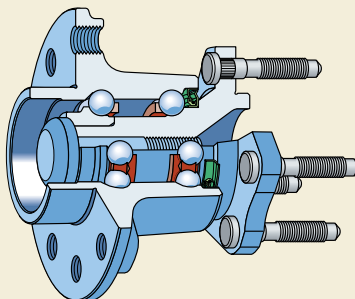


Fig. 7





Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere

Esecuzioni	410
Cuscinetti di esecuzione base	410
Cuscinetti per montaggio universale	410
Cuscinetti SKF Explorer.....	411
Cuscinetti – dati generali.....	411
Dimensioni.....	411
Tolleranze.....	411
Gioco interno e precarico	411
Disallineamento.....	413
Influenza della temperatura di funzionamento sul materiale dei cuscinetti	413
Gabbie	413
Velocità per coppie di cuscinetti.....	413
Capacità di carico delle coppie di cuscinetti.....	414
Carico minimo	414
Carico dinamico equivalente sul cuscinetto	415
Carico statico equivalente sul cuscinetto	415
Determinazione delle forze assiali per cuscinetti montati singolarmente o in tandem	415
Appellativi supplementari	417
Progettazione dei sistemi di cuscinetti	418
Tabella prodotti.....	420

Esecuzioni

I cuscinetti obliqui ad una corona di sfere possono sopportare carichi assiali che agiscono in un solo senso. Questi cuscinetti vengono montati generalmente in opposizione ad un secondo cuscinetto.

La gamma standard di cuscinetti obliqui a sfere SKF comprende i cuscinetti delle serie 72 B e 73 B. Sono disponibili due versioni per applicazioni differenti

- cuscinetti in versione base (non idonei per montaggio universale) – possono essere utilizzati solo per disposizioni con cuscinetti singoli
- cuscinetti per montaggio universale.

L'angolo di contatto dei cuscinetti è di 40° (→ fig. 1) e pertanto possono sopportare carichi assiali molto elevati. Questi cuscinetti sono monoblocco e gli anelli presentano uno spallamento superiore ed uno inferiore. Quello inferiore permette l'incorporamento di un gran numero di sfere, garantendo quindi una capacità di carico relativamente elevata del cuscinetto.

I cuscinetti obliqui ad una corona di sfere SKF sono disponibili anche in molte altre serie dimensionali, design e dimensioni. Per ulteriori informazioni a riguardo consultare il "Catalogo Tecnico Interattivo SKF" disponibile online nel sito www.skf.com.

Cuscinetti di esecuzione base

I cuscinetti obliqui ad una corona di sfere di esecuzione base sono stati concepiti per applicazioni in cui si monta un solo cuscinetto per ogni posizione. Sono realizzati nella classe di precisione Normale in termini di larghezza e stand-out degli anelli, pertanto non sono idonei per essere montati direttamente adiacenti gli uni agli altri.

Cuscinetti per montaggio universale

I cuscinetti per montaggio universale sono realizzati in modo che, montandoli uno accanto all'altro in qualsiasi disposizione, si ottenga un determinato gioco interno o precarico e/o una distribuzione uniforme del carico senza dover ricorrere a spessori calibrati o dispositivi simili. L'appellativo dei cuscinetti per montaggio universale è dotato di un suffisso che indica il gioco

interno (CA, CB, CC) o il precarico (GA, GB, GC) di una coppia prima del montaggio.

In sede di ordinazione, è necessario indicare il numero di cuscinetti singoli richiesti e non il numero di gruppi.

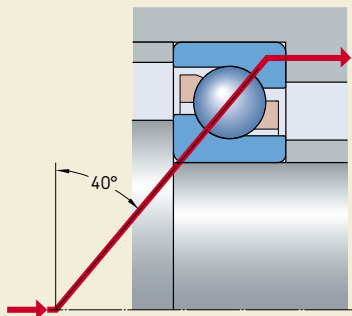
Il montaggio in coppia (→ fig. 2) si adotta quando la capacità di carico di un singolo cuscinetto non è sufficiente (disposizione in tandem) oppure quando i carichi combinati o assiali agiscono in entrambi i sensi (disposizioni a "O" e a "X").

Nelle disposizioni in tandem (a) le linee del carico sono parallele e i carichi radiale e assiale si distribuiscono equamente fra i cuscinetti. Tuttavia, il gruppo di cuscinetti può sostenere carichi assiali in un unico senso. Se i carichi assiali agiscono nei sensi opposti oppure sono presenti carichi combinati, è necessario prevedere un terzo cuscinetto montato in opposizione rispetto alla coppia in tandem.

Le linee di carico nei cuscinetti disposti a "O" (b) divergono verso l'asse del cuscinetto ed è pertanto possibile sopportare carichi assiali in entrambi i sensi, ma con un solo cuscinetto. I cuscinetti disposti a "O" forniscono una sistemazione relativamente rigida, in grado di sopportare anche i momenti ribaltanti.

Le linee di carico nei cuscinetti disposti a "X" (c) convergono verso l'asse del cuscinetto ed è pertanto possibile sopportare carichi assiali in entrambi i sensi, ma con un solo cuscinetto. Questa sistemazione non è rigida quanto quella a "O" ed è meno indicata per sopportare eventuali momenti ribaltanti.

Fig. 1



I cuscinetti idonei per il montaggio universale si sono rivelati vantaggiosi anche per le disposizioni con cuscinetti singoli. La maggior parte dei cuscinetti appartengono alla serie SKF Explorer e pertanto presentano maggiore precisione, capacità di carico e di capacità esercizio in presenza di velocità.

Cuscinetti SKF Explorer

I cuscinetti obliqui a sfere ad alte prestazioni SKF Explorer sono contrassegnati da un asterisco nella tabella dei prodotti. I cuscinetti SKF Explorer mantengono gli appellativi dei cuscinetti standard precedenti, ad es. 7208 BECBP. Tuttavia, ogni cuscinetto e la relativa confezione sono contrassegnati dal marchio "EXPLORER".

Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti obliqui a una corona di sfere SKF sono conformi alla norma ISO 15:1998.

Tolleranze

I cuscinetti obliqui SKF a una corona di sfere con design di base per il montaggio singolo sono realizzati nella classe di precisione Normale. I cuscinetti standard per montaggio universale sono prodotti con tolleranze più ristrette.

I cuscinetti obliqui a sfere SKF Explorer sono prodotti esclusivamente per il montaggio universale con precisione dimensionale P6 e precisione di rotazione P5.

I valori per delle classi di tolleranza corrispondono alla norma ISO 492:2002 e sono riportati nelle **tabelle da 3 a 5**, da **pagina 125**.

Gioco interno e precarico

Nei cuscinetti obliqui a una corona di sfere, il gioco interno si ottiene solo a montaggio avvenuto e dipende dalla regolazione rispetto al secondo cuscinetto, che determina il posizionamento assiale in senso opposto.

Ogni cuscinetto per montaggio universale SKF è prodotto in tre diverse classi di gioco e precarico. Le classi di gioco dei gruppi di cuscinetti sono

- CA gioco assiale minore rispetto a quello Normale
- CB gioco assiale Normale (standard)
- CC gioco assiale maggiore rispetto a quello Normale.

I cuscinetti con classe di gioco CB sono standard. La disponibilità di cuscinetti con altre classi di gioco si ricava dalla **matrice 1**, a **pagina 419**.

I cuscinetti SKF per montaggio universale con gioco, possono essere combinati in gruppi di più cuscinetti.

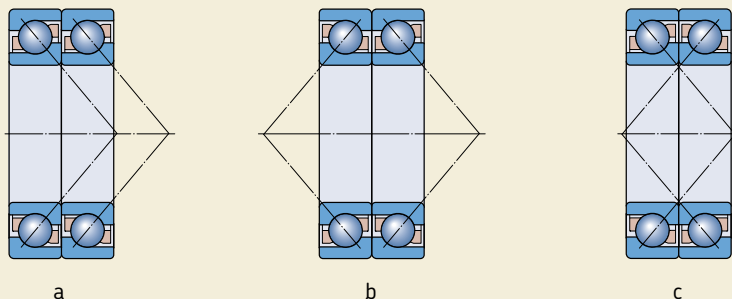


Fig. 2

Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere

Le classi di precarico dei gruppi di cuscinetti sono

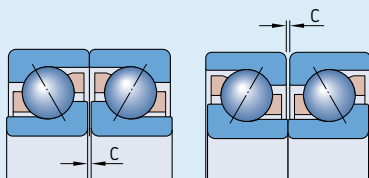
- GA precarico leggero (standard)
- GB precarico medio
- GC precarico elevato.

I cuscinetti standard appartengono alla classe di precarico GA (**matrice 1, pagina 419**). Al contrario dei cuscinetti per il montaggio universale SKF con gioco, i cuscinetti con precarico possono essere combinati solo a coppie, poiché in caso contrario il precarico aumenterebbe.

I valori delle classi di tolleranza sono riportati nella **tabella 1** e quelli delle classi di precarico nella **tabella 2**. Questi valori sono relativi a gruppi di cuscinetti prima del montaggio, disposti ad "O" o ad "X", con carico di misura zero.

Tabella 1

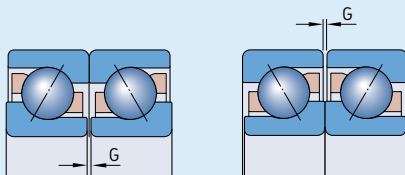
Gioco interno assiale dei cuscinetti obliqui a una corona di sfere per montaggio universale, disposti ad "O" o ad "X"



Diametro foro d	oltre	fino a	Gioco interno assiale					
			Classe CA		CB		CC	
			min	max	min	max	min	max
mm			μm					
10	18		5	13	15	23	24	32
18	30		7	15	18	26	32	40
30	50		9	17	22	30	40	48
50	80		11	23	26	38	48	60
80	120		14	26	32	44	55	67
120	180		17	29	35	47	62	74
180	250		21	37	45	61	74	90

Tabella 2

Precarico dei cuscinetti obliqui a una corona di sfere per montaggio universale disposti ad "O" o ad "X"



Diametro foro d	oltre	fino a	Precarico Classe GA				GB		GC				
			min	max	max	min	max	min	max	min	max		
mm			μm				N		μm				
10	18		+4	-4	80	-2	-10	30	330	-8	-16	230	660
18	30		+4	-4	120	-2	-10	40	480	-8	-16	340	970
30	50		+4	-4	160	-2	-10	60	630	-8	-16	450	1280
50	80		+6	-6	380	-3	-15	140	1500	-12	-24	1080	3050
80	120		+6	-6	410	-3	-15	150	1600	-12	-24	1150	3250
120	180		+6	-6	540	-3	-15	200	2150	-12	-24	1500	4300
180	250		+8	-8	940	-4	-20	330	3700	-16	-32	2650	7500

Disallineamento

I cuscinetti obliqui a una corona di sfere hanno una capacità limitata di tollerare il disallineamento. Il disallineamento consentito dell'albero rispetto all'alloggiamento, che non produca elevate forze supplementari inammissibili, dipende dal gioco interno al cuscinetto durante l'esercizio, dalle dimensioni e dalla configurazione interna del cuscinetto, nonché dalle forze e dai momenti che agiscono su di esso. A causa della relazione complessa fra questi fattori, non è possibile indicare valori specifici applicabili universalmente.

Per i cuscinetti montati in gruppi, in particolare quelli con un gioco assiale interno ridotto e disposti a "O", il disallineamento può essere sopportato soltanto aumentando i carichi sulle sfere, che tuttavia provoca sollecitazioni sulla gabbia ed implica quindi una riduzione della durata del cuscinetto. Il disallineamento degli anelli del cuscinetto comporta inoltre una riduzione della silenziosità in esercizio.

Influenza della temperatura di funzionamento sul materiale dei cuscinetti

I cuscinetti obliqui a sfere SKF sono sottoposti a uno speciale trattamento termico. Se dotati di gabbia in acciaio, in ottone o in PEEK, possono operare a temperature fino a +150 °C.

Gabbie

A seconda della serie e delle dimensioni, i cuscinetti obliqui a una corona di sfere SKF sono dotati di serie di una delle seguenti gabbie (→ fig. 3)

- gabbia stampata ad iniezione, del tipo a feritoie, in poliammide 6,6 rinforzata con fibre di vetro, centrata sulle sfere, suffisso nell'appellativo P (a)
- gabbia stampata ad iniezione, del tipo a feritoie, in polieter-eter-chetone (PEEK) rinforzata con fibra di vetro, centrata sulle sfere, suffisso nell'appellativo PH
- gabbia stampata in ottone a feritoie, centrata sulle sfere, suffisso nell'appellativo Y (b)
- gabbia massiccia in ottone a feritoie, centrata sulle sfere, suffisso nell'appellativo M (c).

L'assortimento SKF standard disponibile è riportato nella **matrice 1 a pagina 419**. Se fossero necessari cuscinetti con gabbia in PEEK diversi da quelli elencati, si prenda contatto con la SKF.

Sono inoltre disponibili cuscinetti con gabbia in lamiera stampata a feritoie, suffisso nell'appellativo J, oppure con gabbia massiccia in ottone a feritoie, suffisso nell'appellativo F. Si consiglia di verificarne la disponibilità prima di effettuare l'ordine.

Nota

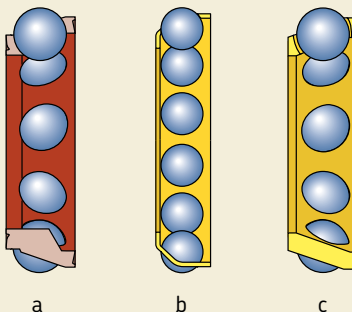
I cuscinetti con gabbie in poliammide 6,6 possono operare a temperature fino a +120 °C. I lubrificanti generalmente utilizzati per i cuscinetti volventi non compromettono le proprietà della gabbia, ad eccezione di pochi oli sintetici e grassi a base di oli sintetici e lubrificanti che contengono una percentuale elevata di additivi EP, se utilizzati a temperature elevate.

Per maggiori informazioni sulla resistenza alle temperature e sull'idoneità delle gabbie, si faccia riferimento alla sezione "Materiali delle gabbie", da **pagina 140**.

Velocità per coppie di cuscinetti

Per i cuscinetti montati in coppia, le velocità di base riportate nella tabella dei prodotti per i cuscinetti singoli devono essere ridotte di circa il 20 %.

Fig. 3



Capacità di carico delle coppie di cuscinetti

I valori della capacità di carico e del carico limite di fatica riportati nella tabella dei prodotti si riferiscono ai cuscinetti singoli. Per le coppie di cuscinetti montati l'uno accanto all'altro valgono i valori seguenti

- capacità di carico dinamico per i cuscinetti standard in tutte le disposizioni e per i cuscinetti SKF Explorer disposti a "O" o "X"

$$C = 1,62 \times C_{\text{cuscinetto singolo}}$$

- capacità di carico dinamico per i cuscinetti SKF Explorer disposti in tandem

$$C = 2 \times C_{\text{cuscinetto singolo}}$$

- capacità di carico statico

$$C_0 = 2 \times C_{0 \text{ cuscinetto singolo}}$$

- carico limite di fatica

$$P_u = 2 \times P_{u \text{ cuscinetto singolo}}$$

Carico minimo

Per garantire un funzionamento soddisfacente, i cuscinetti obliqui a sfere, come tutti i cuscinetti a sfere e a rulli, devono sempre essere sottoposti a un determinato carico minimo, in particolare se operano a velocità elevate o sono soggetti a forti accelerazioni oppure a rapidi cambi di direzione del carico. In tali condizioni, le forze di inerzia di sfere e gabbia, nonché l'attrito del lubrificante hanno un'influenza negativa sul funzionamento e possono provocare dannosi slittamenti fra sfere e piste.

Il carico minimo necessario da applicare ai cuscinetti singoli e in coppia disposti in tandem può essere valutato utilizzando la formula

$$F_{am} = k_a \frac{C_0}{1000} \left(\frac{n d_m}{100000} \right)^2$$

mentre per le coppie di cuscinetti ad "O" o ad "X" con la formula

$$F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

Tabella 3

Fattori minimi di carico

Serie cuscinetto	Fattori minimi di carico	
	k_a	k_r
72 BE	1,4	0,095
72 B	1,2	0,08
73 BE	1,6	0,1
73 B	1,4	0,09

in cui

F_{am} = carico assiale minimo, kN

F_{rm} = carico radiale minimo, kN

C_0 = capacità di carico statico del cuscinetto singolo o di una coppia di cuscinetti (→ tabella dei prodotti), kN

k_a = fattore di carico minimo assiale secondo la **tabella 3**

k_r = fattore di carico minimo radiale secondo la **tabella 3**

v = viscosità dell'olio alla temperatura di esercizio, mm^2/s

n = velocità di rotazione, giri/min.

d_m = diametro medio del cuscinetto = $0,5 (d + D)$, mm

In caso di avviamento della macchina a basse temperature o elevata viscosità del lubrificante, possono essere necessari carichi minimi maggiori. Generalmente, il peso dei componenti che gravano sul cuscinetto e le forze esterne superano il carico minimo richiesto. In caso contrario, il cuscinetto obliquo a sfere deve essere sottoposto a un carico supplementare. I cuscinetti singoli e in coppia disposti in tandem possono essere precaricati assialmente registrando la posizione reciproca degli anelli interno ed esterno o utilizzando delle molle.

Carico dinamico equivalente sul cuscinetto

Per i cuscinetti singoli e i cuscinetti in tandem

$$P = F_r \quad \text{quando } F_a/F_r \leq 1,14$$
$$P = 0,35 F_r + 0,57 F_a \quad \text{quando } F_a/F_r > 1,14$$

Per determinare la forza assiale F_a si faccia riferimento alla sezione "Determinazione delle forze assiali per cuscinetti montati singolarmente o in tandem".

Per i cuscinetti montati in coppia e disposti ad "O" oppure ad "X"

$$P = F_r + 0,55 F_a \quad \text{quando } F_a/F_r \leq 1,14$$
$$P = 0,57 F_r + 0,93 F_a \quad \text{quando } F_a/F_r > 1,14$$

F_r e F_a sono le forze che agiscono sulla coppia di cuscinetti.

Carico statico equivalente sul cuscinetto

Per i cuscinetti singoli e i cuscinetti in tandem

$$P_0 = 0,5 F_r + 0,26 F_a$$

Se $P_0 < F_r$, si applica $P_0 = F_r$. Per determinare la forza assiale F_a si faccia riferimento alla sezione si faccia riferimento alla sezione "Determinazione delle forze assiali per cuscinetti montati singolarmente o in tandem".

Per i cuscinetti montati in coppia e disposti ad "O" oppure ad "X"

$$P_0 = F_r + 0,52 F_a$$

F_r e F_a sono le forze che agiscono sulla coppia di cuscinetti.

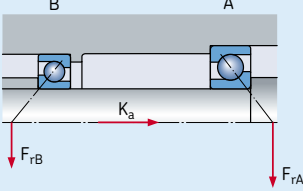
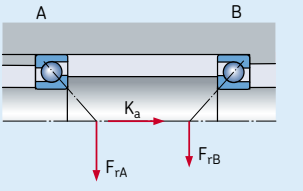
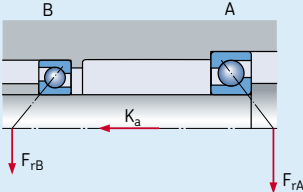
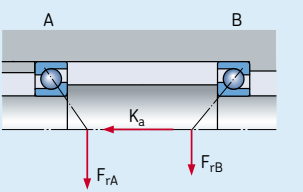
Determinazione delle forze assiali per cuscinetti montati singolarmente o in tandem

Qualora venga applicato un carico radiale, il carico è trasmesso da una pista all'altra con una certa angolazione rispetto all'asse del cuscinetto e nei cuscinetti obliqui ad una corona di sfere viene indotta una forza interna assiale. È necessario considerare tale forza per calcolare i carichi equivalenti sul cuscinetto nelle applicazioni costituite da due cuscinetti singoli e/o coppie di cuscinetti disposti in tandem. Le relative equazioni sono riportate nella **tabella 4, pagina 416**, per le varie disposizioni dei cuscinetti e i diversi carichi. Le equazioni sono valide solo se i cuscinetti vengono disposti uno contro l'altro con un gioco praticamente zero, ma senza precarico. Nelle sistemazioni indicate, il cuscinetto A è soggetto al carico radiale F_{rA} e il cuscinetto B al carico radiale F_{rB} . Sia F_{rA} che F_{rB} sono sempre considerati positivi, anche se agiscono in senso opposto rispetto a quello indicato nelle figure. I carichi radiali agiscono nei centri di pressione dei cuscinetti (vedere dimensione a nella tabella dei prodotti).

Variabile R

La variabile R nella **tabella 4** prende in considerazione le condizioni di contatto all'interno del cuscinetto. I valori di R possono essere ottenuti dal **diagramma 1, pagina 417**, come funzione del rapporto K_a/C . K_a è il carico assiale esterno che agisce su albero o supporto e C è il coefficiente di carico dinamico di base del cuscinetto, che deve sopportare il carico assiale esterno. Se $K_a = 0$ si applica $R = 1$.

Carichi assiali nei sistemi con due cuscinetti obliqui a una corona di sfere di esecuzione B oppure BE e/o coppie di cuscinetti in tandem

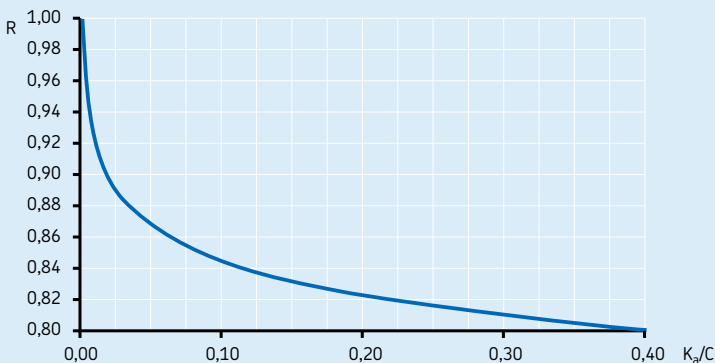
Disposizione dei cuscinetti	Condizioni di carico	Forze assiali	
<p>Ad "O"</p> 	<p>Condizione 1a</p> $F_{rA} \geq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	<p>Condizione 1b</p> $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a \geq R (F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
<p>Ad "X"</p> 	<p>Condizione 1c</p> $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a < R (F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
<p>Ad "O"</p> 	<p>Condizione 2a</p> $F_{rA} \leq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
	<p>Condizione 2b</p> $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a \geq R (F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
<p>Ad "X"</p> 	<p>Condizione 2c</p> $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a < R (F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$

Appellativi supplementari

I suffissi nell'appellativo utilizzati per identificare alcune caratteristiche dei cuscinetti obliqui ad una corona di sfere SKF sono i seguenti.

- A** Angolo di contatto di 30°
AC Angolo di contatto di 25°
B Angolo di contatto di 40°
CA Cuscinetto per montaggio universale. Due cuscinetti disposti a "O" o "X" con gioco assiale interno inferiore al normale (CB) prima del montaggio
CB Cuscinetto per montaggio universale. Due cuscinetti disposti a "O" o "X" con gioco assiale interno normale prima del montaggio
CC Cuscinetto per montaggio universale. Due cuscinetti disposti a "O" o "X" con gioco assiale interno maggiore rispetto al normale (CB) prima del montaggio
DB Due cuscinetti disposti a "O"
DF Due cuscinetti disposti a "X"
DT Due cuscinetti disposti in tandem
E Esecuzione interna ottimizzata
F Gabbia massiccia a feritoie in acciaio, centrata sulle sfere
GA Cuscinetto per montaggio universale. Due cuscinetti disposti a "O" o "X" con un leggero precarico prima del montaggio
GB Cuscinetto per montaggio universale. Due cuscinetti disposti a "O" o "X" con un medio precarico prima del montaggio
GC Cuscinetto per montaggio universale. Due cuscinetti disposti a "O" o "X" con un precarico elevato prima del montaggio
J Gabbia a feritoie in lamiera d'acciaio stampata, centrata sulle sfere
M Gabbia massiccia in ottone a feritoie, centrata sulle sfere, le varie esecuzioni sono identificate da un numero, per esempio M1
MB Gabbia massiccia in ottone, centrata sull'anello interno
N1 Un intaglio di bloccaggio sulla faccia laterale dell'anello esterno
N2 Due intagli di bloccaggio sulla faccia laterale dell'anello esterno, posizionati a 180° l'uno dall'altro
P Gabbia stampata ad iniezione, del tipo a feritoie, in poliammide 6,6 rinforzata con fibre di vetro, centrata sulle sfere
PH Gabbia stampata ad iniezione, del tipo a feritoie, in polieter-eter-chetone (PEEK) rinforzata con fibre di vetro, centrata sulle sfere
P5 Precisione dimensionale e di rotazione secondo la classe di tolleranze 5 della norma ISO
P6 Precisione dimensionale e di rotazione secondo la classe di tolleranze 6 della norma ISO
W64 Riempimento con Solid Oil
Y Gabbia in lamiera d'ottone stampata, a feritoie, centrata sulle sfere

Diagramma 1



Progettazione dei sistemi di cuscinetti

Nella fase di progettazione delle disposizioni dei cuscinetti obliqui a una corona di sfere, è necessario ricordare che questi cuscinetti devono essere utilizzati con un altro cuscinetto o in gruppo (→ fig. 4).

Se si utilizzano due cuscinetti obliqui a una corona di sfere, la loro posizione reciproca deve essere regolata fino a ottenere il precarico o il gioco richiesti (→ sezione "Precarico del cuscinetto", da pagina 206).

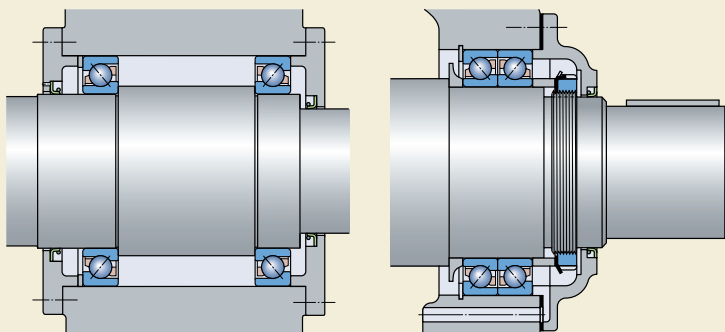
Se si utilizzano cuscinetti per montaggio universale e questi vengono montati in coppia, uno adiacente all'altro, non occorre eseguire registrazioni. Il precarico o gioco richiesto si ottiene scegliendo i cuscinetti di una classe di precarico o gioco appropriata e realizzando accoppiamenti adeguati per i cuscinetti sull'albero e nell'alloggiamento.

Per il corretto funzionamento dei cuscinetti e l'affidabilità del montaggio, è essenziale che i cuscinetti siano registrati correttamente oppure che siano stati scelti un precarico o un gioco adeguati. Se il gioco del cuscinetto in esercizio è troppo elevato, la capacità di carico dei cuscinetti non potrà essere sfruttata completamente; d'altra parte, un precarico eccessivo genererà più attri-

to e maggiori temperature di esercizio, riducendo la durata del cuscinetto. Si ricorda inoltre che, utilizzando i cuscinetti obliqui a una corona di sfere delle serie 72 B e 73 B (angolo di contatto di 40°), si potranno ottenere condizioni di rotazione corrette solo se cuscinetto avrà un coefficiente di carico $F_a/F_r \geq 1$.

È anche necessario prestare particolare attenzione alle disposizioni a "O" e "X" in cui il carico assiale agisce principalmente in un senso. In queste condizioni, si può compromettere la corretta rotazione delle sfere del cuscinetto non sottoposto al carico e si possono verificare rumorosità, discontinuità nella pellicola lubrificante e maggiori sollecitazioni sulla gabbia. In queste condizioni, si consiglia un funzionamento senza gioco, che può essere mantenuto ad esempio utilizzando delle molle. Per maggiori informazioni, contattare l'Ingegneria di Applicazione SKF.

Fig. 4



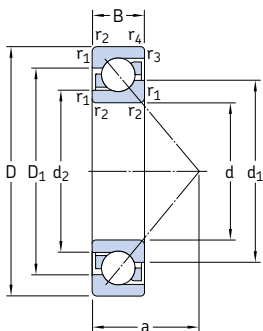
Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere SKF – gamma standard

Diametro foro, mm	Cuscinetti per montaggio universale														Cuscinetti di esecuzione base			Dimensioni cuscinetto									
	72 ■ BECBP	72 ■ BEGAP	72 ■ BEGBP	72 ■ BECBY	72 ■ BEGAY	72 ■ B(E)CBM	72 ■ B(E)GAM	73 ■ BECAP	73 ■ BECBP	73 ■ BEGAP	73 ■ BEGBP	73 ■ BECBPH	73 ■ BECBY	73 ■ BEGBY	73 ■ B(E)CBM	73 ■ BECCM	73 ■ BEGAM		73 ■ B(E)GBM	72 ■ BEP	72 ■ BEY	72 ■ B(E)M	73 ■ BEP	73 ■ BEY	73 ■ B(E)M		
10																										00	
12																											01
15	■	■	■																								02
17	■	■	■																								03
20	■	■	■									■															04
25	■	■	■									■															05
30	■	■	■									■															06
35	■	■	■									■															07
40	■	■	■									■															08
45	■	■	■									■															09
50	■	■	■									■															10
55	■	■	■									■															11
60	■	■	■									■															12
65	■	■	■									■															13
70	■	■	■									■															14
75	■	■	■									■															15
80	■	■	■									■															16
85	■	■	■									■															17
90	■	■	■									■															18
95	■	■	■									■															19
100	■	■	■									■															20
105	■	■	■									■															21
110	■	■	■									■															22
120																											24
130																											26
140																											28
150																											30
160																											32
170																											34
180																											36
190																											38
200																											40
220																											44
240																											48

■ Cuscinetti SKF Explorer
 ■ Altri cuscinetti standard SKF

Per altre serie dimensionali, dimensioni ed esecuzioni, consultare il "Catalogo Tecnico Interattivo SKF" disponibile online nel sito www.skf.com

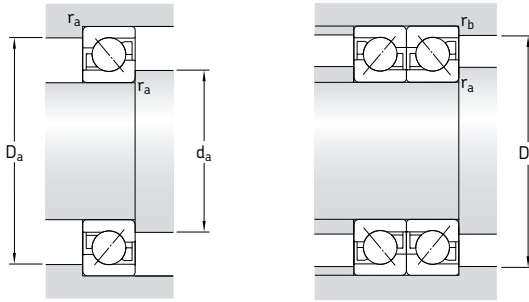
Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere d 10 – 25 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi ¹⁾ Cuscinetti per montaggio universale	Cuscinetti di esecuzione base	
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite				
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	-	
10	30	9	7,02	3,35	0,14	30 000	30 000	0,030	7200 BECBP	7200 BEP	
12	32	10	7,61	3,8	0,16	26 000	26 000	0,036	7201 BECBP	7201 BEP	
		37	12	10,6		5	0,208				24 000
15	35	11	9,5	5,1	0,216	26 000	26 000	0,045	* 7202 BECBP	-	
		35	11	8,84	4,8	0,204	24 000	24 000	0,045	-	7202 BEP
		42	13	13	6,7	0,28	20 000	20 000	0,081	7302 BECBP	7302 BEP
17	40	12	11	5,85	0,25	22 000	22 000	0,064	* 7203 BECBP	-	
		40	12	10,4	5,5	0,236	20 000	20 000	0,064	-	7203 BEP
		40	12	11,1	6,1	0,26	20 000	20 000	0,064	-	7203 BEY
		40	12	11	5,85	0,25	22 000	22 000	0,070	* 7203 BECBM	-
		47	14	15,9	8,3	0,355	19 000	19 000	0,11	7303 BECBP	7303 BEP
20	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	* 7204 BECBP	-	
		47	14	13,3	7,65	0,325	18 000	18 000	0,11	-	7204 BEP
		47	14	14	8,3	0,355	18 000	18 000	0,11	7204 BECBy	-
		47	14	13,3	7,65	0,325	18 000	19 000	0,11	7204 BECBM	-
		52	15	19	10	0,425	18 000	18 000	0,14	* 7304 BECBP	-
25	52	15	17,4	9,5	0,4	16 000	16 000	0,14	-	7304 BEP	
		52	15	19	10,4	0,44	16 000	16 000	0,15	7304 BECBy	7304 BEY
		52	15	19	10	0,425	18 000	18 000	0,15	* 7304 BECBM	-
		52	15	15,6	10	0,43	17 000	17 000	0,13	* 7205 BECBP	-
		52	15	14,8	9,3	0,4	15 000	15 000	0,13	-	7205 BEP
25	52	15	15,6	10,2	0,43	15 000	15 000	0,13	7205 BECBy	7205 BEY	
		52	15	15,6	10	0,43	17 000	17 000	0,14	* 7205 BECBM	-
		62	17	26,5	15,3	0,655	15 000	15 000	0,23	* 7305 BECBP	-
		62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	-	7305 BEP
		62	17	26	15,6	0,655	14 000	14 000	0,24	7305 BECBy	7305 BEY
		62	17	26,5	15,3	0,655	15 000	15 000	0,24	* 7305 BECBM	-

* Cuscinetto SKF Explorer

1) Per conoscere la disponibilità versioni finite → matrice 1 a pagina 419

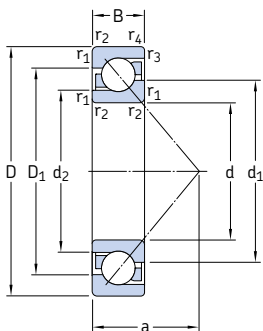


Dimensioni

Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d ₁ -	d ₂ -	D ₁ -	r _{1,2} min	r _{3,4} min	a	d _a min	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm	mm										
10	18,3	14,6	22,9	0,6	0,3	13	14,2	25,8	27,6	0,6	0,3
12	20,2 21,8	16,6 17	25 28,3	0,6 1	0,3 0,6	14,4 16,3	16,2 17,6	27,8 31,4	29,6 32,8	0,6 1	0,3 0,6
15	22,7 22,7 26	19 19 20,7	27,8 27,8 32,6	0,6 0,6 1	0,3 0,3 0,6	16 16 18,6	19,2 19,2 20,6	30,8 30,8 36,4	32,6 32,6 37,8	0,6 0,6 1	0,3 0,3 0,6
17	26,3 26,3 26,3 26,3 28,7	21,7 21,7 21,7 21,7 22,8	31,2 31,2 31,2 31,2 36,2	0,6 0,6 0,6 0,6 1	0,6 0,6 0,6 0,6 0,6	18 18 18 18 20,4	21,2 21,2 21,2 21,2 22,6	35,8 35,8 35,8 35,8 41,4	35,8 35,8 35,8 35,8 42,8	0,6 0,6 0,6 0,6 1	0,6 0,6 0,6 0,6 0,6
20	30,8 30,8 30,8 30,8	25,9 25,9 25,9 25,9	36,5 36,5 36,5 36,5	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6	21 21 21 21	25,6 25,6 25,6 25,6	41,4 41,4 41,4 41,4	42,8 42,8 42,8 42,8	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6
	33,3 33,3 33,3 33,3	26,8 26,8 26,8 26,8	40,4 40,4 40,4 40,4	1,1 1,1 1,1 1,1	0,6 0,6 0,6 0,6	22,8 22,8 22,8 22,8	27 27 27 27	45 45 45 45	47,8 47,8 47,8 47,8	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6
25	36,1 36,1 36,1 36,1	30,9 30,9 30,9 30,9	41,5 41,5 41,5 41,5	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6	23,7 23,7 23,7 23,7	30,6 30,6 30,6 30,6	46,4 46,4 46,4 46,4	47,8 47,8 47,8 47,8	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6
	39,8 39,8 39,8 39,8	32,4 32,4 32,4 32,4	48,1 48,1 48,1 48,1	1,1 1,1 1,1 1,1	0,6 0,6 0,6 0,6	26,8 26,8 26,8 26,8	32 32 32 32	55 55 55 55	57,8 57,8 57,8 57,8	1 1 1 1	0,6 0,6 0,6 0,6

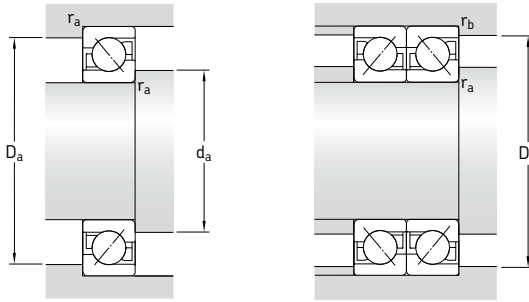
Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere d 30 – 45 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza		Massa kg	Appellativi ¹⁾ Cuscinetti per montaggio universale	Cuscinetti di esecuzione base	
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite				
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-		
30	62	16	24	15,6	0,655	14 000	14 000	0,19	* 7206 BECBP	-	
	62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	13 000	0,19	-	7206 BEP	
	62	16	23,8	15,6	0,655	13 000	13 000	0,21	7206 BECBY	7206 BEY	
	62	16	24	15,6	0,655	14 000	14 000	0,21	* 7206 BECBM	-	
	72	19	35,5	21,2	0,9	13 000	13 000	0,33	* 7306 BECBP	-	
	72	19	32,5	19,3	0,815	12 000	12 000	0,33	-	7306 BEP	
	72	19	34,5	21,2	0,9	12 000	12 000	0,37	7306 BECBY	7306 BEY	
	72	19	35,5	21,2	0,9	13 000	13 000	0,37	* 7306 BECBM	-	
	35	72	17	31	20,8	0,88	12 000	12 000	0,28	* 7207 BECBP	-
		72	17	29,1	19	0,815	11 000	11 000	0,28	-	7207 BEP
		72	17	30,7	20,8	0,88	11 000	11 000	0,30	7207 BECBY	7207 BEY
		72	17	31	20,8	0,88	12 000	12 000	0,30	* 7207 BECBM	-
80		21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	* 7307 BECBP	-	
80		21	39	24,5	1,04	10 000	10 000	0,45	-	7307 BEP	
40	80	21	39	24,5	1,04	10 000	10 000	0,49	7307 BECBY	7307 BEY	
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,49	* 7307 BECBM	-	
	80	18	36,5	26	1,1	11 000	11 000	0,37	* 7208 BECBP	-	
	80	18	34,5	24	1,02	10 000	10 000	0,37	-	7208 BEP	
	80	18	36,4	26	1,1	10 000	10 000	0,38	7208 BECBY	7208 BEY	
	80	18	36,5	26	1,1	11 000	11 000	0,39	* 7208 BECBM	-	
	80	18	34,5	24	1,02	10 000	10 000	0,39	-	7208 BEP	
	90	23	50	32,5	1,37	10 000	10 000	0,61	* 7308 BECBP	-	
	90	23	46,2	30,5	1,13	9 000	9 000	0,61	-	7308 BEP	
	90	23	49,4	33,5	1,4	9 000	9 000	0,64	7308 BECBY	7308 BEY	
	90	23	50	32,5	1,37	10 000	10 000	0,68	* 7308 BECBM	-	
	45	85	19	38	28,5	1,22	10 000	10 000	0,42	* 7209 BECBP	-
85		19	35,8	26	1,12	9 000	9 000	0,42	-	7209 BEP	
85		19	37,7	28	1,2	9 000	9 000	0,43	7209 BECBY	7209 BEY	
85		19	38	28,5	1,22	10 000	10 000	0,44	* 7209 BECBM	-	
100		25	61	40,5	1,73	9 000	9 000	0,82	* 7309 BECBP	-	
100		25	55,9	37,5	1,73	8 000	8 000	0,82	-	7309 BEP	
100		25	60,5	41,5	1,73	8 000	8 000	0,86	7309 BECBY	7309 BEY	
100		25	61	40,5	1,73	9 000	9 000	0,90	* 7309 BECBM	-	

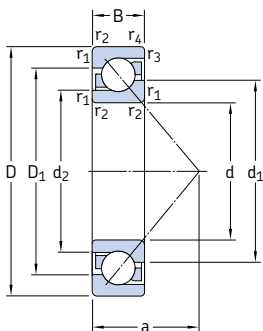
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per conoscere la disponibilità versioni finite → matrice 1 a pagina 419


Dimensioni
**Dimensioni delle parti
che accolgono il cuscinetto**

d	d ₁ ~	d ₂ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	r _{3,4} min	a	d _a min	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max	
mm	mm											
30	42,7	36,1	50,1	1	0,6	27,3	35,6	56,4	57,8	1	0,6	
	42,7	36,1	50,1	1	0,6	27,3	35,6	56,4	57,8	1	0,6	
	42,7	36,1	50,1	1	0,6	27,3	35,6	56,4	57,8	1	0,6	
	42,7	36,1	50,1	1	0,6	27,3	35,6	56,4	57,8	1	0,6	
	46,6	37,9	56,5	1,1	0,6	31	37	65	67,8	1	0,6	
	46,6	37,9	56,5	1,1	0,6	31	37	65	67,8	1	0,6	
	46,6	37,9	56,5	1,1	0,6	31	37	65	67,8	1	0,6	
	46,6	37,9	56,5	1,1	0,6	31	37	65	67,8	1	0,6	
	35	49,7	42	58,3	1,1	0,6	31	42	65	67,8	1	0,6
		49,7	42	58,3	1,1	0,6	31	42	65	67,8	1	0,6
		49,7	42	58,3	1,1	0,6	31	42	65	67,8	1	0,6
		49,7	42	58,3	1,1	0,6	31	42	65	67,8	1	0,6
52,8		43,6	63,3	1,5	1	35	44	71	74,4	1,5	1	
52,8		43,6	63,3	1,5	1	35	44	71	74,4	1,5	1	
52,8		43,6	63,3	1,5	1	35	44	71	74,4	1,5	1	
52,8		43,6	63,3	1,5	1	35	44	71	74,4	1,5	1	
40		56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6
		56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6
		56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6
		56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6
	56,3	48,1	65,6	1,1	0,6	34	47	73	75,8	1	0,6	
	59,7	49,6	71,6	1,5	1	39	49	81	84,4	1,5	1	
	59,7	49,6	71,6	1,5	1	39	49	81	84,4	1,5	1	
	59,7	49,6	71,6	1,5	1	39	49	81	84,4	1,5	1	
	59,7	49,6	71,6	1,5	1	39	49	81	84,4	1,5	1	
	45	60,9	52,7	70,2	1,1	0,6	37	52	78	80,8	1	0,6
		60,9	52,7	70,2	1,1	0,6	37	52	78	80,8	1	0,6
		60,9	52,7	70,2	1,1	0,6	37	52	78	80,8	1	0,6
60,9		52,7	70,2	1,1	0,6	37	52	78	80,8	1	0,6	
66,5		55,3	79,8	1,5	1	43	54	91	94,4	1,5	1	
66,5		55,3	79,8	1,5	1	43	54	91	94,4	1,5	1	
66,5		55,3	79,8	1,5	1	43	54	91	94,4	1,5	1	
66,5		55,3	79,8	1,5	1	43	54	91	94,4	1,5	1	

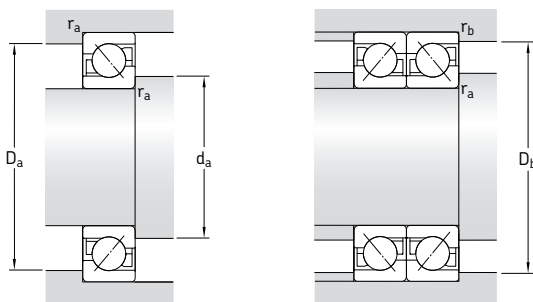
Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere d 50 – 65 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi ¹⁾ Cuscinetti per montaggio universale	Cuscinetti di esecuzione base	
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite				
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-		
50	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	* 7210 BECBP	-	
	90	20	37,7	28,5	1,22	8 500	8 500	0,47	-	7210 BEP	
	90	20	39	30,5	1,29	8 500	8 500	0,47	7210 BECBy	7210 BEY	
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,51	* 7210 BECBM	-	
	110	27	75	51	2,16	8 000	8 000	1,04	* 7310 BECBP	-	
	110	27	68,9	47,5	2	7 500	7 500	1,04	-	7310 BEP	
	110	27	74,1	51	2,2	7 500	7 500	1,13	7310 BECBy	7310 BEY	
	110	27	75	51	2,16	8 000	8 000	1,16	* 7310 BECBM	-	
	55	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	* 7211 BECBP	-
		100	21	46,2	36	1,53	7 500	7 500	0,62	-	7211 BEP
		100	21	48,8	38	1,63	7 500	7 500	0,62	7211 BECBy	7211 BEY
		100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,66	* 7211 BECBM	-
120		29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,34	* 7311 BECBP	-	
120		29	79,3	55	2,32	6 700	6 700	1,34	-	7311 BEP	
120		29	85,2	60	2,55	6 700	6 700	1,48	7311 BECBy	7311 BEY	
120		29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,49	* 7311 BECBM	-	
60		110	22	61	50	2,12	7 500	7 500	0,78	* 7212 BECBP	-
		110	22	57,2	45,5	1,93	7 000	7 000	0,78	-	7212 BEP
		110	22	57,2	45,5	1,93	7 000	7 000	0,83	7212 BECBy	7212 BEY
		110	22	61	50	2,12	7 500	7 500	0,85	* 7212 BECBM	-
	130	31	104	76,5	3,2	6 700	6 700	1,71	* 7312 BECBP	-	
	130	31	95,6	69,5	3	6 000	6 000	1,71	-	7312 BEP	
	130	31	95,6	69,5	3	6 000	6 000	1,75	7312 BECBy	7312 BEY	
	130	31	104	76,5	3,2	6 700	6 700	1,88	* 7312 BECBM	-	
	130	31	95,6	69,5	3	6 000	6 300	1,88	-	7312 BEM	
	65	120	23	66,3	54	2,28	6 300	6 300	1,00	7213 BECBP	7213 BEP
		120	23	66,3	54	2,28	6 300	6 300	1,00	7213 BECBy	7213 BEY
		120	23	66,3	54	2,28	6 300	6 700	1,10	7213 BECBM	-
140		33	116	86,5	3,65	6 300	6 300	2,10	* 7313 BECBP	-	
140		33	108	80	3,35	5 600	5 600	2,15	7313 BECBy	7313 BEP	
140		33	116	86,5	3,65	6 300	6 300	2,31	* 7313 BECBM	-	

* Cuscinetto SKF Explorer

1) Per conoscere la disponibilità versioni finite → **matrice 1 a pagina 419**

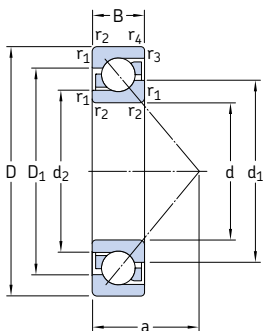


Dimensioni

Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d ₁ ~	d ₂ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	r _{3,4} min	a	d _a min	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max	
mm	mm											
50	65,8	57,7	75,2	1,1	0,6	39	57	83	85,8	1	0,6	
	65,8	57,7	75,2	1,1	0,6	39	57	83	85,8	1	0,6	
	65,8	57,7	75,2	1,1	0,6	39	57	83	85,8	1	0,6	
	65,8	57,7	75,2	1,1	0,6	39	57	83	85,8	1	0,6	
	73,8	61,1	88,8	2	1	47	61	99	104	2	1	
	73,8	61,1	88,8	2	1	47	61	99	104	2	1	
	73,8	61,1	88,8	2	1	47	61	99	104	2	1	
	73,8	61,1	88,8	2	1	47	61	99	104	2	1	
	55	72,7	63,6	83,3	1,5	1	43	64	91	94	1,5	1
		72,7	63,6	83,3	1,5	1	43	64	91	94	1,5	1
		72,7	63,6	83,3	1,5	1	43	64	91	94	1,5	1
		72,7	63,6	83,3	1,5	1	43	64	91	94	1,5	1
80,3		66,7	96,6	2	1	51	66	109	114	2	1	
80,3		66,7	96,6	2	1	51	66	109	114	2	1	
80,3		66,7	96,6	2	1	51	66	109	114	2	1	
80,3		66,7	96,6	2	1	51	66	109	114	2	1	
60		79,6	69,3	91,6	1,5	1	47	69	101	104	1,5	1
		79,6	69,3	91,6	1,5	1	47	69	101	104	1,5	1
		79,6	69,3	91,6	1,5	1	47	69	101	104	1,5	1
		79,6	69,3	91,6	1,5	1	47	69	101	104	1,5	1
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1	
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1	
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1	
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1	
	87,3	72,6	104,8	2,1	1,1	55	72	118	123	2	1	
	65	86,4	75,5	100	1,5	1	50	74	111	114	1,5	1
		86,4	75,5	100	1,5	1	50	74	111	114	1,5	1
		86,4	75,5	100	1,5	1	50	74	111	114	1,5	1
94,2		78,5	112,9	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1	
94,2		78,5	112,9	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1	
94,2		78,5	112,9	2,1	1,1	60	77	128	133	2	1	

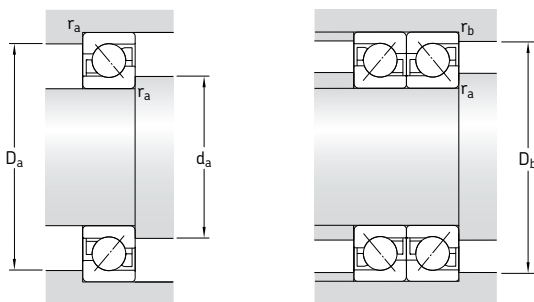
Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere d 70 – 85 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi ¹⁾ Cuscinetti per montaggio universale	Cuscinetti di esecuzione base	
d	D	B	C	C_0		Velocità di referenza	Velocità limite				
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-		
70	125	24	75	64	2,7	6 300	6 300	1,10	* 7214 BECBP	-	
	125	24	71,5	60	2,5	6 000	6 000	1,10	7214 BECBy	7214 BEP	
	125	24	72	60	2,55	6 300	6 300	1,18	* 7214 BECBM	-	
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,55	* 7314 BECBP	-	
	150	35	119	90	3,65	5 300	5 300	2,67	7314 BECBy	7314 BEP	
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,83	* 7314 BECBM	-	
	75	130	25	72,8	64	2,65	5 600	5 600	1,18	7215 BECBP	7215 BEP
		130	25	72,8	64	2,65	5 600	5 600	1,26	7215 BECBy	-
		130	25	70,2	60	2,5	5 600	6 000	1,29	7215 BECBM	-
160		37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,06	* 7315 BECBP	-	
160		37	125	98	3,8	5 000	5 000	3,06	-	7315 BEP	
160		37	133	106	4,15	5 000	5 000	3,20	7315 BECBy	-	
160		37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,26	* 7315 BECBM	-	
80		140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,43	* 7216 BECBP	-
		140	26	83,2	73,5	3	5 300	5 300	1,58	7216 BECBy	-
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,59	* 7216 BECBM	-	
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,64	* 7316 BECBP	-	
	170	39	135	110	4,15	4 500	4 500	3,64	-	7316 BEP	
	170	39	143	118	4,5	4 500	4 500	3,70	7316 BECBy	7316 BEY	
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	4,03	* 7316 BECBM	-	
	170	39	135	110	4,15	4 500	4 800	3,80	-	7316 BEM	
	85	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,83	* 7217 BECBP	-
150		28	95,6	83	3,25	5 000	5 000	1,83	7217 BECBy	7217 BEP	
150		28	95,6	83	3,25	5 000	5 300	1,99	7217 BECBM	-	
180		41	156	132	4,9	4 800	4 800	4,26	* 7317 BECBP	-	
180		41	146	112	4,5	4 300	4 300	4,26	-	7317 BEP	
180		41	153	132	4,9	4 300	4 300	4,59	7317 BECBy	-	
180		41	156	132	4,9	4 800	4 800	4,74	* 7317 BECBM	-	
180		41	146	112	4,5	4 300	4 500	4,74	-	7317 BEM	

* Cuscinetto SKF Explorer

1) Per conoscere la disponibilità versioni finite → matrice 1 a pagina 419

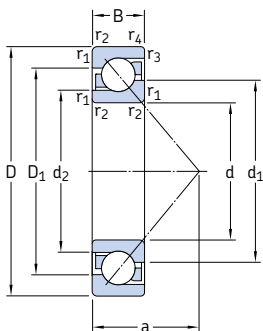


Dimensioni

Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d ₁	d ₂	D ₁	r _{1,2} min	r _{3,4} min	a	d _a min	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
70	91,5	80,3	104,8	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	91,5	80,3	104,8	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	91,5	80,3	104,8	1,5	1	53	79	116	119	1,5	1
	101,1	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
	101,1	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
	101,1	84,4	121	2,1	1,1	64	82	138	143	2	1
75	96,3	85,3	110,1	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	96,3	85,3	110,1	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	96,3	85,3	110,1	1,5	1	56	84	121	124	1,5	1
	108,3	91,1	128,7	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
	108,3	91,1	128,7	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
	108,3	91,1	128,7	2,1	1,1	68	87	148	153	2	1
80	103,6	91,4	117,9	2	1	59	91	129	134	2	1
	103,6	91,4	117,9	2	1	59	91	129	134	2	1
	103,6	91,4	117,9	2	1	59	91	129	134	2	1
	115,2	97,1	136,8	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
	115,2	97,1	136,8	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
	115,2	97,1	136,8	2,1	1,1	72	92	158	163	2	1
85	110,1	97	126,7	2	1	63	96	139	144	2	1
	110,1	97	126,7	2	1	63	96	139	144	2	1
	110,1	97	126,7	2	1	63	96	139	144	2	1
	122,3	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1
	122,3	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1
	122,3	103	145	3	1,1	76	99	166	173	2,5	1

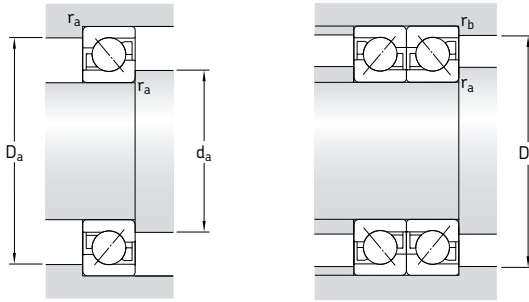
Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere d 90 – 105 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica	Velocità di base		Massa	Appellativi ¹⁾	Cuscinetti di esecuzione base	
d	D	B	C	C ₀	P _u	Velocità di referenza	Velocità limite		Cuscinetti per montaggio universale		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-		
90	160	30	116	104	4	4 800	4 800	2,12	* 7218 BECBP	-	
	160	30	108	96,5	3,65	4 500	4 500	2,34	7218 BECBY	7218 BEP	
	160	30	108	96,5	3,65	4 500	4 800	2,41	7218 BECBM	-	
	190	43	166	146	5,3	4 500	4 500	4,98	* 7318 BECBP	-	
	190	43	156	134	4,8	4 000	4 000	4,98	-	7318 BEP	
	190	43	165	146	5,2	4 000	4 000	5,22	7318 BECBY	-	
	190	43	166	146	5,3	4 500	4 500	5,53	* 7318 BECBM	-	
	190	43	156	134	4,8	4 000	4 300	5,53	-	7318 BEM	
	95	170	32	129	118	4,4	4 800	4 800	2,68	* 7219 BECBP	-
		170	32	124	108	4	4 300	4 300	2,68	-	7219 BEP
		170	32	124	108	4	4 300	4 300	2,82	7219 BECBY	-
		170	32	129	118	4,4	4 800	4 800	2,95	* 7219 BECBM	-
200		45	180	163	5,7	4 300	4 300	5,77	* 7319 BECBP	-	
200		45	168	150	5,2	3 800	3 800	5,77	-	7319 BEP	
200		45	178	163	5,6	3 800	3 800	6,17	7319 BECBY	-	
200		45	180	163	5,7	4 300	4 300	6,41	* 7319 BECBM	-	
200		45	168	150	5,2	3 800	4 000	6,41	-	7319 BEM	
100		180	34	143	134	4,75	4 500	4 500	3,29	* 7220 BECBP	-
		180	34	135	122	4,4	4 000	4 000	3,29	-	7220 BEP
		180	34	135	122	4,4	4 000	4 000	3,38	7220 BECBY	7220 BEY
	180	34	135	122	4,4	4 000	4 300	3,61	7220 BECBM	-	
	215	47	216	208	6,95	4 000	4 000	7,17	* 7320 BECBP	-	
	215	47	203	190	6,4	3 600	3 600	7,17	-	7320 BEP	
	215	47	203	190	6,4	3 600	3 600	7,15	7320 BECBY	7320 BEY	
	215	47	216	208	6,95	4 000	4 000	8,00	* 7320 BECBM	-	
	215	47	203	190	6,4	3 600	3 800	8,00	-	7320 BEM	
	105	190	36	156	150	5,2	4 300	4 300	3,82	* 7221 BECBP	-
		190	36	148	137	4,8	3 800	4 000	4,18	7221 BECBM	-
		225	49	228	228	7,5	3 800	3 800	8,46	* 7321 BECBP	-
225		49	203	193	6,4	3 400	3 600	9,12	7321 BECBM	-	

* Cuscinetto SKF Explorer

1) Per conoscere la disponibilità versioni finite → **matrice 1 a pagina 419**

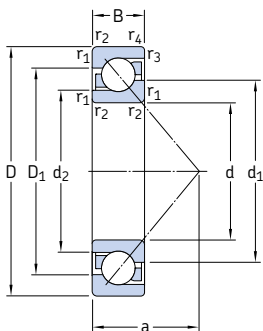


Dimensioni

Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d ₁ ~	d ₂ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	r _{3,4} min	a	d _a min	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm	mm										
90	117,1	103	134,8	2	1	67	101	149	154	2	1
	117,1	103	134,8	2	1	67	101	149	154	2	1
	117,1	103	134,8	2	1	67	101	149	154	2	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
	129,2	109	153,1	3	1,1	80	104	176	183	2,5	1
95	124,3	109,1	142,5	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	124,3	109,1	142,5	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	124,3	109,1	142,5	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	124,3	109,1	142,5	2,1	1,1	72	107	158	163	2	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
	136,2	114,9	161,3	3	1,1	84	109	186	193	2,5	1
100	131	115,2	150,9	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	131	115,2	150,9	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	131	115,2	150,9	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	131	115,2	150,9	2,1	1,1	76	112	168	173	2	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
	144,5	120,5	173,4	3	1,1	90	114	201	208	2,5	1
105	138	121,2	159,1	2,1	1,1	80	117	178	183	2	1
	138	121,2	159,1	2,1	1,1	80	117	178	183	2	1
	151,7	127,9	181,4	3	1,1	94	119	211	218	2,5	1
	151,7	127,9	181,4	3	1,1	94	119	211	218	2,5	1

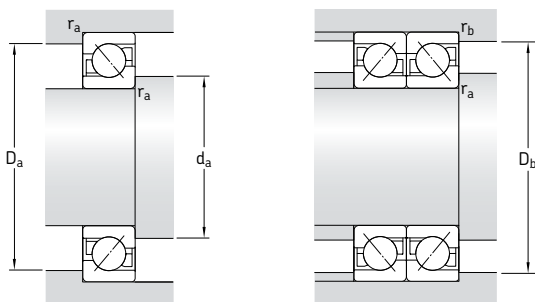
Cuscinetti obliqui ad una corona di sfere d 110 – 240 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi ¹⁾ Cuscinetti per montaggio universale	Cuscinetti di esecuzione base
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
110	200	38	170	166	4,7	4 000	4 000	4,60	* 7222 BECBP 7222 BECBY 7222 BECBM	-
	200	38	163	153	5,2	3 600	3 600	4,75		-
	200	38	153	143	4,9	3 600	3 800	4,95		7222 BEM
	240	50	240	245	7,8	3 600	3 600	9,69	* 7322 BECBP 7322 BECBY 7322 BECBM	-
	240	50	225	224	7,2	3 200	3 200	9,69		7322 BEY
	240	50	225	224	7,2	3 200	3 400	10,7		7322 BEM
120	215	40	165	163	5,3	3 400	3 600	5,89	7224 BCBM	7224 BM
	260	55	238	250	7,65	3 000	3 200	13,8	7324 BCBM	-
130	230	40	186	193	6,1	3 200	3 400	6,76	7226 BCBM	7226 BM
	280	58	276	305	9	2 800	2 800	17,1	7326 BCBM	7326 BM
140	250	42	199	212	6,4	2 800	3 000	8,63	7228 BCBM	7228 BM
	300	62	302	345	9,8	2 600	2 600	21,3	7328 BCBM	-
150	270	45	216	240	6,95	2 600	2 800	10,8	7230 BCBM	-
	320	65	332	390	10,8	2 400	2 400	25,0	7330 BCBM	-
160	290	48	255	300	8,5	2 400	2 600	13,6	7232 BCBM	-
170	310	52	281	345	9,5	2 400	2 400	16,7	7234 BCBM	-
	360	72	390	490	12,7	2 000	2 200	34,6	7334 BCBM	-
180	320	52	291	375	10	2 200	2 400	17,6	7236 BCBM	-
	380	75	410	540	13,7	2 000	2 000	40,0	7336 BCBM	-
190	340	55	307	405	10,4	2 000	2 200	21,9	7238 BCBM	-
	400	78	442	600	14,6	1 900	1 900	48,3	7338 BCBM	-
200	360	58	325	430	11	1 800	2 000	25,0	7240 BCBM	-
	420	80	462	655	15,6	1 800	1 800	52,8	7340 BCBM	-
220	400	65	390	560	13,4	1 800	1 800	35,2	7244 BCBM	-
240	440	72	364	540	12,5	1 600	1 700	49,0	7248 BCBM	-

* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per conoscere la disponibilità versioni finite → **matrice 1 a pagina 419**



Dimensioni

Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d ₁ ~	d ₂ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	r _{3,4} min	a	d _a min	D _a max	D _b max	r _a max	r _b max
mm	mm										
110	144,9	127,1	167,4	2,1	1,1	84	122	188	193	2	1
	144,9	127,1	167,4	2,1	1,1	84	122	188	193	2	1
	144,9	127,1	167,4	2,1	1,1	84	122	188	193	2	1
	160,8	135	193,5	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1
	160,8	135	193,5	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1
160,8	135	193,5	3	1,1	99	124	226	233	2,5	1	
120	157	138,6	179,4	2,1	1,1	90	132	203	208	2	1
	178,4	153,9	211	3	1,5	107	134	246	253	2,5	1
130	169	149,6	192,6	3	1,1	96	144	216	222	2,5	1
	189,9	161,4	227,5	4	1,5	115	147	263	271	3	1,5
140	183,3	163,6	209,5	3	1,1	103	154	236	243	2,5	1
	203	172,2	243	4	1,5	123	157	283	291	3	1,5
150	197,2	175,6	226	3	1,1	111	164	256	263	2,5	1
	216,1	183,9	258,7	4	1,5	131	167	303	311	3	1,5
160	211	187,6	242,3	3	1,1	118	174	276	283	2,5	1
170	227,4	202	261	4	1,5	127	187	293	301	3	1,5
	243,8	207,9	292	4	2	147	187	343	351	3	1,5
180	234,9	209,6	268,8	4	1,5	131	197	303	311	3	1,5
	257,7	219,8	308	4	2	156	197	363	369	3	2
190	250,4	224,1	285,4	4	1,5	139	207	323	331	3	1,5
	271,6	231,8	324,3	5	2	164	210	380	389	4	2
200	263,3	235,1	300,8	4	1,5	146	217	343	351	3	1,5
	287	247	339,5	5	2	170	220	400	409	4	2
220	291,1	259,1	333,4	4	1,5	164	237	383	391	3	1,5
240	322	292	361	4	1,5	180	257	423	431	3	1,5



Cuscinetti obliqui a due corone di sfere

Esecuzioni	434
Cuscinetti di esecuzione base	434
Cuscinetti con guarnizioni incorporate	435
Cuscinetti con anello interno in due pezzi	436
Cuscinetti SKF Explorer	437
Cuscinetti – dati generali.....	437
Dimensioni.....	437
Tolleranze.....	437
Gioco interno	438
Disallineamento.....	438
Influenza della temperatura di funzionamento sul materiale dei cuscinetti	438
Gabbie	438
Carico minimo	439
Carico dinamico equivalente sul cuscinetto	440
Carico statico equivalente sul cuscinetto	440
Appellativi supplementari	440
Tabelle prodotti.....	442
Cuscinetti obliqui a due corone di sfere	442
Cuscinetti obliqui a due corone di sfere con guarnizione incorporata	446

Esecuzioni

I cuscinetti obliqui a due corone di sfere SKF corrispondono a due cuscinetti obliqui a una corona, ma occupano meno spazio in senso assiale. Possono sopportare carichi radiali e assiali agenti in entrambi i sensi. Consentono inoltre di realizzare sistemazioni relativamente rigide e sono in grado di sopportare i momenti ribaltanti.

La gamma standard di cuscinetti obliqui a due corone di sfere (→ **fig. 1**) comprende

- cuscinetti in esecuzione standard (**a**)
- cuscinetti con guarnizioni (**b**)
- cuscinetti con anello interno in due pezzi (**c**).

La gamma standard è riportata nella **matrice 1, pagina 441**.

Questa gamma di cuscinetti copre dimensioni diametro foro da 10 a 110 mm. Per informazioni in merito ad altri cuscinetti obliqui a due corone di sfere, fare riferimento al "Catalogo Tecnico Interattivo SKF" disponibile online nel sito www.skf.com.

Cuscinetti appartenenti alle serie 52 A e 53 A

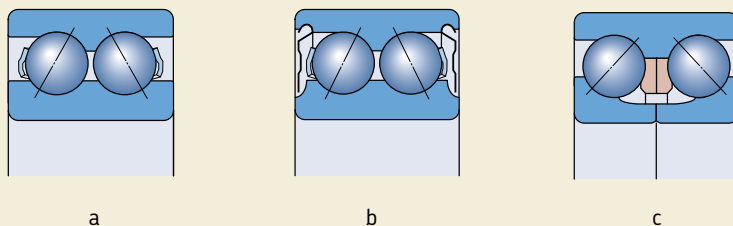
I cuscinetti di esecuzione base delle serie 32 A e 33 A, riportati nelle tabelle di prodotto, e i corrispondenti cuscinetti con guarnizione incorporata di esecuzione 2Z e 2RS1 sono identici ai corrispondenti cuscinetti delle serie 52 e 53 disponibili sul mercato nordamericano. Presentano le stesse caratteristiche operative e dimensionali (eccetto che per la larghezza della dimensione 5200). I cuscinetti con guarnizione incorporata sono riempiti a grasso, mentre per i cuscinetti delle serie 52 e 53 si utilizza un grasso a base di olio minerale per alte temperature con addensante alla poliurea. La gamma di temperature di esercizio di questo grasso spazia da -30 a $+140$ °C. La viscosità dell'olio base è pari a $115 \text{ mm}^2/\text{s}$ a 40 °C e $12 \text{ mm}^2/\text{s}$ a 100 °C

Cuscinetti di esecuzione base

I cuscinetti obliqui a due corone di sfere SKF delle serie 32 A e 33 A presentano una geometria interna ottimizzata e sono privi di scanalature per l'introduzione delle sfere. Ne derivano i seguenti vantaggi

- applicabilità universale
- capacità di sostenere carichi radiali e assiali elevati in entrambi i sensi
- silenziosità.

Fig. 1



I cuscinetti hanno un angolo di contatto di 30° e i gruppi di sfere sono disposti a "O".

Per ragioni di produzione, i cuscinetti dell'esecuzione base, che sono disponibili anche con anelli di tenuta o schermi, possono avere gole per le guarnizioni di tenuta sugli anelli interno ed esterno (→ **fig. 2**).

Cuscinetti con guarnizioni incorporate

I cuscinetti dell'esecuzione più comuni possono essere forniti anche con schermi o con guarnizioni (→ **matrice 1**, a **pagina 441**). I cuscinetti serie 32 A e 33 A sono riempiti con un grasso di alta qualità di consistenza NLGI 3 con sapone di litio e sono contraddistinti dal suffisso MT33 nell'appellativo. Questo grasso ha ottime proprietà antiruggine e può essere utilizzato a temperature che vanno dai -30 ai +120 °C. La viscosità dell'olio base è 98 mm²/s a 40 °C e 9,4 mm²/s a 100 °C. Per quanto riguarda il riempimento a grasso dei cuscinetti delle serie 52 A e 53 A, si faccia riferimento alla **pagina 434**.

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

Cuscinetti schermati

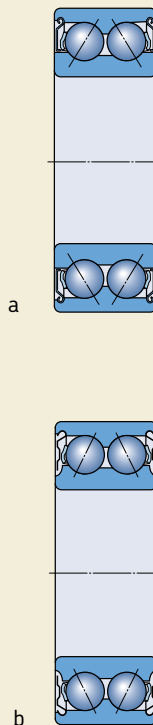
I cuscinetti schermati, suffisso nell'appellativo 2Z, sono prodotti in due esecuzioni (→ **fig. 3**). Gli schermi in lamiera d'acciaio utilizzati nei cuscinetti di dimensioni ridotte formano un piccola luce sul diametro esterno dell'anello interno (**a**). I cuscinetti di dimensioni maggiori così come tutti i cuscinetti di classe SKF Explorer presentano delle gole ai lati dell'anello interno in cui si estendono gli schermi (**b**).

I cuscinetti schermati sono destinati principalmente alle applicazioni che prevedono la rotazione dell'anello interno. Se la rotazione interessa l'anello esterno, a velocità elevate si possono verificare perdite di grasso dal cuscinetto.

Fig. 2



Fig. 3



Cuscinetti obliqui a due corone di sfere

Cuscinetti con guarnizioni incorporate

I cuscinetti con guarnizioni incorporate, suffisso 2RS1, sono dotati di guarnizioni in gomma acrilonitril-butadiene rinforzate con un lamierino d'acciaio montato in corrispondenza di gole ricavate sul lato dell'anello interno (→ fig. 4). Il labbro della guarnizione esercita una leggera pressione contro l'anello interno. La parte esterna della guarnizione si inserisce in una gola nell'anello esterno per garantire l'adeguata azione di tenuta. L'intervallo delle temperature di esercizio consentite per queste guarnizioni è compreso tra -40 e $+100$ °C, per brevi periodi sono ammesse temperature fino a $+120$ °C.

In condizioni di esercizio estreme, ad esempio temperature o velocità elevate, si possono verificare perdite di grasso dai cuscinetti con guarnizioni incorporate in corrispondenza dell'anello interno. Per le applicazioni in cui ciò possa creare inconvenienti, occorre adottare particolari accorgimenti in fase di progettazione. Per maggiori informazioni, si prenda contatto con l'Ingegneria di Applicazione SKF.

Cuscinetti con anello interno in due pezzi

Oltre ai cuscinetti dell'esecuzione base, i cuscinetti obliqui a due corone di sfere possono essere forniti con anello interno in due pezzi (→ fig. 5). Questi cuscinetti sono dotati di un numero maggiore di sfere e presentano un'elevata capacità di carico, soprattutto in senso assiale.

I cuscinetti della serie 33 D

I cuscinetti della serie 33 D (a) presentano un angolo di contatto di 45° , un gioco interno speciale e possono sopportare carichi assiali elevati in entrambe le direzioni. I cuscinetti sono scomponibili, cioè l'anello esterno con le sfere e la gabbia può essere montato in modo indipendente dalle due metà dell'anello interno.

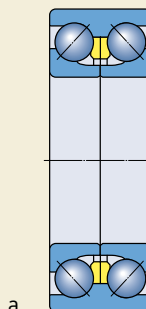
I cuscinetti della serie 33 DNRCBM

I cuscinetti della serie 33 DNRCBM (b) presentano un angolo di contatto di 40° e una scanalatura per anello elastico con anello elastico nell'anello esterno, per posizionare assialmente il cuscinetto nell'alloggiamento in modo semplice e consentire un risparmio di spazio. Sono stati progettati appositamente per gli impianti con pompe centrifughe, ma possono essere utilizzati anche per altre applicazioni. Questi cuscinetti non sono scomponibili.

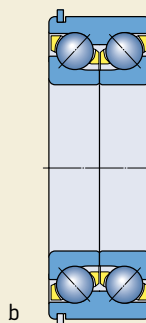
Fig. 4



Fig. 5



a



b

Cuscinetti SKF Explorer

I cuscinetti obliqui a sfere ad alte prestazioni SKF Explorer sono contrassegnati da un asterisco nelle tabelle dei prodotti. I cuscinetti SKF Explorer mantengono gli appellativi dei cuscinetti standard precedenti, ad es. 3208 ATN9. Tuttavia ogni cuscinetto e la sua confezione sono contrassegnati dal marchio "EXPLORER".

Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro cuscinetti obliqui a due corone SKF di sfere sono conformi alla norma ISO 15:1998, tranne per la larghezza del cuscinetto 3200A.

Le dimensioni delle scanalature per anelli elastici e quelle degli anelli elastici per i cuscinetti delle serie 33 DNRCBM sono riportate nella **tabella 1**. Le dimensioni delle scanalature per anelli elastici e quelle degli anelli elastici sono conformi alla ISO 464:1995.

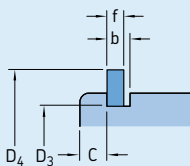
Tolleranze

I cuscinetti obliqui SKF a due corone di sfere dell'esecuzione base sono prodotti nella classe di tolleranza Normale. I cuscinetti SKF Explorer e i cuscinetti serie 33 DNRCBM sono conformi alle specifiche della classe di tolleranza P6.

I valori relativi alle tolleranze sono conformi alla ISO 492:2002 e sono riportati nelle **tabella 3 e 4, pagine 125 e 126**.

Tabella 1

Dimensioni della scanalatura per l'anello di ancoraggio e degli anelli di ancoraggio



Cuscinetto Appellativo	Dimensioni					Anello di ancoraggio Appellativo
	C	b	f	D ₃	D ₄	
–	mm					–
3308 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	86,8	96,5	SP 90
3309 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	96,8	106,5	SP 100
3310 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	106,8	116,6	SP 110
3311 DNRCBM	4,06	3,4	2,82	115,2	129,7	SP 120
3313 DNRCBM	4,06	3,4	2,82	135,2	149,7	SP 140

Cuscinetti obliqui a due corone di sfere

Gioco interno

I cuscinetti obliqui a due corone di sfere delle serie 32 A e 33 A sono realizzati di serie con gioco assiale interno normale. Sono disponibili anche con gioco interno maggiorato C3 (→ **matrice 1, pagina 441**). Si consiglia di verificare la disponibilità dei cuscinetti con gioco minorato (C2) prima di eseguire l'ordine.

I cuscinetti serie 33 D e 33 DNRCBM sono realizzati esclusivamente con gioco assiale interno conforme ai valori riportati nella **tabella 2**. Tali valori sono validi per i cuscinetti prima del montaggio e con carico di misura zero.

Disallineamento

Il disallineamento fra gli anelli esterni e interni dei cuscinetti obliqui a due corone di sfere può essere compensato solo dalle forze generate fra le sfere e le piste. I disallineamenti comportano una notevole riduzione della silenziosità riducendo anche la durata del cuscinetto stesso.

Influenza della temperatura di funzionamento sul materiale dei cuscinetti

I cuscinetti obliqui a sfere SKF sono sottoposti a uno speciale trattamento termico. Se dotati di gabbia di acciaio o ottone, possono operare a temperature fino a +150 °C.

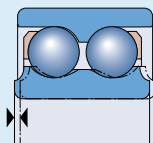
Gabbie

A seconda della serie, esecuzione e delle dimensioni, i cuscinetti obliqui a due corone di sfere SKF sono normalmente dotati di due delle seguenti gabbie (→ **fig. 6**)

- gabbia stampata ad iniezione, in poliammide 6,6 rinforzata con fibre di vetro, design "a scatto", centrata sulle sfere, appellativo con suffisso TN9 (**a**)
- gabbia stampata in acciaio, centrata sulle sfere, design "a scatto", appellativo senza suffisso o con suffisso J1 (**b**)

Tabella 2

Gioco interno assiale dei cuscinetti obliqui a due corone di sfere



Diametro foro d'oltre		Gioco interno assiale dei cuscinetti delle serie 32 A e 33 A								33 D		33 DNRCBM	
fino a		C2		Normale		C3		min	max	min	max	min	max
mm		μm		min	max	min	max	μm		μm			
–	10	1	11	5	21	12	28	–	–	–	–	–	–
10	18	1	12	6	23	13	31	–	–	–	–	–	–
18	24	2	14	7	25	16	34	–	–	–	–	–	–
24	30	2	15	8	27	18	37	–	–	–	–	–	–
30	40	2	16	9	29	21	40	33	54	10	30	–	–
40	50	2	18	11	33	23	44	36	58	10	30	–	–
50	65	3	22	13	36	26	48	40	63	18	38	–	–
65	80	3	24	15	40	30	54	46	71	18	38	–	–
80	100	3	26	18	46	35	63	55	83	–	–	–	–
100	110	4	30	22	53	42	73	65	96	–	–	–	–

- gabbia stampata in acciaio, centrata sulle sfere, design "bombato", appellativo senza suffisso (c)
- gabbia massiccia in ottone, del tipo "a forcella", centrata sull'anello esterno, appellativo con suffisso MA (d)
- gabbia massiccia in ottone, del tipo a feritoie, centrata sulle sfere, appellativo con suffisso M (e).

Parecchi cuscinetti sono disponibili con vari design delle gabbie, in modo da poter sempre scegliere i cuscinetti con le gabbie adatte alle condizioni di esercizio (→ **matrice 1, pagina 441**).

Nota

I cuscinetti con gabbie in poliammide 6,6 resistono a temperature di esercizio fino a +120 °C. I lubrificanti generalmente utilizzati per i cuscinetti volventi non compromettono le proprietà della gabbia, ad eccezione di pochi oli sintetici e grassi a base di oli sintetici e lubrificanti che contengono una percentuale elevata di additivi EP, se utilizzati ad alte temperature.

Per maggiori informazioni sulle temperature ammissibili e l'idoneità delle gabbie, consultare la sezione "Materiali delle gabbie", da **pagina 140**.

Carico minimo

Per garantire un funzionamento soddisfacente, i cuscinetti obliqui a due corone di sfere, come tutti i cuscinetti a sfere e a rulli, devono sempre essere sottoposti a un determinato carico minimo,

in particolare se funzionano a velocità elevate o sono soggetti a forti accelerazioni elevate oppure a rapidi cambi di direzione del carico. In tali condizioni, le forze di inerzia di sfere e gabbie e l'attrito del lubrificante possono provocare un dannoso slittamento fra sfere e piste.

Il carico radiale minimo richiesto da applicare ai cuscinetti obliqui a due corone di sfere può essere valutato utilizzando la seguente formula

$$F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

in cui

F_{rm} = carico radiale minimo, kN

k_r = fattore di carico minimo

0,06 per cuscinetti della serie 32 A

0,07 per cuscinetti della serie 33 A

0,095 per cuscinetti delle serie 33 D e 33 DNR

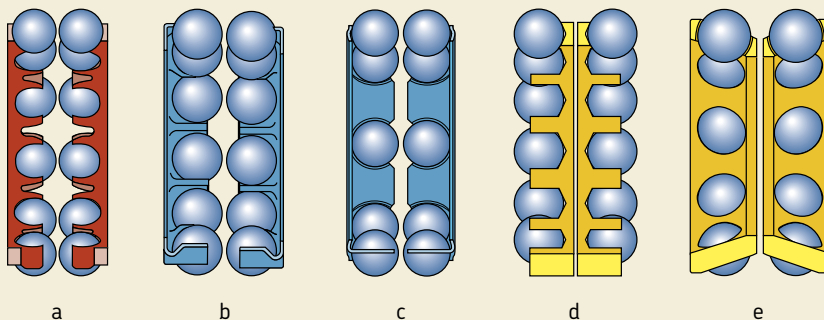
v = viscosità dell'olio alla temperatura di esercizio, mm²/s

n = velocità di rotazione, giri/min.

d_m = diametro medio del cuscinetto
= 0,5 (d + D), mm

In caso di avviamento a basse temperature o con elevata viscosità del lubrificante, possono essere necessari carichi minimi più elevati. Generalmente, il peso dei componenti che gravano sul cuscinetto e le forze esterne superano il carico minimo richiesto. In caso contrario, il cuscinetto obliquo a due corone di sfere deve essere sottoposto a un carico radiale supplementare.

Fig. 6



Cuscinetti obliqui a due corone di sfere

Carico dinamico equivalente sul cuscinetto

$$P = F_r + Y_1 F_a \quad \text{quando } F_a/F_r \leq e$$
$$P = X F_r + Y_2 F_a \quad \text{quando } F_a/F_r > e$$

I valori dei fattori di calcolo e , X , Y_1 e Y_2 dipendono dall'angolo di contatto dei cuscinetti e sono riportati nella **tabella 3**.

Carico statico equivalente sul cuscinetto

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Il valore di Y_0 varia a seconda dell'angolo di contatto ed è riportato nella **tabella 3**.

Tabella 3

Fattori di calcolo per cuscinetti obliqui a due corone di sfere

Serie cuscinetto	Fattori di calcolo				
	e	X	Y ₁	Y ₂	Y ₀
32 A (52 A)	0,8	0,63	0,78	1,24	0,66
33 A (53 A)	0,8	0,63	0,78	1,24	0,66
33 D	1,34	0,54	0,47	0,81	0,44
33 DNRCBM	1,14	0,57	0,55	0,93	0,52



Appellativi supplementari

I suffissi nell'appellativo utilizzati per identificare alcune caratteristiche dei cuscinetti obliqui a due corone di sfere SKF sono i seguenti.

- A** Senza taglio sfera
- CB** Gioco assiale interno controllato
- C2** Gioco assiale interno inferiore a Normale
- C3** Gioco assiale interno superiore a Normale
- D** Anello interno in due parti
- J1** Gabbia in lamiera d'acciaio stampata, design "a scatto", centrata sulle sfere
- M** Gabbia massiccia in ottone, del tipo a feritoie, centrata sulle sfere
- MA** Gabbia massiccia in ottone, del tipo "a forcella", centrata sull'anello esterno
- MT33** Grasso con addensante al litio di consistenza NLGI 3 per temperature di esercizio comprese fra -30 e +120 °C (grado di riempimento normale)
- N** Scanalatura per anello elastico sull'anello esterno
- NR** Scanalatura per anello elastico sull'anello esterno, con anello elastico
- P5** Precisione dimensionale e di rotazione conforme alla classe di tolleranza 5 della norma ISO
- P6** Precisione dimensionale e funzionamento conforme alla classe di tolleranza 6 della norma ISO
- P62** P6 + C2
- P63** P6 + C3
- 2RS1** Guarnizione strisciante in gomma acrilonitril-butadiene rinforzate con lamiera d'acciaio stampata su entrambi i lati del cuscinetto
- TN9** Gabbia stampata ad iniezione, design "a scatto", in poliammide 6,6 rinforzata con fibre di vetro, centrata sulle sfere
- W64** Riempimento con Solid Oil
- 2Z** Schermo in lamiera d'acciaio stampata su entrambi i lati del cuscinetto

Cuscinetti obliqui a due corone di sfere SKF – gamma standard

Diametro foro, mm	Cuscinetti di esecuzione base				Cuscinetti con schermi				Cuscinetti con guarnizioni				Cuscinetti con anello interno in due pezzi				Dimensioni cuscinetto										
	32 A	32 A/C3	32 ATN9	32 ATN9/C3	33 A	33 A/C3	33 ATN9	33 ATN9/C3	32 A-ZZ/MT33	32 A-ZZ/C3MT33	32 A-ZZTN9/MT33	32 A-ZZTN9/C3MT33	33 A-ZZ/MT33	33 A-ZZ/C3MT33	33 A-ZZ/C3MT33	33 A-ZZTN9/C3MT33		32 A-2RS1/MT33	32 A-2RS1TN9/MT33	33 A-2RS1/MT33	33 A-2RS1TN9/MT33	33 DJ1	33 DTN9	33 DMA	33 DNRCBM		
10																										00	
12																											01
15																											02
17																											03
20																											04
25																											05
30																											06
35																											07
40																											08
45																											09
50																											10
55																											11
60																											12
65																											13
70																											14
75																											15
80																											16
85																											17
90																											18
95																											19
100																											20
110																											22

 Cuscinetti SKF Explorer
 Altri cuscinetti standard SKF

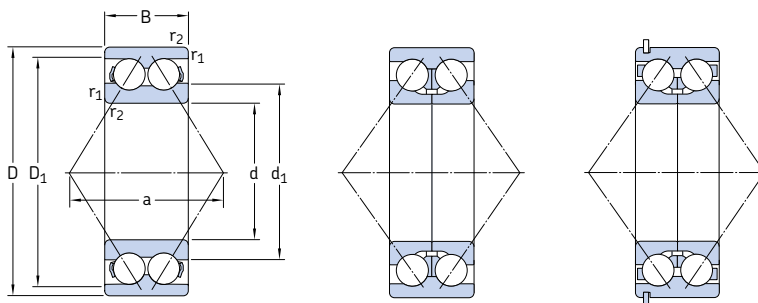
Cuscinetti delle serie 52 A e 53 A

Questa matrice è valida anche per i cuscinetti delle serie 52 A e 53 A, che sono identici ai corrispondenti cuscinetti nelle serie 32 A e 33 A, tuttavia, i cuscinetti con guarnizioni delle serie 52 A e 53 A sono riempiti con grasso per temperature elevate (→ pagina 434). Il loro suffisso non presenta alcun suffisso identificativo del grasso

Cuscinetti con foro oltre 110 mm

Fare riferimento al "Catalogo Tecnico Interattivo SKF" disponibile online nel sito www.skf.com

Cuscinetti obliqui a due corone di sfere d 10 – 50 mm



Esecuzione A

33 D

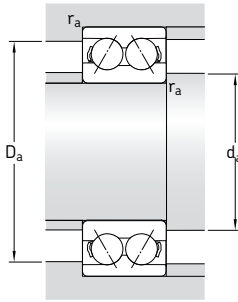
33 DNRCBM¹⁾

Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza		Massa	Appellativi ²⁾ Cuscinetto con gabbia metallica	gabbia in poliammide
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
10	30	14	7,61	4,3	0,183	22 000	24 000	0,051	-	3200 ATN9
12	32	15,9	10,1	5,6	0,24	20 000	22 000	0,058	-	3201 ATN9
15	35	15,9	11,2	6,8	0,285	17 000	18 000	0,066	-	3202 ATN9
	42	19	15,1	9,3	0,4	15 000	16 000	0,13	-	3302 ATN9
17	40	17,5	14,3	8,8	0,365	15 000	16 000	0,096	-	3203 ATN9
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	14 000	14 000	0,18	-	3303 ATN9
20	47	20,6	20	12	0,51	14 000	14 000	0,16	* 3204 A	* 3204 ATN9
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	13 000	13 000	0,22	* 3304 A	* 3304 ATN9
25	52	20,6	21,6	14,3	0,6	12 000	12 000	0,18	* 3205 A	* 3205 ATN9
	62	25,4	32	20,4	0,865	11 000	11 000	0,35	* 3305 A	* 3305 ATN9
30	62	23,8	30	20,4	0,865	10 000	10 000	0,29	* 3206 A	* 3206 ATN9
	72	30,2	41,5	27,5	1,16	9 000	9 000	0,53	* 3306 A	* 3306 ATN9
35	72	27	40	28	1,18	9 000	9 000	0,44	* 3207 A	* 3207 ATN9
	80	34,9	52	35,5	1,5	8 500	8 500	0,71	* 3307 A	* 3307 ATN9
	80	34,9	52,7	41,5	1,76	7 500	8 000	0,79	3307 DJ1	-
40	80	30,2	47,5	34	1,43	8 000	8 000	0,58	* 3208 A	* 3208 ATN9
	90	36,5	64	44	1,86	7 500	7 500	1,05	* 3308 A	* 3308 ATN9
	90	36,5	49,4	41,5	1,76	6 700	7 000	1,20	3308 DNRCBM	-
	90	36,5	68,9	64	2,45	6 700	7 000	1,05	3308 DMA	3308 DTN9
45	85	30,2	51	39	1,63	7 500	7 500	0,63	* 3209 A	* 3209 ATN9
	100	39,7	75	53	2,24	6 700	6 700	1,40	* 3309 A	* 3309 ATN9
	100	39,7	61,8	52	2,2	6 000	6 300	1,50	3309 DNRCBM	-
	100	39,7	79,3	69,5	3	6 000	6 300	1,60	3309 DMA	-
50	90	30,2	51	39	1,66	7 000	7 000	0,66	* 3210 A	* 3210 ATN9
	110	44,4	90	64	2,75	6 000	6 000	1,95	* 3310 A	* 3310 ATN9
	110	44,4	81,9	69,5	3	5 300	5 600	1,95	3310 DNRCBM	-
	110	44,4	93,6	85	3,6	5 300	5 600	2,15	3310 DMA	-

* Cuscinetto SKF Explorer

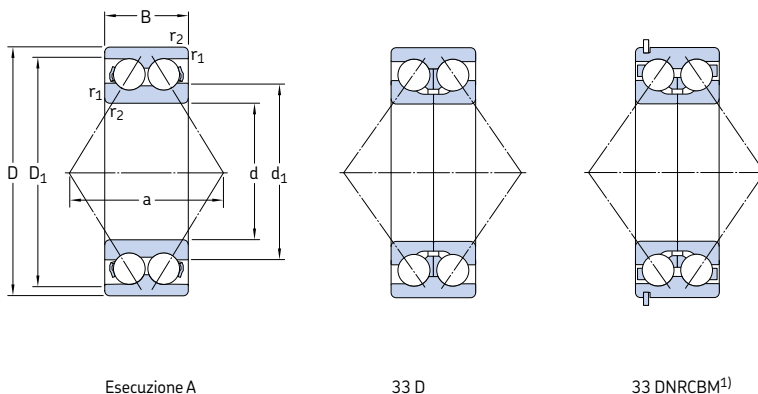
¹⁾ Per le dimensioni dell'anello elastico, fare riferimento a → **tabella 1, pagina 437**

²⁾ Per conoscere la disponibilità versioni finite → **matrice 1 a pagina 441**


Dimensioni
**Dimensioni delle parti
che accolgono il cuscinetto**

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	a	d_a min	D_a max	r_a max
mm					mm		
10	17,7	23,6	0,6	16	14,4	25,6	0,6
12	19,1	26,5	0,6	19	16,4	27,6	0,6
15	22,1 25,4	29,5 34,3	0,6 1	21 24	19,4 20,6	30,6 36,4	0,6 1
17	25,1 27,3	33,6 38,8	0,6 1	23 28	21,4 22,6	35,6 41,4	0,6 1
20	27,7 29,9	40,9 44,0	1 1,1	28 30	25,6 27	41,4 45	1 1
25	32,7 35,7	45,9 53,4	1 1,1	30 36	30,6 32	46,4 55	1 1
30	38,7 39,8	55,2 64,1	1 1,1	36 42	35,6 37	56,4 65	1 1
35	45,4 44,6 52,8	63,9 70,5 69,0	1,1 1,5 1,5	42 47 76	42 44 44	65 71 71	1 1,5 1,5
40	47,8 50,8 60,1 59,4	72,1 80,5 79,5 80,3	1,1 1,5 1,5 1,5	46 53 71 84	47 49 49 49	73 81 81 81	1 1,5 1,5 1,5
45	52,8 55,6 68 70	77,1 90 87,1 86,4	1,1 1,5 1,5 1,5	49 58 79 93	52 54 54 54	78 91 91 91	1 1,5 1,5 1,5
50	57,8 62 74,6 76,5	82,1 99,5 87 94,2	1,1 2 2 2	52 65 88 102	57 61 61 61	83 99,5 99 99	1 2 2 2

Cuscinetti obliqui a due corone di sfere d 55 – 110 mm

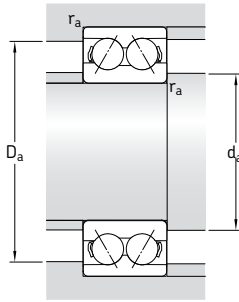


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base		Massa	Appellativi ²⁾ Cuscinetto con gabbia metallica	gabbia in poliammide
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	6 300	1,05	* 3211 A	* 3211 ATN9
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	5 300	2,55	* 3311 A	* 3311 ATN9
	120	49,2	95,6	83	3,55	4 800	5 000	2,55	3311 DNRCBM	-
	120	49,2	111	100	4,3	4 800	5 000	2,80	3311 DMA	-
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	5 600	5 600	1,40	* 3212 A	* 3212 ATN9
	130	54	127	95	4,05	5 000	5 000	3,25	* 3312 A	-
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	4 500	4 800	1,75	3213 A	-
	140	58,7	146	110	4,55	4 500	4 500	4,10	* 3313 A	-
	140	58,7	138	122	5,1	4 300	4 500	4,00	3313 DNRCBM	-
70	125	39,7	88,4	80	3,4	4 300	4 500	1,90	3214 A	-
	150	63,5	163	125	5	4 300	4 300	5,05	* 3314 A	-
75	130	41,3	95,6	88	3,75	4 300	4 500	2,10	3215 A	-
	160	68,3	176	140	5,5	4 000	4 000	5,55	* 3315 A	-
80	140	44,4	106	95	3,9	4 000	4 300	2,65	3216 A	-
	170	68,3	182	156	6	3 400	3 600	6,80	3316 A	-
	170	68,3	190	196	7,35	3 400	3 600	7,55	3316 DMA	-
85	150	49,2	124	110	4,4	3 600	3 800	3,40	3217 A	-
	180	73	195	176	6,55	3 200	3 400	8,30	3317 A	-
90	160	52,4	130	120	4,55	3 400	3 600	4,15	3218 A	-
	190	73	195	180	6,4	3 000	3 200	9,25	3318 A	-
	190	73	225	250	8,8	3 000	3 200	10,0	3318 DMA	-
95	170	55,6	159	146	5,4	3 200	3 400	5,00	3219 A	-
	200	77,8	225	216	7,5	2 800	3 000	11,0	3319 A	-
	200	77,8	242	275	9,5	2 800	3 000	12,0	3319 DMA	-
100	180	60,3	178	166	6	3 000	3 200	6,10	3220 A	-
	215	82,6	255	255	8,65	2 600	2 800	13,5	3320 A	-
110	200	69,8	212	212	7,2	2 800	2 800	8,80	3222 A	-
	240	92,1	291	305	9,8	2 400	2 600	19,0	3322 A	-

* Cuscinetto SKF Explorer

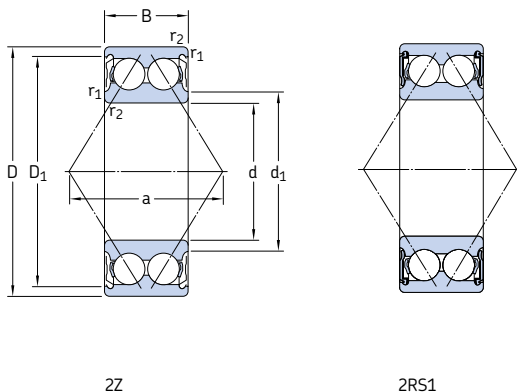
¹⁾ Per le dimensioni dell'anello elastico, fare riferimento a → **tabella 1, pagina 437**

²⁾ Per conoscere la disponibilità versioni finite → **matrice 1 a pagina 441**


Dimensioni
**Dimensioni delle parti
che accolgono il cuscinetto**

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	a	d_a min	D_a max	r_a max
mm					mm		
55	63,2	92,3	1,5	57	63	92,3	1,5
	68,4	109	2	72	66	109	2
	81,6	106,5	2	97	66	109	2
	81,3	104,4	2	114	66	109	2
60	68,8	101	1,5	63	69	101	1,5
	74,3	118	2,1	78	72	118	2
65	85	103	1,5	71	74	111	1,5
	78,5	130	2,1	84	77	130	2
	95,1	126	2,1	114	77	128	2
70	88,5	107	1,5	74	79	116	1,5
	84,2	139	2,1	89	82	139	2
75	91,9	112	1,5	77	84	121	1,5
	88,8	147	2,1	97	87	148	2
80	97,7	120	2	82	91	129	2
	108	143	2,1	101	92	158	2
	114	145	2,1	158	92	158	2
85	104	128	2	88	96	139	2
	116	153	3	107	99	166	2,5
90	111	139	2	94	101	149	2
	123	160	3	112	104	176	2,5
	130	167	3	178	104	176	2,5
95	119	147	2,1	101	107	158	2
	127	168	3	118	109	186	2,5
	138	177	3	189	109	186	2,5
100	125	155	2,1	107	112	168	2
	136	180	3	127	114	201	2,5
110	139	173	2,1	119	122	188	2
	153	200	3	142	124	226	2,5

Cuscinetti obliqui a due corone di sfere con guarnizione incorporata d 10 – 60 mm



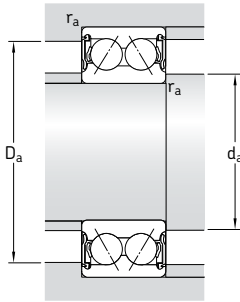
2Z

2RS1

Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità limite Cuscinetto con schermi guarnizioni		Massa kg	Appellativi ¹⁾ Cuscinetto con schermi guarnizioni	
d	D	B	C	C_0		giri/min.			–	
mm			kN		kN					
10	30	14	7,61	4,3	0,183	24 000	17 000	0,051	3200 A-2Z	3200 A-2RS1
12	32	15,9	10,1	5,6	0,24	22 000	15 000	0,058	3201 A-2Z	3201 A-2RS1
15	35	15,9	11,2	6,8	0,285	18 000	14 000	0,066	3202 A-2Z	3202 A-2RS1
	42	19	15,1	9,3	0,4	16 000	12 000	0,13	3302 A-2Z	3302 A-2RS1
17	40	17,5	14,3	8,8	0,365	16 000	12 000	0,10	3203 A-2Z	3203 A-2RS1
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	14 000	11 000	0,18	3303 A-2Z	3303 A-2RS1
20	47	20,6	20	12	0,51	14 000	10 000	0,16	* 3204 A-2Z	* 3204 A-2RS1
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	13 000	9 000	0,22	* 3304 A-2Z	* 3304 A-2RS1
25	52	20,6	21,6	14,3	0,6	12 000	8 500	0,18	* 3205 A-2Z	* 3205 A-2RS1
	62	25,4	32	20,4	0,865	11 000	7 500	0,35	* 3305 A-2Z	* 3305 A-2RS1
30	62	23,8	30	20,4	0,865	10 000	7 500	0,29	* 3206 A-2Z	* 3206 A-2RS1
	72	30,2	41,5	27,5	1,16	9 000	6 300	0,52	* 3306 A-2Z	* 3306 A-2RS1
35	72	27	40	28	1,18	9 000	6 300	0,44	* 3207 A-2Z	* 3207 A-2RS1
	80	34,9	52	35,5	1,5	8 500	6 000	0,73	* 3307 A-2Z	* 3307 A-2RS1
40	80	30,2	47,5	34	1,43	8 000	5 600	0,57	* 3208 A-2Z	* 3208 A-2RS1
	90	36,5	64	44	1,86	7 500	5 000	0,93	* 3308 A-2Z	* 3308 A-2RS1
45	85	30,2	51	39	1,63	7 500	5 300	0,63	* 3209 A-2Z	* 3209 A-2RS1
	100	39,7	75	53	2,24	6 700	4 800	1,25	* 3309 A-2Z	* 3309 A-2RS1
50	90	30,2	51	39	1,66	7 000	4 800	0,65	* 3210 A-2Z	* 3210 A-2RS1
	110	44,4	90	64	2,75	6 000	4 300	1,70	* 3310 A-2Z	* 3310 A-2RS1
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	4 500	0,91	* 3211 A-2Z	* 3211 A-2RS1
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	3 800	2,65	* 3311 A-2Z	* 3311 A-2RS1
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	5 600	4 000	1,20	* 3212 A-2Z	* 3212 A-2RS1
	130	54	127	95	4,05	5 000	–	2,80	* 3312 A-2Z	–

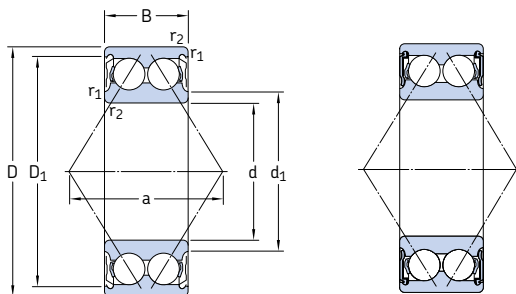
* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per conoscere la disponibilità versioni finite → **matrice 1 a pagina 441**


Dimensioni
**Dimensioni delle parti
che accolgono il cuscinetto**

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	a	d_a min	d_a max	D_a max	r_a max
mm					mm			
10	15,8	25	0,6	16	14,4	15,5	25,6	0,6
12	17,2	27,7	0,6	19	16,4	17	27,7	0,6
15	20,2 23,7	30,7 35,7	0,6 1	21 24	19,4 20,6	20 23,5	30,7 36,4	0,6 1
17	23,3 25,7	35 40,2	0,6 1	23 28	21,4 22,6	23 25,5	35,6 41,4	0,6 1
20	27,7 29,9	40,9 44	1 1,1	28 30	25,6 27	27,5 29,5	41,4 45	1 1
25	32,7 35,7	45,9 53,4	1 1,1	30 36	30,6 32	32,5 35,5	46,4 55	1 1
30	38,7 39,8	55,2 64,1	1 1,1	36 42	35,6 37	38,5 39,5	56,4 65	1 1
35	45,4 44,6	63,9 70,5	1,1 1,5	42 47	42 44	45 44,5	65 71	1 1,5
40	47,8 50,8	72,1 80,5	1,1 1,5	46 53	47 49	47 50,5	73 81	1 1,5
45	52,8 55,6	77,1 90	1,1 1,5	49 58	52 54	52,5 55,5	78 91	1 1,5
50	57,8 62	82,1 99,5	1,1 2	52 65	57 61	57,5 61,5	83 99,5	1 2
55	63,2 68,4	92,3 109	1,5 2	57 72	63 66	63 68	92,3 109	1,5 2
60	68,8 73,4	101 118	1,5 2,1	63 78	68,5 72	68,5 73	101 118	1,5 2

Cuscinetti obliqui a due corone di sfere con guarnizione incorporata
d 65 – 75 mm



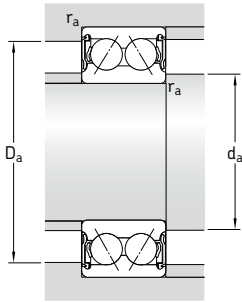
2Z

2RS1

Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità limite Cuscinetto con schermi guarnizioni		Massa	Appellativi ¹⁾ Cuscinetto con schermi guarnizioni	
d	D	B	C	C_0		giri/min.				
mm			kN		kN	giri/min.		kg	-	
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	4 800	3 600	1,75	3213 A-2Z	3213 A-2RS1
	140	58,7	146	110	4,55	4 500	-	4,10	* 3313 A-2Z	-
70	125	39,7	88,4	80	3,4	4 500	-	1,90	3214 A-2Z	-
	150	63,5	163	125	5	4 300	-	5,05	* 3314 A-2Z	-
75	130	41,3	95,6	88	3,75	4 500	-	2,10	3215 A-2Z	-
	160	68,3	176	140	5,5	4 000	-	5,60	* 3315 A-2Z	-

* Cuscinetto SKF Explorer

¹⁾ Per conoscere la disponibilità versioni finite → **matrice 1 a pagina 441**



Dimensioni

Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d ₁ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	a	d _a min	d _a max	D _a max	r _a max
mm					mm			
65	76,3	113	1,5	71	74	76	113	1,5
	78,5	130	2,1	84	77	78,5	130	2
70	82	118	1,5	74	79	82	118	1,5
	84,2	139	2,1	89	82	84	139	2
75	84,6	123	1,5	77	84	84	123	1,5
	88,8	147	2,1	97	87	88,5	148	2



Cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto

Esecuzioni	452
Cuscinetti di esecuzione standard	452
Cuscinetti con intagli di arresto	452
Cuscinetti SKF Explorer	453
Cuscinetti – dati generali.....	453
Dimensioni.....	453
Tolleranze.....	453
Gioco interno	454
Disallineamento.....	454
Influenza della temperatura di esercizio sul materiale dei cuscinetti	454
Gabbie	454
Carico minimo.....	454
Carico dinamico equivalente sul cuscinetto	455
Carico statico equivalente sul cuscinetto	455
Appellativi supplementari	455
Progettazione dei sistemi di cuscinetti	455
Tabella prodotti.....	456

Esecuzioni

I cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto sono cuscinetti radiali obliqui ad una corona di sfere con piste progettate per sopportare carichi assiali nei due sensi. La capacità di sopportare i carichi radiali non supera una determinata frazione del carico assiale. Questi cuscinetti occupano uno spazio assiale notevolmente ridotto rispetto ai cuscinetti a due corone.

La gamma standard di cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto SKF comprende i cuscinetti delle serie QJ 2 e QJ 3 (→ **fig. 1**). Sono disponibili nelle versioni

- esecuzione standard
- esecuzione con intaglio di arresto.

Inoltre, i cuscinetti a quattro punti di contatto SKF sono disponibili in altre serie dimensionali, esecuzioni e dimensioni. Per informazioni su questi cuscinetti, fare riferimento al "Catalogo Tecnico Interattivo SKF" disponibile online nel sito www.skf.com.

Cuscinetti di esecuzione standard

I cuscinetti a quattro punti di contatto trattati in questo catalogo presentano in angolo di contatto di 35° e sono stati concepiti per sopportare principalmente carichi assiali. L'anello interno è scomponibile in due metà. Ciò permette di inserire nel cuscinetto un gran numero di rulli garantendo un'elevata capacità di carico del cuscinetto. Questi cuscinetti sono scomponibili, cioè l'anello esterno con sfere e gabbia può essere montato separatamente dalle due metà dell'anello interno.

Entrambe le metà dell'anello interno dei cuscinetti a quattro punti di contatto della classe SKF Explorer presentano uno spallamento con rientranza. Ciò rende migliore il flusso dell'olio quando il cuscinetto viene utilizzato in combinazione con un cuscinetto a rulli cilindrici SKF (→ **fig. 2**). Inoltre, queste rientranze possono essere sfruttate per facilitare lo smontaggio.

Cuscinetti con intagli di arresto

In molte applicazioni si utilizza un cuscinetto radiale combinato a un cuscinetto a sfere a quattro punti di contatto che funge da cuscinetto assiale ed è montato con gioco radiale nell'allog-

Fig. 1

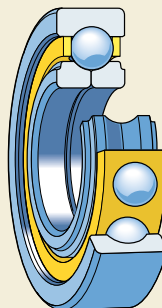


Fig. 2

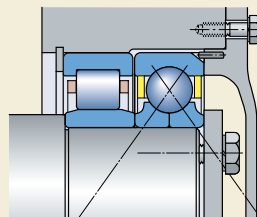
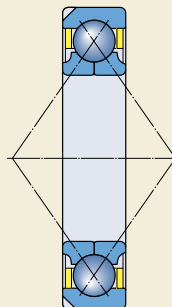


Fig. 3



giamento (→ fig. 2). Per impedire che l'anello esterno ruoti in direzione circonferenziale, sono disponibili cuscinetti con due intagli (appellativo con suffisso N2) nell'anello esterno posizionati a 180° l'uno dall'altro (→ fig. 3).

Cuscinetti SKF Explorer

I cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto ad alte prestazioni SKF Explorer sono contrassegnati da un asterisco nella tabella dei prodotti. I cuscinetti SKF Explorer mantengono gli appellativi dei cuscinetti standard precedenti, ad es. QJ 309 N2MA. Tuttavia, ciascun cuscinetto e la relativa confezione sono contrassegnati dal marchio "EXPLORER".

Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti a sfere SKF a quattro punti di contatto sono conformi alla norma ISO 15:1998.

Tolleranze

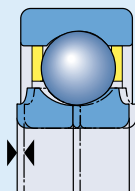
I cuscinetti a sfere SKF a quattro contatti sono prodotti di serie secondo la classe di tolleranza Normale. Alcune dimensioni sono disponibili anche con una precisione maggiore secondo le specifiche della classe di tolleranza P6.

I cuscinetti a sfere a quattro contatti SKF Explorer sono prodotti secondo le specifiche della classe di tolleranza P6. La precisione dimensionale è conforme alle tolleranze Normali, ma la tolleranza della larghezza è ridotta a 0/-40 µm.

I valori per le tolleranze sono conformi alla norma ISO 492:2002 e sono riportati nelle **tabelle 3 e 4 alle pagine 125 e 126**.

Tabella 1

Gioco interno assiale dei cuscinetti a quattro punti di contatto



Diametro foro d		Gioco interno assiale C2				C3		C4	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max
mm		µm							
10	17	15	55	45	85	75	125	115	165
17	40	26	66	56	106	96	146	136	186
40	60	36	86	76	126	116	166	156	206
60	80	46	96	86	136	126	176	166	226
80	100	56	106	96	156	136	196	186	246
100	140	66	126	116	176	156	216	206	266
140	180	76	156	136	196	176	246	226	296
180	220	96	176	156	226	206	276	256	326

Cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto

Gioco interno

I cuscinetti a sfere SKF a quattro punti di contatto sono costruiti di serie con gioco interno assiale Normale, ma alcuni tipi sono disponibili anche con gioco interno maggiorato o minorato oppure con limiti di gioco ristretti.

I valori limite delle classi di gioco sono indicati in **tabella 1** e sono validi prima del montaggio dei cuscinetti e con carico di misura zero.

Disallineamento

La capacità di tolleranza al disallineamento tra anello interno ed esterno dei cuscinetti a sfere a quattro punti di contatti è limitata, di conseguenza anche la capacità di compensazione di eventuali errori di allineamento e la tolleranza rispetto alle inflessioni dell'albero risultano altresì limitate. Tale capacità dipende infatti da determinati fattori che includono il gioco interno durante il funzionamento, le dimensioni del cuscinetto e l'entità delle forze e dei momenti che agiscono sul cuscinetto stesso. La relazione tra questi fattori risulta complessa e non è possibile fornire indicazioni di carattere generale.

In ogni caso, errori di allineamento provocano sempre un aumento della rumorosità e delle sollecitazioni sulla gabbia, nonché la riduzione della durata del cuscinetto.

Influenza della temperatura di esercizio sul materiale dei cuscinetti

I cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto SKF, sono sottoposti a uno speciale trattamento termico. Se sono dotati di gabbia in acciaio, ottone o PEEK, possono operare a temperature fino a +150 °C.

Gabbie

I cuscinetti a sfere SKF a quattro punti di contatto sono dotati di una delle seguenti gabbie

- gabbia massiccia in ottone, del tipo a feritoie, centrata sull'anello esterno, suffisso nell'appellativo MA (→ **fig. 4**)
- gabbia stampata ad iniezione, del tipo a feritoie, in polietere-eter-chetone (PEEK) rinforzata con fibre di vetro con scanalature di lubrificazione sulle superfici guida, centrata sull'anello esterno, suffisso PHAS nell'appellativo.

Se è necessaria una gabbia in PEEK diversa da quella ivi descritta, si prenda contatto con l'Ingegneria di Applicazione SKF.

Carico minimo

Per garantire un funzionamento soddisfacente, i cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto, come tutti i cuscinetti a sfere e a rulli, devono sempre essere sottoposti a un determinato carico minimo, in particolare se funzionano a velocità elevate o sono soggetti a forti accelerazioni oppure a rapidi cambi di direzione del carico. In tali condizioni, le forze di inerzia di gabbia e sfere nonché l'attrito del lubrificante possono influire negativamente sulle condizioni di rotolamento del cuscinetto, provocando dannosi strisciamenti tra sfere e piste.

Il carico minimo necessario da applicare ai cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto può essere valutato con la seguente formula

$$F_{am} = k_a \frac{C_0}{1000} \left(\frac{n d_m}{100000} \right)^2$$

in cui

F_{am} = carico assiale minimo, kN

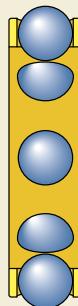
k_a = fattore di carico assiale minimo
1 per cuscinetti della serie QJ 2
1,1 per cuscinetti della serie QJ 3

C_0 = capacità di carico statico
(→ tabella dei prodotti), kN

n = velocità di rotazione, giri/min.

d_m = diametro medio del cuscinetto
= 0,5 (d + D), mm

Fig. 4



In caso di avviamento a basse temperature o elevata viscosità del lubrificante, possono essere necessari carichi minimi maggiori. Generalmente, il peso dei componenti che gravano dal cuscinetto e le forze esterne superano il carico minimo richiesto. In caso contrario, il cuscinetto a sfera quattro punti di contatto deve essere sottoposto ad un carico assiale aggiuntivo, ad esempio utilizzando molle.

Carico dinamico equivalente sul cuscinetto

Se i cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto sono disposti come cuscinetti di vincolo e devono sostenere carichi sia radiali che assiali, il carico dinamico equivalente sul cuscinetto è dato da

$$P = F_r + 0,66 F_a \quad \text{quando } F_a/F_r \leq 0,95$$

$$P = 0,6 F_r + 1,07 F_a \quad \text{quando } F_a/F_r > 0,95$$

È importante notare che i cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto funzionano correttamente solo se le sfere entrano in contatto in un solo punto con la pista dell'anello esterno ed in un solo punto con quella dell'anello interno. Questo si verifica quando il carico assiale $F_a \geq 1,27 F_r$.

Se il cuscinetto a sfere a quattro punti di contatto ha un certo giuoco radiale nell'alloggiamento e funge da cuscinetto assiale in combinazione con un cuscinetto radiale (la disposizione tipica di questi cuscinetti, → **fig. 2 a pagina 452**), il carico dinamico equivalente sul cuscinetto diventa

$$P = 1,07 F_a$$

Carico statico equivalente sul cuscinetto

$$P_0 = F_r + 0,58 F_a$$

Appellativi supplementari

I suffissi nell'appellativo utilizzati per identificare alcune caratteristiche dei cuscinetti a sfere a quattro punti di contatto SKF sono i seguenti.

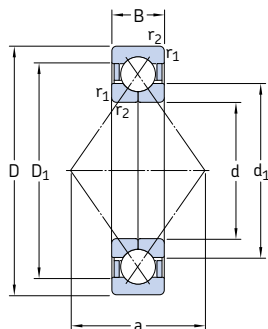
B20	Tolleranza ridotta sulla larghezza
C2	Gioco assiale interno inferiore alla classe Normale

C2H	Gioco assiale interno nella metà superiore della classe C2
C2L	Gioco assiale interno nella metà inferiore della classe C2
C3	Gioco assiale interno superiore alla classe Normale
C4	Gioco assiale interno superiore alla classe C3
CNL	Gioco assiale interno nella metà inferiore della classe Normale
FA	Gabbia massiccia in acciaio, del tipo a feritoie, centrata sull'anello esterno
MA	Gabbia massiccia in ottone, del tipo a feritoie, centrata sull'anello esterno
N2	Due intagli di bloccaggio sulla facciata laterale larga dell'anello esterno, a 180° l'uno dall'altro
PHAS	Gabbia in PEEK rinforzata con fibre di vetro e stampata ad iniezione, del tipo a feritoie, centrata sull'anello esterno con scanalature di lubrificazione sulle superfici di guida
P6	Precisione dimensionale e di rotazione secondo la classe di tolleranza 6 della norma ISO
P63	P6 + C3
P64	P6 + C4
S1	Anelli dei cuscinetti stabilizzati dimensionalmente per temperature fino a +200 °C
344524	C2H + CNL

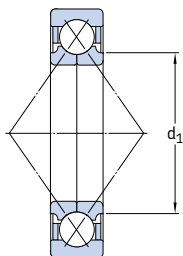
Progettazione dei sistemi di cuscinetti

Gli anelli esterni dei cuscinetti disposti come cuscinetti assiali, con gioco radiale nell'alloggiamento, non devono essere bloccati (→ **fig. 2, pagina 452**), altrimenti l'anello esterno non può compensare le variazioni termiche e si genera una forza aggiuntiva nel cuscinetto. Se non si può evitare il bloccaggio dell'anello esterno, è necessario almeno centrarlo con cura durante il montaggio.

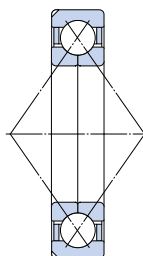
Cuscinetti a quattro punti di contatto d 15 – 65 mm



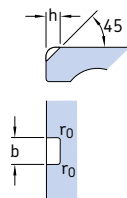
Esecuzione standard



Cuscinetto SKF Explorer

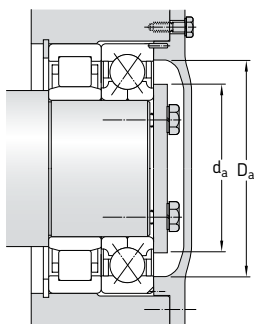
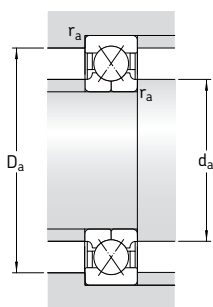


Cuscinetti con intaglio di arresto



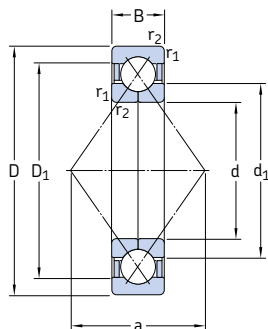
Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza		Massa	Appellativi Cuscinetti con intaglio di arresto	senza intaglio di arresto
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.	kg			
15	35	11	12,7	8,3	0,36	22 000	36 000	0,062	QJ 202 N2MA	-
17	40	12	17	11,4	0,45 0,64	22 000 17 000	30 000 28 000	0,082 0,14	* QJ 203 N2MA	-
	47	14	23,4	15					QJ 303 N2MA	-
20	52	15	32	21,6	0,85 0,85	18 000 18 000	24 000 24 000	0,18 0,18	* QJ 304 N2MA	* QJ 304 MA
	52	15	32	21,6					* QJ 304 N2PHAS	-
25	52	15	27	21,2	0,83 1,18	16 000 15 000	22 000 20 000	0,16 0,29	* QJ 205 N2MA	* QJ 205 MA
	62	17	42,5	30					* QJ 305 N2MA	* QJ 305 MA
30	62	16	37,5	30,5	1,2 1,63 1,63	14 000 12 000 12 000	19 000 17 000 17 000	0,24 0,42 0,42	* QJ 206 N2MA	* QJ 206 MA
	72	19	53	41,5					* QJ 306 N2MA	* QJ 306 MA
	72	19	53	41,5					* QJ 306 N2PHAS	-
35	72	17	49	41,5	1,63 1,96 1,96	12 000 11 000 11 000	17 000 15 000 15 000	0,36 0,57 0,57	* QJ 207 N2MA	-
	80	21	64	51					* QJ 307 N2MA	* QJ 307 MA
	80	21	64	51					* QJ 307 N2PHAS	-
40	80	18	56	49	1,9 2,45	11 000 10 000	15 000 14 000	0,45 0,78	* QJ 208 N2MA	* QJ 208 MA
	90	23	78	64					* QJ 308 N2MA	* QJ 308 MA
45	85	19	63	56	2,16 3,25 3,25	10 000 9 000 9 000	14 000 12 000 12 000	0,52 1,05 1,05	-	* QJ 209 MA
	100	25	100	83					* QJ 309 N2MA	* QJ 309 MA
	100	25	100	83					* QJ 309 N2PHAS	-
50	90	20	65,5	61	2,4 3,9 3,9	9 000 8 000 8 000	13 000 11 000 11 000	0,59 1,35 1,35	-	* QJ 210 MA
	110	27	118	100					* QJ 310 MA	-
	110	27	118	100					* QJ 310 PHAS	-
55	100	21	85	83	3,2 4,55	8 000 7 000	11 000 10 000	0,77 1,75	* QJ 211 N2MA	* QJ 211 MA
	120	29	137	118					* QJ 311 N2MA	* QJ 311 MA
60	110	22	96,5	93	3,65 3,65 5,3	7 500 7 500 6 700	10 000 10 000 9 000	0,99 0,99 2,15	* QJ 212 N2MA	* QJ 212 MA
	110	22	96,5	93					* QJ 212 N2PHAS	-
	130	31	156	137					* QJ 312 N2MA	* QJ 312 MA
65	120	23	110	112	4,4 6,1	6 700 6 300	9 500 8 500	1,20 2,70	* QJ 213 N2MA	* QJ 213 MA
	140	33	176	156					-	* QJ 313 MA

* Cuscinetto SKF Explorer

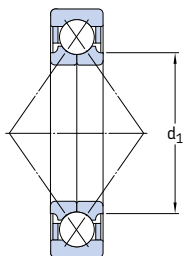


Dimensioni					Dimensioni intaglio			Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto		
d	d ₁ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	a	b	h	r ₀	d _a min	D _a max	r _a max
mm					mm			mm		
15	22	28,1	0,6	18	3	2,2	0,5	19,2	30,8	0,6
17	23,5 27,7	32,5 36,3	0,6 1	20 22	3,5 4,5	2,5 3,5	0,5 0,5	21,2 22,6	35,8 41,4	0,6 1
20	27,5 27,5	40,8 40,8	1,1 1,1	25 25	4,5 4,5	3,5 3,5	0,5 0,5	27 27	45 45	1 1
25	31,5 34	43 49	1 1,1	27 30	4,5 4,5	3 3,5	0,5 0,5	30,6 32	46,4 55	1 1
30	37,5 40,5 40,5	50,8 58,2 58,2	1 1,1 1,1	32 36 36	4,5 4,5 4,5	3,5 3,5 3,5	0,5 0,5 0,5	35,6 37 37	56,4 65 65	1 1 1
35	44 46,2 46,2	59 64,3 64,3	1,1 1,5 1,5	37 40 40	4,5 5,5 5,5	3,5 4 4	0,5 0,5 0,5	42 44 44	65 71 71	1 1,5 1,5
40	49,5 52	66 72,5	1,1 1,5	42 46	5,5 5,5	4 4	0,5 0,5	47 49	73 81	1 1,5
45	54,5 58 58	72 81,2 81,2	1,1 1,5 1,5	46 51 51	- 6,5 6,5	- 5 5	- 0,5 0,5	52 54 54	78 91 91	1 1,5 1,5
50	59,5 65 65	76,5 90 90	1,1 2 2	49 56 56	- - -	- - -	- - -	57 61 61	83 99 99	1 2 2
55	66 70,5	84,7 97,8	1,5 2	54 61	6,5 6,5	5 8,1	0,5 0,5	64 66	91 109	1,5 2
60	72 72 77	93 93 106	1,5 1,5 2,1	60 60 67	6,5 6,5 6,5	5 5 8,1	0,5 0,5 0,5	69 69 72	101 101 118	1,5 1,5 2
65	78,5 82,5	101 115	1,5 2,1	65 72	6,5 -	6,5 -	0,5 -	74 77	111 128	1,5 2

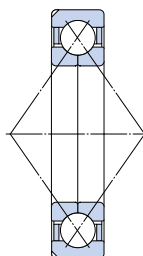
Cuscinetti a quattro punti di contatto d 70 – 150 mm



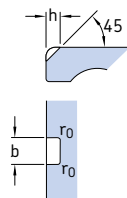
Esecuzione standard



Cuscinetto SKF Explorer

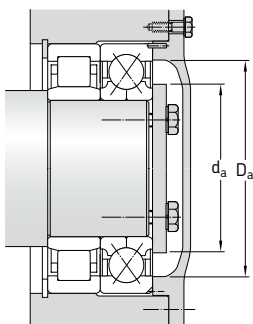
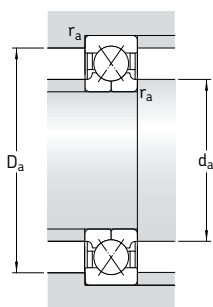


Cuscinetti con intaglio di arresto



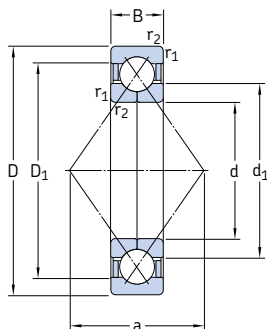
Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza		Massa	Appellativi Cuscinetti con intaglio di arresto	senza intaglio di arresto
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite			
mm			kN		kN	giri/min.	kg			
70	125	24	120	122	4,8	6 300	9 000	1,32	* QJ 214 N2MA	* QJ 214 MA
	125	24	120	122	4,8	6 300	9 000	1,32	* QJ 214 N2PHAS	-
	150	35	200	180	6,7	5 600	8 000	3,15	* QJ 314 N2MA	* QJ 314 MA
	150	35	200	180	6,7	5 600	8 000	3,15	* QJ 314 N2PHAS	-
75	130	25	125	132	5,2	6 300	8 500	1,45	* QJ 215 N2MA	* QJ 215 MA
	130	25	125	132	5,2	6 300	8 500	1,45	* QJ 215 N2PHAS	-
	160	37	199	186	7,35	4 500	7 500	3,90	QJ 315 N2MA	-
80	140	26	146	156	5,85	5 600	8 000	1,85	* QJ 216 N2MA	* QJ 216 MA
	170	39	216	208	8	4 300	7 000	4,60	QJ 316 N2MA	-
85	150	28	156	173	6,2	5 300	7 500	2,25	* QJ 217 N2MA	* QJ 217 MA
	180	41	234	236	8,65	4 000	6 700	5,45	QJ 317 N2MA	-
90	160	30	174	186	6,95	4 300	7 000	2,75	QJ 218 N2MA	-
	190	43	265	285	10,2	3 800	6 300	6,45	QJ 318 N2MA	-
95	170	32	199	212	7,8	4 000	6 700	3,35	QJ 219 N2MA	-
	200	45	286	315	11	3 600	6 000	7,45	QJ 319 N2MA	-
100	180	34	225	240	8,65	3 800	6 300	4,05	QJ 220 N2MA	-
	215	47	307	340	11,6	3 400	5 600	9,30	QJ 320 N2MA	-
110	200	38	265	305	10,4	3 400	5 600	5,60	QJ 222 N2MA	-
	240	50	390	475	15	3 000	4 800	12,5	QJ 322 N2MA	-
120	215	40	286	340	11,2	3 200	5 000	6,95	QJ 224 N2MA	-
	260	55	390	490	15	2 800	4 500	16,0	QJ 324 N2MA	-
130	230	40	296	365	11,6	2 800	4 800	7,75	QJ 226 N2MA	-
	280	58	423	560	16,6	2 600	4 000	19,5	QJ 326 N2MA	-
140	250	42	325	440	13,2	2 600	4 300	9,85	QJ 228 N2MA	-
	300	62	468	640	18,6	2 400	3 800	24,0	QJ 328 N2MA	-
150	270	45	377	530	15,3	2 400	4 000	12,5	QJ 230 N2MA	-
	320	65	494	710	19,6	2 200	3 600	29,0	QJ 330 N2MA	-

* Cuscinetto SKF Explorer

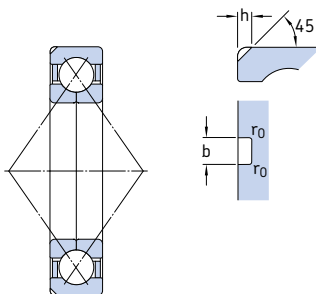


Dimensioni					Dimensioni intaglio			Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto		
d	d ₁	D ₁	r _{1,2} min	a	b	h	r ₀	d _a min	D _a max	r _a max
mm					mm			mm		
70	83,5	106	1,5	68	6,5	6,5	0,5	79	116	1,5
	83,5	106	1,5	68	6,5	6,5	0,5	79	116	1,5
	89	123	2,1	77	8,5	10,1	2	82	138	2
	89	123	2,1	77	8,5	10,1	2	82	138	2
75	88,5	112	1,5	72	6,5	6,5	0,5	84	121	1,5
	88,5	112	1,5	72	6,5	6,5	0,5	84	121	1,5
	104	131	2,1	82	8,5	10,1	2	87	148	2
80	95,3	120	2	77	6,5	8,1	1	91	129	2
	111	139	2,1	88	8,5	10,1	2	92	158	2
85	100	128	2	83	6,5	8,1	1	96	139	2
	117	148	3	93	10,5	11,7	2	99	166	2,5
90	114	136	2	88	6,5	8,1	1	101	149	2
	124	156	3	98	10,5	11,7	2	104	176	2,5
95	120	145	2,1	93	6,5	8,1	1	107	158	2
	131	165	3	103	10,5	11,7	2	109	186	2,5
100	127	153	2,1	98	8,5	10,1	2	112	168	2
	139	176	3	110	10,5	11,7	2	114	201	2,5
110	141	169	2,1	109	8,5	10,1	2	122	188	2
	154	196	3	123	10,5	11,7	2	124	226	2,5
120	152	183	2,1	117	10,5	11,7	2	132	203	2
	169	211	3	133	10,5	11,7	2	134	246	2,5
130	165	195	3	126	10,5	11,7	2	144	216	2,5
	182	227	4	144	10,5	12,7	2	147	263	3
140	179	211	3	137	10,5	11,7	2	154	236	2,5
	196	244	4	154	10,5	12,7	2	157	283	3
150	194	226	3	147	10,5	11,7	2	164	256	2,5
	211	259	4	165	10,5	12,7	2	167	303	3

Cuscinetti a quattro punti di contatto d 160 – 200 mm

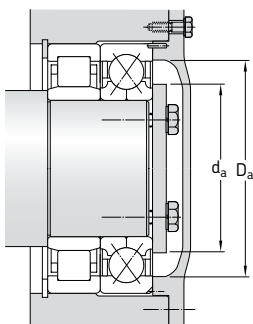
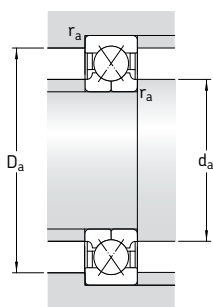


Esecuzione standard

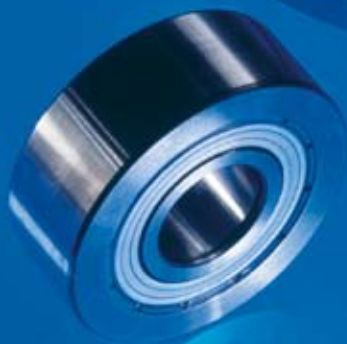


Cuscinetti con intaglio di arresto

Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Velocità di base Velocità di refe- renza		Massa	Appellativi Cuscinetti con intaglio di arresto
d	D	B	C	C_0		Velocità di refe- renza	Velocità limite		
mm			kN		kN	giri/min.		kg	–
160	290	48	423	620	17,6	2 200	3 800	15,5	QJ 232 N2MA
	340	68	540	815	21,6	2 000	3 400	34,5	QJ 332 N2MA
170	310	52	436	670	18,3	2 200	3 400	19,5	QJ 234 N2MA
	360	72	618	965	25	1 900	3 200	41,5	QJ 334 N2MA
180	320	52	449	710	19	2 000	3 400	20,5	QJ 236 N2MA
	380	75	637	1 020	26	1 800	3 000	47,5	QJ 336 N2MA
190	400	78	702	1 160	28,5	1 700	2 800	49,0	QJ 338 N2MA
200	360	58	540	915	23,2	1 800	3 000	28,5	QJ 240 N2MA



Dimensioni					Dimensioni intaglio			Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto		
d	d ₁ ~	D ₁ ~	r _{1,2} min	a	b	h	r ₀	d _a min	D _a max	r _a max
mm					mm			mm		
160	206	243	3	158	10,5	12,7	2	174	276	2,5
	224	276	4	175	10,5	12,7	2	177	323	3
170	221	258	4	168	10,5	12,7	2	187	293	3
	237	293	4	186	10,5	12,7	2	187	343	3
180	231	269	4	175	10,5	12,7	2	197	303	3
	252	309	4	196	10,5	12,7	2	197	363	3
190	263	326	5	207	10,5	12,7	2	210	380	4
200	258	302	4	196	10,5	12,7	2	217	343	3



Rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere

Esecuzioni	464
Cuscinetti – dati generali.....	464
Dimensioni.....	464
Tolleranze.....	464
Gioco interno	465
Gabbie	465
Capacità di carico.....	465
Capacità di carico assiale.....	465
Esecuzione dei componenti associati.....	465
Perni.....	465
Flangie guida	465
Lubrificazione.....	465
Tabella prodotti.....	466

Esecuzioni

I rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere SKF (→ **fig. 1**) sono stati concepiti partendo dai cuscinetti obliqui a due corone di sfere e presentano un angolo di contatto di 30°. Sono unità pre-ingrassate pronte al montaggio e vengono impiegate per tutti i tipi di trasmissioni a camme, sistemi di trasportatori, ecc. Sono inoltre dotati di schermi stampati in lamiera di acciaio, che formano una lunga luce di tenuta con lo spallamento dell'anello interno. In questo modo il lubrificante viene trattenuto all'interno del sistema e viene interdetto l'ingresso di contaminazione dall'esterno.

I rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere sono disponibili in due versioni

- con superficie di rotazione bombata, serie 3058(00) C-2Z
- con superficie di rotazione cilindrica (piatta), serie 3057(00) C-2Z.

I tipi con superficie di rotazione bombata devono essere utilizzati nelle applicazioni in cui si verifica un disallineamento angolare rispetto alla pista e le sollecitazioni periferiche devono essere ridotte al minimo.

Oltre ai rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere, la gamma standard SKF di rotelle comprende altre rotelle a sfere, rulli di supporto e seguicamma. Si tratta ad esempio di

- rulli per camme di cuscinetti ad una corona di sfere, serie 3612(00) R (→ **pagina 399**)
- rulli di supporto basati su cuscinetti a rullini o a rulli cilindrici
- seguicamma basati su cuscinetti a rullini o a rulli cilindrici.

Per ulteriori informazioni sui rulli di supporto e seguicamma, consultare il catalogo "Cuscinetti a rullini" oppure il "Catalogo Tecnico Interattivo" disponibile online nel sito www.skf.com.

Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Eccezione fatta per il diametro esterno, le dimensioni d'ingombro dei rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere sono conformi alla

Fig. 1

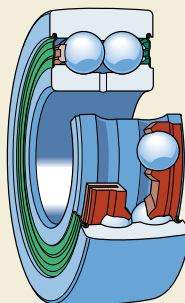
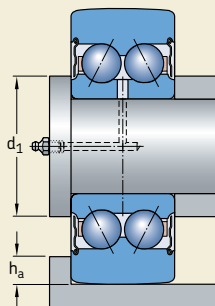


Fig. 2



ISO 15:1998, per i cuscinetti nella serie dimensionale 32.

Tolleranze

I rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere SKF sono prodotti di serie secondo la classe di tolleranza Normale, ad eccezione della tolleranza del diametro della superficie di rotazione bombata che è il doppio di quella Normale.

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

Gioco interno

I rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere SKF sono realizzati con lo stesso gioco interno assiale Normale dei cuscinetti obliqui a due corone di sfere (→ **tabella 2 a pagina 438**).

Gabbie

I rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere sono dotati di due gabbie stampate ad iniezione, design "a scatto", in poliammide 6,6 rinforzata con fibra di vetro, centrate sulle sfere, nessun suffisso nell'appellativo. Sono in gradi di operare a temperature fino a +120 °C.

Capacità di carico

Diversamente dai cuscinetti a sfere normali, in cui l'anello esterno è supportato lungo tutto il diametro esterno nel foro dell'alloggiamento, l'anello esterno delle rotelle a sfere presenta solo una piccola area di contatto contro la superficie su cui ruota, ad. es. una pista o camma. L'area di contatto effettiva dipende dal carico radiale applicato e dalla conformazione della superficie di rotazione, ovvero cilindrica o bombata. La limitata area di contatto provoca una deformazione dell'anello esterno, che altera la distribuzione delle forze nel cuscinetto e pertanto influenza la capacità di carico. I coefficienti di carico base riportati nella tabella prodotti tengono in considerazione questa condizione.

La capacità di sopportare carichi dinamici dipende dalla durata richiesta, ma, tenendo in considerazione la deformazione e la forza dell'anello esterno, non si dovrebbe superare il valore relativo al massimo carico dinamico F_r .

Il carico statico permissibile per una rotella a sfere equivale al minore dei valori di F_{0r} e C_0 . Se i requisiti di funzionamento "fluidi" sono inferiori al normale, il carico statico può superare C_0 ma non deve mai superare il massimo carico radiale statico permissibile F_{0r} .

Capacità di carico assiale

Le rotelle a sfere sono state concepite per carichi principalmente radiali. Se un carico assiale agisce sull'anello sterno, come quando le rotelle ruotano su una flangia guida, si produrrà un momento di ribaltamento e la durata operativa della rotella potrebbe essere conseguentemente ridotta.

Esecuzione dei componenti associati

Perni

A parte poche eccezioni, nelle rotelle a sfere è l'anello esterno a ruotare. Se è richiesto un facile spostamento dell'anello interno, i perni o alberi dovranno essere lavorati con tolleranza g6. Se invece è richiesto un accoppiamento più sicuro allora il perno o albero dovranno essere lavorati con tolleranza j6.

Nel caso di rotelle a sfere sottoposte a carichi assiali più gravosi, l'intera facciata laterale dell'anello interno dovrà essere supportata (→ **fig. 2**). Il diametro della superficie di supporto dovrà coincidere con il diametro della facciata d_1 dell'anello interno.

Flangie guida

Per piste o camme con flangie guida (→ **fig. 2**), l'altezza consigliata della flangia ha non deve superare

$$h_a = 0,5 (D - D_1)$$

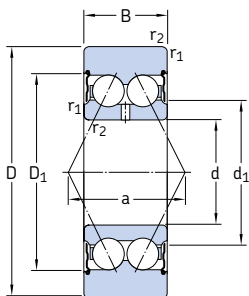
In questo modo si contribuisce ad evitare il danneggiamento degli schermi montati sull'anello sterno. I valori per i diametri dell'anello esterno D e D_1 sono riportati nella tabella prodotti.

Lubrificazione

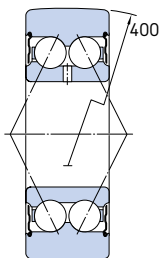
I rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere SKF sono riempiti con un grasso con addensante al litio di consistenza NLGI 3. Questo grasso presenta buone proprietà antiruggine ed è idoneo per applicazioni con temperature di esercizio da -30 a +120 °C. La viscosità dell'olio base è pari a 98 mm²/s a 40 °C e 9,4 mm²/s a 100 °C.

In normali condizioni di esercizio, queste rotelle a sfere non necessitano manutenzione. Tuttavia se sono esposte all'umidità o contaminanti solidi, oppure se operano per lunghi periodi a temperature oltre 70 °C, necessitano di ri-lubrificazione. A questo scopo, l'anello interno è dotato di foro di lubrificazione. Per la lubrificazione si dovrebbe utilizzare un grasso con addensante al litio, preferibilmente il grasso LGMT 3 SKF. Il grasso deve essere applicato delicatamente per evitare di danneggiare gli schermi.

Rulli per camme di cuscinetti a due corone di sfere
D 32 – 80 mm



3057(00) C-2Z



3058(00) C-2Z

Dimensioni							Velocità limite	Massa	Appellativi	superficie di rotazione cilindrica
D	B	d	d ₁	D ₁	r _{1,2} min	a			Rotella con superficie di rotazione bombata	
mm							giri/min.	kg	-	
32	14	10	15,8	25	0,6	16	11 000	0,06	305800 C-2Z	-
35	15,9	12	17,2	27,7	0,6	19	9 500	0,076	305801 C-2Z	305701 C-2Z
40	15,9	15	20,2	30,7	0,6	21	9 000	0,10	305802 C-2Z	305702 C-2Z
47	17,5	17	23,3	35	0,6	23	8 000	0,16	305803 C-2Z	305703 C-2Z
52	20,6	20	27,7	40,9	1	28	7 000	0,22	305804 C-2Z	305704 C-2Z
62	20,6	25	32,7	45,9	1	30	6 000	0,32	305805 C-2Z	305705 C-2Z
72	23,8	30	38,7	55,2	1	36	5 000	0,48	305806 C-2Z	305706 C-2Z
80	27	35	45,4	63,9	1,1	42	4 300	0,64	305807 C-2Z	305707 C-2Z

Diametro esterno D	Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Maximo carico radiali	
	dinam. C	stat. C_0		dinam. F_r	stat. F_{0r}
mm	kN		kN	kN	
32	7,28	3,65	0,156	4,25	6
35	9,75	4,75	0,20	3,9	5,6
40	10,8	5,7	0,24	6	8,5
47	13,8	7,65	0,325	9,5	13,4
52	17,8	9,8	0,415	8,3	12
62	19,9	12,2	0,52	15,3	22
72	27,0	17,0	0,71	17,3	24,5
80	34,5	21,6	0,915	16,6	24



Cuscinetti assiali a sfere

Cuscinetti SKF assiali a sfere a semplice effetto	838
Cuscinetti SKF assiali a sfere a doppio effetto	839
Cuscinetti – dati generali.....	840
Dimensioni.....	840
Tolleranze.....	840
Disallineamento.....	840
Gabbie	840
Carico minimo.....	841
Carico dinamico equivalente sul cuscinetto	841
Carico statico equivalente sul cuscinetto.....	841
Appellativi supplementari	841
Tabelle prodotti.....	842
Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto	842
Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto con ralla per alloggiamento sferica	852
Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto	856
Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto con ralle per alloggiamento sferiche	860



Cuscinetti SKF assiali a sfere a semplice effetto

I cuscinetti SKF assiali a sfere a semplice effetto sono costituiti da una ralla per albero, una ralla per alloggiamento e un gruppo gabbia a sfere. I cuscinetti sono scomponibili e il montaggio è semplice grazie alla possibilità di montare separatamente le ralle e il gruppo gabbia a sfere.

I tipi più piccoli sono disponibili con una superficie di appoggio piana sulla ralla per alloggiamento (→ **fig. 1**) o con una superficie di appoggio sferica (→ **fig. 2**). I cuscinetti con ralla per alloggiamento sferica possono essere utilizzati insieme a una sede di alloggiamento anch'essa sferica (→ **fig. 3**) per compensare gli errori di allineamento fra la superficie di appoggio nell'alloggiamento e l'albero. Le ralle per sedi sferiche sono fornite dalla SKF, ma devono essere ordinate separatamente.

I cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto, come indica il nome, ammettono carichi assiali in un senso e quindi vincolano l'albero assialmente in una direzione. Non devono essere soggetti a carichi radiali.

Fig. 1

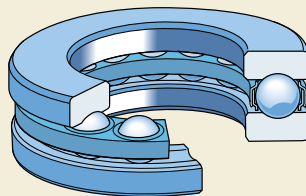


Fig. 2

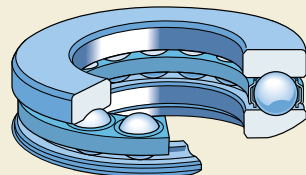
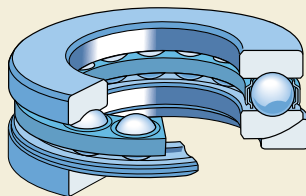


Fig. 3



Cuscinetti SKF assiali a sfere a doppio effetto

Questi cuscinetti sono costituiti da una ralla per albero, due ralle per alloggiamento e due gruppi di gabbie a sfere. Sono scomponibili, quindi semplici da montare. Le varie parti possono essere montate separatamente. Le ralle per alloggiamento e i gruppi di gabbie a sfere sono identici a quelli dei cuscinetti a semplice effetto.

I cuscinetti più piccoli sono disponibili con una superficie della sede piana sulla ralla per l'alloggiamento (→ **fig. 4**) o con una superficie della sede sferica (→ **fig. 5**). I cuscinetti con ralle per alloggiamento sferiche possono essere utilizzati insieme a ralle per sedi sferiche (→ **fig. 6**) per compensare il disallineamento fra l'alloggiamento e l'albero. Le ralle per alloggiamento sferiche sono fornite dalla SKF, ma devono essere ordinate separatamente.

I cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto ammettono carichi assiali nei due sensi e quindi vincolano l'albero assialmente, in entrambe le direzioni. Non devono essere soggetti a carichi radiali.

Fig. 4

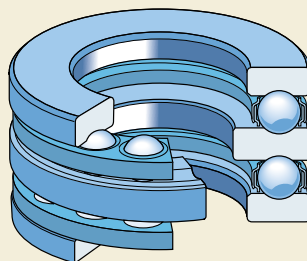


Fig. 5

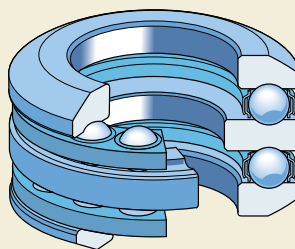
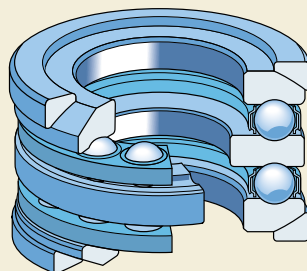


Fig. 6



Cuscinetti – dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti assiali a sfere SKF con ralle per alloggiamento piano o sferiche sono conformi alle norme DIN 711:1988 e DIN 715:1987. Le dimensioni dei cuscinetti con ralle per alloggiamento piano sono conformi alla ISO 104:2002.

I valori forniti per l'altezza H_1 dei cuscinetti con ralle per alloggiamento sferiche sono validi solo per i cuscinetti SKF con ralle SKF.

Tolleranze

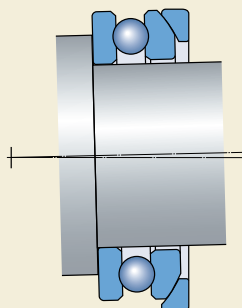
I cuscinetti assiali a sfere SKF sono prodotti di regola con tolleranze normali. Alcuni cuscinetti a semplice effetto con ralle per alloggiamento piano sono disponibili anche con una precisione maggiore, secondo le classi di tolleranza P6 o P5. Si prega di contattare la SKF per verificare la disponibilità prima dell'ordine.

Le tolleranze normali, P5 e P6 sono conformi alla ISO 199:1997. I valori sono riportati nella **tabella 10 a pagina 132**.

Disallineamento

I cuscinetti assiali a sfere con ralle per alloggiamento piano non ammettono alcun disallineamento fra l'albero e l'alloggiamento, né disallineamento angolare fra le superfici d'appoggio nell'alloggiamento sull'albero.

Fig. 7



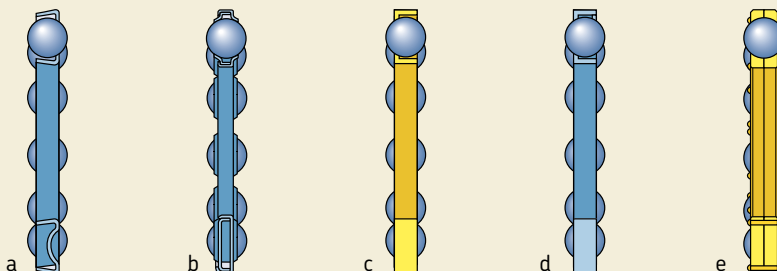
I cuscinetti con ralle per alloggiamento sferiche sono di solito impiegati insieme a ralle per sedi sferiche e sono in grado di compensare il disallineamento iniziale fra le superfici d'appoggio nell'alloggiamento e sull'albero (→ **fig. 7**).

Gabbie

I cuscinetti assiali a sfere SKF sono muniti delle seguenti gabbie standard (→ **fig. 8**), a seconda della serie e delle dimensioni del cuscinetto

- gabbia stampata in lamiera d'acciaio, senza suffisso nell'appellativo (**a e b**)
- gabbia monoblocco massiccia in ottone, appellativo con suffisso M (**c**)

Fig. 8



- gabbia monoblocco massiccia in acciaio, suffisso nell'appellativo F (d)
- gabbia massiccia in ottone in due pezzi, suffisso nell'appellativo M (e).

Carico minimo

Per garantire un funzionamento soddisfacente, i cuscinetti assiali a sfere, come tutti i cuscinetti volventi, devono sempre essere soggetti ad un certo carico minimo, in particolare se funzionano a velocità elevate o sono soggetti a forti accelerazioni o a rapidi cambi di direzione del carico. In tali condizioni, le forze di inerzia di sfere e gabbia(e) e l'attrito del lubrificante possono influire negativamente sulle condizioni di rotolamento delle unità e provocare dannosi strisciamenti fra sfere e piste.

Il carico assiale minimo necessario da applicare ai cuscinetti assiali a sfere può essere valutato con la formula

$$F_{am} = A \left(\frac{n}{1000} \right)^2$$

in cui

F_{am} = carico assiale minimo, kN

A = fattore del carico minimo
(→ tabelle dei prodotti)

n = velocità di rotazione, giri/min.

In caso di avviamento a basse temperature o di elevata viscosità del lubrificante, possono essere necessari carichi minimi maggiori. Generalmente, il peso dei componenti che gravano sul cuscinetto, in particolare se l'albero è verticale, unitamente alle forze esterne supera il carico minimo necessario. In caso contrario, i cuscinetti assiali a sfere devono essere precaricati, ad esempio mediante molle.

Carico dinamico equivalente sul cuscinetto

$$P = F_a$$

Carico statico equivalente sul cuscinetto

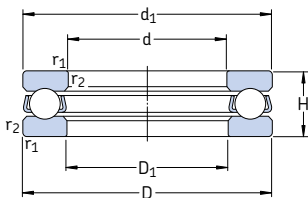
$$P_0 = F_a$$

Appellativi supplementari

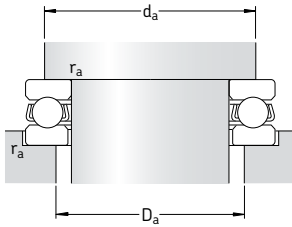
I suffissi nella denominazione utilizzati per identificare alcune caratteristiche dei cuscinetti assiali a sfere SKF sono i seguenti.

- F** Gabbia massiccia in acciaio, centrata sulle sfere
- JR** Gabbia costituita da due rondelle di lamiera d'acciaio stampata, centrata sulle sfere
- M** Gabbia massiccia in ottone, centrata sulle sfere
- P5** Maggiore precisione dimensionale e di rotazione, conforme alla classe di tolleranza 5 della norma ISO
- P6** Maggiore precisione dimensionale e di rotazione, conforme alla classe di tolleranza 6 della norma ISO
- TN9** Gabbia stampata a iniezione in poliammide 6,6 rinforzata con fibre di vetro, centrata sulle sfere

Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto d 3 – 30 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Fattore di carico minimo A	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	H	C	C_0			Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	–	giri/min.		kg	–
3	8	3,5	0,806	0,72	0,027	0,000003	26 000	36 000	0,0009	BA 3
4	10	4	0,761	0,72	0,027	0,000003	22 000	30 000	0,0015	BA 4
5	12	4	0,852	0,965	0,036	0,000005	20 000	28 000	0,0021	BA 5
6	14	5	1,78	1,92	0,071	0,000019	17 000	24 000	0,0035	BA 6
7	17	6	2,51	2,9	0,108	0,000044	14 000	19 000	0,0065	BA 7
8	19	7	3,19	3,8	0,143	0,000075	12 000	17 000	0,0091	BA 8
9	20	7	3,12	3,8	0,143	0,000075	12 000	16 000	0,010	BA 9
10	24	9	9,95	15,3	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,020	51100
	26	11	12,7	18,6	0,70	0,0018	8 000	11 000	0,030	
12	26	9	10,4	16,6	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,022	51101
	28	11	13,3	20,8	0,77	0,0022	8 000	11 000	0,034	
15	28	9	10,6	18,3	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,023	51102
	32	12	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,046	
17	30	9	11,4	21,2	0,78	0,0023	8 500	12 000	0,025	51103
	35	12	17,2	30	1,1	0,0047	6 700	9 500	0,053	
20	35	10	15,1	29	1,08	0,0044	7 500	10 000	0,037	51104
	40	14	22,5	40,5	1,53	0,0085	6 000	8 000	0,083	
25	42	11	18,2	39	1,43	0,0079	6 300	9 000	0,056	51105
	47	15	27,6	55	2,04	0,015	5 300	7 500	0,11	
	52	18	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,17	
	60	24	55,3	96,5	3,6	0,048	3 600	5 000	0,34	
30	47	11	19	43	1,6	0,0096	6 000	8 500	0,063	51106
	52	16	25,5	51	1,9	0,013	4 800	6 700	0,13	
	60	21	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,26	
	70	28	72,8	137	5,1	0,097	3 000	4 300	0,52	

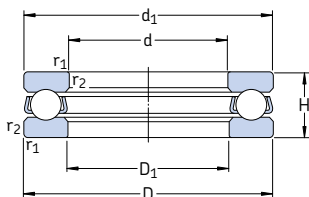


Dimensioni

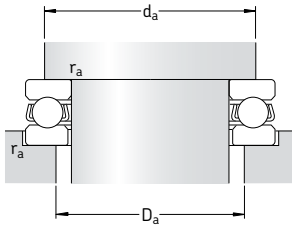
Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm				mm		
3	7,8	3,2	0,15	5,8	5	0,15
4	9,8	4,2	0,15	7,5	6,5	0,15
5	11,8	5,2	0,15	8	9	0,15
6	13,8	6,2	0,2	11	9,5	0,2
7	16,8	7,2	0,2	12,5	11	0,2
8	18,8	8,2	0,3	14,5	12,5	0,3
9	19,8	9,2	0,3	15,5	13,5	0,3
10	24	11	0,3	19	15	0,3
	26	12	0,6	20	16	0,6
12	26	13	0,3	21	17	0,3
	28	14	0,6	22	18	0,6
15	28	16	0,3	23	20	0,3
	32	17	0,6	25	22	0,6
17	30	18	0,3	25	22	0,3
	35	19	0,6	28	24	0,6
20	35	21	0,3	29	26	0,3
	40	22	0,6	32	28	0,6
25	42	26	0,6	35	32	0,6
	47	27	0,6	38	34	0,6
	52	27	1	41	36	1
	60	27	1	46	39	1
30	47	32	0,6	40	37	0,6
	52	32	0,6	43	39	0,6
	60	32	1	48	42	1
	70	32	1	54	46	1

Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto d 35 – 70 mm

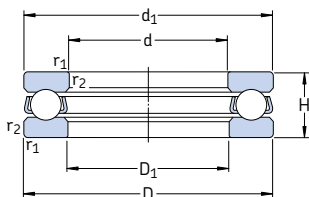


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Fattore di carico minimo A	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	H	C	C_0			Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	–	giri/min.		kg	–
35	52	12	19,9	51	1,86	0,013	5 600	7 500	0,080	51107
	62	18	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,22	51207
	68	24	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,39	51307
	80	32	87,1	170	6,2	0,15	2 600	3 800	0,79	51407
40	60	13	26	63	2,32	0,02	5 000	7 000	0,12	51108
	68	19	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,28	51208
	78	26	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,53	51308
	90	36	112	224	8,3	0,26	2 400	3 400	1,10	51408
45	65	14	26,5	69,5	2,55	0,025	4 500	6 300	0,14	51109
	73	20	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,30	51209
	85	28	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,66	51309
	100	39	130	265	9,8	0,37	2 200	3 000	1,40	51409
50	70	14	27	75	2,8	0,029	4 300	6 300	0,16	51110
	78	22	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,37	51210
	95	31	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	0,94	51310
	110	43	159	340	12,5	0,60	2 000	2 800	2,00	51410
55	78	16	30,7	85	3,1	0,039	3 800	5 300	0,23	51111
	90	25	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	0,59	51211
	105	35	104	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,30	51311
	120	48	178	390	14,3	0,79	1 800	2 400	2,55	51411
60	85	17	41,6	122	4,55	0,077	3 600	5 000	0,20	51112
	95	26	62,4	150	5,6	0,12	2 800	3 800	0,65	51212
	110	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,35	51312
	130	51	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,10	51412 M
65	90	18	37,7	108	4	0,06	3 400	4 800	0,33	51113
	100	27	63,7	163	6	0,14	2 600	3 600	0,78	51213
	115	36	106	240	8,8	0,30	2 000	3 000	1,50	51313
	140	56	216	490	18	1,2	1 500	2 200	4,00	51413 M
70	95	18	40,3	120	4,4	0,074	3 400	4 500	0,35	51114
	105	27	65	173	6,4	0,16	2 600	3 600	0,79	51214
	125	40	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2,00	51314
	150	60	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	5,00	51414 M

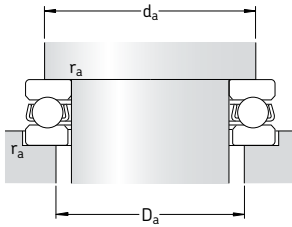

Dimensioni
**Dimensioni delle parti
che accolgono il cuscinetto**

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm			mm			
35	52	37	0,6	45	42	0,6
	62	37	1	51	46	1
	68	37	1	55	48	1
	80	37	1,1	62	53	1
40	60	42	0,6	52	48	0,6
	68	42	1	57	51	1
	78	42	1	63	55	1
	90	42	1,1	70	60	1
45	65	47	0,6	57	53	0,6
	73	47	1	62	56	1
	85	47	1	69	61	1
	100	47	1,1	78	67	1
50	70	52	0,6	62	58	0,6
	78	52	1	67	61	1
	95	52	1,1	77	68	1
	110	52	1,5	86	74	1,5
55	78	57	0,6	69	64	0,6
	90	57	1	76	69	1
	105	57	1,1	85	75	1
	120	57	1,5	94	81	1,5
60	85	62	1	75	70	1
	95	62	1	81	74	1
	110	62	1,1	90	80	1
	130	62	1,5	102	88	1,5
65	90	67	1	80	75	1
	100	67	1	86	79	1
	115	67	1,1	95	85	1
	140	68	2	110	95	2
70	95	72	1	85	80	1
	105	72	1	91	84	1
	125	72	1,1	103	92	1
	150	73	2	118	102	2

Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto d 75 – 130 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Fattore di carico minimo A	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	H	C	C_0			Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	–	giri/min.		kg	–
75	100	19	44,2	146	5,5	0,11	3 200	4 300	0,40	51115
	110	27	67,6	183	6,8	0,17	2 400	3 400	0,83	51215
	135	44	163	390	14	0,79	1 700	2 400	2,60	51315
	160	65	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	6,75	51415 M
80	105	19	44,9	153	5,7	0,12	3 000	4 300	0,42	51116
	115	28	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	0,91	51216
	140	44	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	2,70	51316
	170	68	270	670	22,4	2,3	1 200	1 700	7,95	51416 M
85	110	19	46,2	163	6	0,14	3 000	4 300	0,44	51117
	125	31	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,20	51217
	150	49	190	465	16	1,1	1 600	2 200	3,55	51317
	180	72	286	750	24	2,9	1 200	1 600	9,45	51417 M
90	120	22	59,2	208	7,5	0,22	2 600	3 800	0,67	51118
	135	35	119	325	11,4	0,55	2 000	2 800	1,70	51218
	155	50	195	500	16,6	1,3	1 500	2 200	3,80	51318
	190	77	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	11,0	51418 M
100	135	25	85,2	290	10	0,44	2 400	3 200	0,97	51120
	150	38	124	345	11,4	0,62	1 800	2 400	2,20	51220
	170	55	229	610	19,6	1,9	1 400	1 900	4,95	51320
	210	85	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	15,0	51420 M
110	145	25	87,1	315	10,2	0,52	2 200	3 200	1,05	51122
	160	38	130	390	12,5	0,79	1 700	2 400	2,40	51222
	190	63	276	780	24	3,2	1 200	1 700	7,85	51322 M
	230	95	410	1 220	34,5	7,7	900	1 300	20,0	51422 M
120	155	25	88,4	335	10,6	0,58	2 200	3 000	1,15	51124
	170	39	140	440	13,4	1	1 600	2 200	2,65	51224
	210	70	325	980	28,5	5	1 100	1 500	11,0	51324 M
	250	102	520	1 730	45	16	800	1 100	29,5	51424 M
130	170	30	111	425	12,9	0,94	1 900	2 600	1,85	51126
	190	45	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4,00	51226
	225	75	358	1 140	32	6,8	1 000	2 400	13,0	51326 M
	270	110	520	1 730	45	16	750	1 000	32,0	51426 M

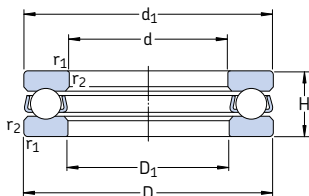


Dimensioni

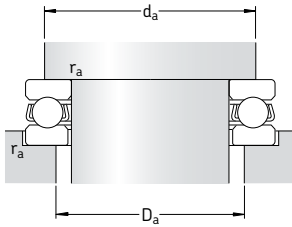
Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm			mm			
75	100	77	1	90	85	1
	110	77	1	96	89	1
	135	77	1,5	111	99	1,5
	160	78	2	126	109	2
80	105	82	1	95	90	1
	115	82	1	101	94	1
	140	82	1,5	116	104	1,5
	170	83	2,1	133	117	2
85	110	87	1	100	95	1
	125	88	1	109	101	1
	150	88	1,5	124	111	1,5
	177	88	2,1	141	124	2
90	120	92	1	108	102	1
	135	93	1,1	117	108	1
	155	93	1,5	129	116	1,5
	187	93	2,1	149	131	2
100	135	102	1	121	114	1
	150	103	1,1	130	120	1
	170	103	1,5	142	128	1,5
	205	103	3	165	145	2,5
110	145	112	1	131	124	1
	160	113	1,1	140	130	1
	187	113	2	158	142	2
	225	113	3	181	159	2,5
120	155	122	1	141	134	1
	170	123	1,1	150	140	1
	205	123	2,1	173	157	2
	245	123	4	197	173	3
130	170	132	1	154	146	1
	187	133	1,5	166	154	1,5
	220	134	2,1	186	169	2
	265	134	4	213	187	3

Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto d 140 – 280 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Fattore di carico minimo A	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	H	C	C_0			Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	–	giri/min.		kg	–
140	180	31	111	440	12,9	1	1 800	2 600	2,05	51128
	200	46	190	620	17,6	2	1 400	1 900	4,35	51228
	240	80	397	1 320	35,5	9,1	950	1 300	15,5	51328 M
	280	112	520	1 730	44	16	700	1 000	34,5	51428 M
150	190	31	111	440	12,5	1	1 700	2 400	2,20	51130 M
	215	50	238	800	22	3,3	1 300	1 800	6,10	51230 M
	250	80	410	1 400	36,5	10	900	1 300	16,5	51330 M
	300	120	559	1 960	48	20	670	950	42,5	51430 M
160	200	31	112	465	12,9	1,1	1 700	2 400	2,35	51132 M
	225	51	242	850	22,8	3,8	1 200	1 700	6,55	51232 M
	270	87	449	1 660	41,5	14	850	1 200	21,0	51332 M
170	215	34	133	540	14,3	1,5	1 600	2 200	3,30	51134 M
	240	55	286	1 020	26	5,4	1 100	1 800	8,15	51234 M
	280	87	468	1 760	43	16	800	1 100	22,0	51334 M
180	225	34	135	570	15	1,7	1 500	2 200	3,50	51136 M
	250	56	296	1 080	27,5	6,1	1 100	1 500	8,60	51236 M
	300	95	520	2 000	47,5	21	750	1 100	28,5	51336 M
190	240	37	172	710	18	2,6	1 400	2 000	4,05	51138 M
	270	62	332	1 270	31	8,4	1 000	1 400	12,0	51238 M
	320	105	592	2 400	56	30	700	950	36,5	51338 M
200	250	37	168	710	17,6	2,6	1 400	1 900	4,25	51140 M
	280	62	338	1 320	31,5	9,1	1 000	1 400	12,0	51240 M
	340	110	624	2 600	58,5	35	630	900	44,5	51340 M
220	270	37	178	800	19	3,3	1 300	1 900	4,60	51144 M
	300	63	351	1 460	33,5	11	950	1 300	13,0	51244 M
240	300	45	234	1 040	23,6	5,6	1 100	1 600	7,55	51148 M
	340	78	462	2 000	44	21	800	1 100	23,0	51248 M
260	320	45	238	1 100	24	6,3	1 100	1 500	8,10	51152 M
	360	79	475	2 160	45,5	24	750	1 100	25,0	51252 M
280	350	53	319	1 460	30,5	11	950	1 300	12,0	51156 M
	380	80	494	2 320	47,5	28	750	1 000	26,5	51256 M

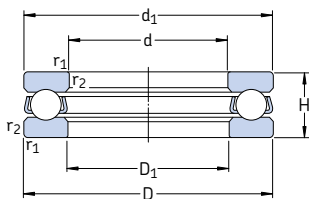


Dimensioni

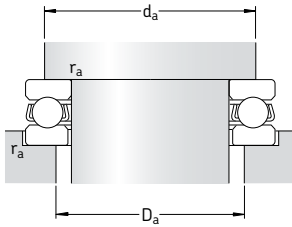
Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm			mm			
140	178	142	1	164	156	1
	197	143	1,5	176	164	1,5
	235	144	2,1	199	181	2
	275	144	4	223	197	3
150	188	152	1	174	166	1
	212	153	1,5	189	176	1,5
	245	154	2,1	209	191	2
	295	154	4	239	211	3
160	198	162	1	184	176	1
	222	163	1,5	199	186	1,5
	265	164	3	225	205	2,5
170	213	172	1,1	197	188	1
	237	173	1,5	212	198	1,5
	275	174	3	235	215	2,5
180	222	183	1,1	207	198	1
	245	183	1,5	222	208	1,5
	295	184	3	251	229	2,5
190	237	193	1,1	220	210	1
	265	194	2	238	222	2
	315	195	4	267	243	3
200	247	203	1,1	230	220	1
	275	204	2	248	232	2
	335	205	4	283	257	3
220	267	223	1,1	250	240	1
	295	224	2	268	252	2
240	297	243	1,5	276	264	1,5
	335	244	2,1	299	281	2
260	317	263	1,5	296	284	1,5
	355	264	2,1	319	301	2
280	347	283	1,5	322	308	1,5
	375	284	2,1	339	321	2

Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto
d 300 – 670 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Fattore di carico minimo A	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	H	dinam. C	stat. C_0			Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	–	giri/min.		kg	–
300	380	62	364	1 760	35,5	16	850	1 200	17,5	51160 M
	420	95	605	3 000	58,5	47	630	850	42,0	51260 M
320	400	63	371	1 860	36,5	18	800	1 100	19,0	51164 M
	440	95	572	3 000	56	47	600	850	45,5	51264 F
340	420	64	377	1 960	37,5	20	800	1 100	20,5	51168 M
	460	96	605	3 200	58,5	53	600	800	48,5	51268 F
360	440	65	390	2 080	38	22	750	1 100	22,0	51172 F
	500	110	741	4 150	73,5	90	530	750	70,0	51272 F
380	460	65	397	2 200	40	25	750	1 000	23,0	51176 F
	520	112	728	4 150	72	90	500	700	73,0	51276 F
400	480	65	403	2 280	40,5	27	700	1 000	24,0	51180 F
420	500	65	410	2 400	41,5	30	700	1 000	25,5	51184 F
440	540	80	527	3 250	55	55	600	850	42,0	51188 F
460	560	80	527	3 250	54	55	600	800	43,5	51192 F
480	580	80	540	3 550	56	66	560	800	45,5	51196 F
500	600	80	553	3 600	57	67	560	800	47,0	511/500 F
530	640	85	650	4 400	68	100	530	750	58,5	511/530 F
560	670	85	663	4 650	69,5	110	500	700	61,0	511/560 F
600	710	85	663	4 800	69,5	120	500	700	65,0	511/600 F
630	750	95	728	5 400	76,5	150	450	630	84,0	511/630 F
670	800	105	852	6 700	91,5	230	400	560	105	511/670 F

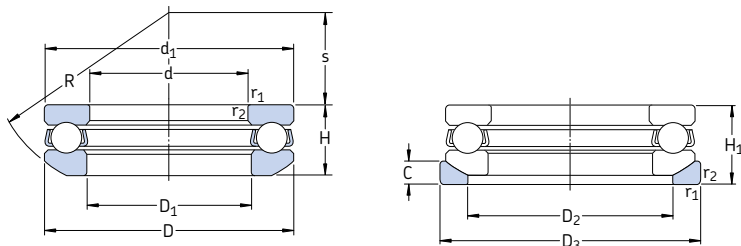


Dimensioni

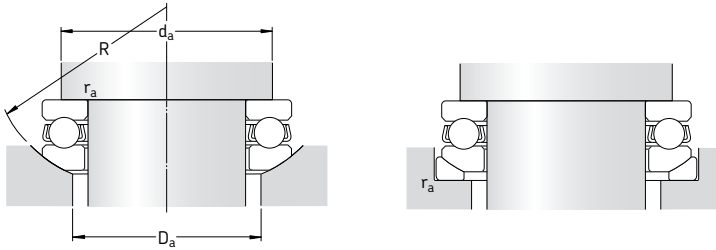
Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm				mm		
300	376	304	2	348	332	2
	415	304	3	371	349	2,5
320	396	324	2	368	352	2
	435	325	3	391	369	2,5
340	416	344	2	388	372	2
	455	345	3	411	389	2,5
360	436	364	2	408	392	2
	495	365	4	443	417	3
380	456	384	2	428	412	2
	515	385	4	463	437	3
400	476	404	2	448	432	2
420	496	424	2	468	452	2
440	536	444	2,1	499	481	2
460	556	464	2,1	519	501	2
480	576	484	2,1	539	521	2
500	596	504	2,1	559	541	2
530	636	534	3	595	575	2,5
560	666	564	3	625	606	2,5
600	706	604	3	665	645	2,5
630	746	634	3	701	679	2,5
670	795	675	4	747	723	3

**Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto
con ralla per alloggiamento sferica**
d 12 – 70 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Fattore di carico minimo A	Velocità di base		Massa Cuscinetto + ralla	Appellativi	
d	D	H_1	dinam. C	stat. C_0			Velocità di refe- renza	Velocità limite		Cuscinetto	Ralla per alloggia- mento
mm			kN		kN	-	giri/min.		kg	-	
12	28	13	13,3	20,8	0,77	0,0022	8 000	11 000	0,045	53201	U 201
15	32	15	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,063	53202	U 202
17	35	15	17,2	30	1,1	0,0047	6 700	9 500	0,071	53203	U 203
20	40	17	22,5	40,5	1,53	0,0085	6 000	8 000	0,10	53204	U 204
25	47	19	27,6	55	2,04	0,015	5 300	7 500	0,15	53205	U 205
30	52	20	25,5	51	1,9	0,013	4 800	6 700	0,18	53206	U 206
	60	25	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,33	53306	U 306
35	62	22	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,28	53207	U 207
	68	28	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,46	53307	U 307
40	68	23	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,35	53208	U 208
	78	31	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,67	53308	U 308
	90	42	112	224	8,3	0,26	2 400	3 400	1,35	53408	U 408
45	73	24	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,39	53209	U 209
	85	33	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,83	53309	U 309
50	78	26	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,47	53210	U 210
	95	37	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	1,20	53310	U 310
	110	50	159	340	12,5	0,60	2 000	2 800	2,31	53410	U 410
55	90	30	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	0,75	53211	U 211
	105	42	104	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,68	53311	U 311
	120	55	178	390	14,3	0,79	1 800	2 400	3,08	53411	U 411
60	95	31	62,4	150	5,6	0,12	2 800	3 800	0,82	53212	U 212
	110	42	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,71	53312	U 312
	130	58	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,80	53412 M	U 412
65	100	32	63,7	163	6	0,14	2 600	3 600	0,91	53213	U 213
	115	43	106	240	8,8	0,30	2 000	3 000	1,89	53313	U 313
70	105	32	65	173	6,4	0,16	2 600	3 600	0,97	53214	U 214
	125	48	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2,50	53314	U 314
	150	69	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	6,50	53414 M	U 414

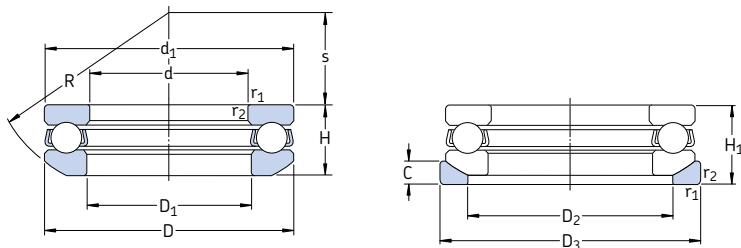


Dimensioni

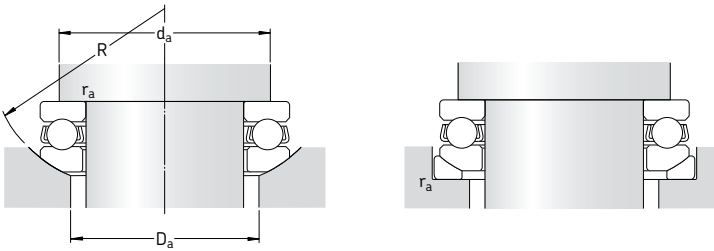
Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d ₁	D ₁	D ₂	D ₃	H	C	R	s	r _{1,2} min	d _a max	D _a max	r _a max
mm										mm		
12	28	14	20	30	11,4	3,5	25	11,5	0,6	22	20	0,6
15	32	17	24	35	13,3	4	28	12	0,6	25	24	0,6
17	35	19	26	38	13,2	4	32	16	0,6	28	26	0,6
20	40	22	30	42	14,73	5	36	18	0,6	32	30	0,6
25	47	27	36	50	16,72	5,5	40	19	0,6	38	36	0,6
30	52	32	42	55	17,8	5,5	45	22	0,6	43	42	0,6
	60	32	45	62	22,6	7	50	22	1	48	45	1
35	62	37	48	65	19,87	7	50	24	1	51	48	1
	68	37	52	72	25,6	7,5	56	24	1	55	52	1
40	68	42	55	72	20,3	7	56	28,5	1	57	55	1
	78	42	60	82	28,5	8,5	64	28	1	63	60	1
	90	42	65	95	38,2	12	72	26	1,1	70	65	1
45	73	47	60	78	21,3	7,5	56	26	1	62	60	1
	85	47	65	90	30,13	10	64	25	1	69	65	1
50	78	52	62	82	23,49	7,5	64	32,5	1	67	62	1
	95	52	72	100	34,3	11	72	28	1,1	77	72	1
	110	52	80	115	45,6	14	90	35	1,5	86	80	1,5
55	90	57	72	95	27,35	9	72	35	1	76	72	1
	105	57	80	110	39,3	11,5	80	30	1,1	85	80	1
	120	57	88	125	50,5	15,5	90	28	1,5	94	88	1,5
60	95	62	78	100	28,02	9	72	32,5	1	81	78	1
	110	62	85	115	38,3	11,5	90	41	1,1	90	85	1
	130	62	95	135	54	16	100	34	1,5	102	95	1,5
65	100	67	82	105	28,7	9	80	40	1	86	82	1
	115	67	90	120	39,4	12,5	90	38,5	1,1	95	90	1
70	105	72	88	110	28,8	9	80	38	1	91	88	1
	125	72	98	130	44,2	13	100	43	1,1	103	98	1
	150	73	110	155	63,6	19,5	112	34	2	118	110	2

**Cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto
con ralla per alloggiamento sferica**
d 75 – 140 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica	Fattore di carico minimo	Velocità di base		Massa Cuscinetto + ralla	Appellativi	
d	D	H ₁	C	C ₀	P _u	A	Velocità di refe- renza	Velocità limite	kg	Cuscinetto	Ralla per alloggia- mento
mm			kN		kN	-	giri/min.			-	
75	110	32	67,6	183	6,8	0,17	2 400	3 400	1,00	53215	U 215
	135	52	163	390	14	0,79	1 700	2 400	3,20	53315	U 315
	160	75	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	8,10	53415 M	U 415
80	115	33	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,10	53216	U 216
	140	52	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	3,30	53316	U 316
85	125	37	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,50	53217	U 217
	150	58	190	465	16	1,1	1 600	2 200	4,35	53317	U 317
90	135	42	119	325	11,4	0,55	2 000	2 800	2,10	53218	U 218
	155	59	195	500	16,6	1,3	1 500	2 200	4,70	53318	U 318
	190	88	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	13,0	53418 M	U 418
100	150	45	124	345	11,4	0,62	1 800	2 400	2,70	53220	U 220
	170	64	229	610	19,6	1,9	1 400	1 900	5,95	53320	U 320
	210	98	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	18,0	53420 M	U 420
110	160	45	130	390	12,5	0,79	1 700	2 400	2,91	53222	U 222
	190	72	276	780	24	3,2	1 200	1 700	9,10	53322 M	U 322
120	170	46	140	440	13,4	1	1 600	2 200	3,20	53224	U 224
	210	80	325	980	28,5	5	1 100	1 500	12,5	53324 M	U 324
130	190	53	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4,85	53226	U 226
140	200	55	190	620	17,6	2	1 400	1 900	5,45	53228	U 228

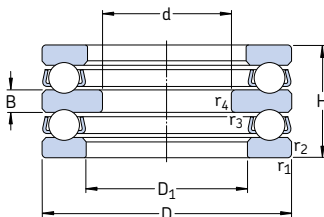


Dimensioni

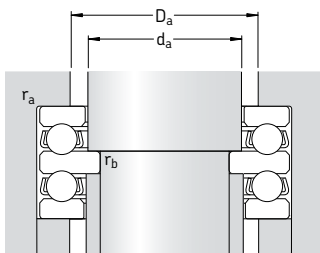
Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto

d	d_1	D_1	D_2	D_3	H	C	R	s	$r_{1,2}$ min	d_a max	D_a max	r_a max
mm										mm		
75	110	77	92	115	28,3	9,5	90	49	1	96	92	1
	135	77	105	140	48,1	15	100	37	1,5	111	105	1,5
	160	78	115	165	69	21	125	42	2	126	115	2
80	115	82	98	120	29,5	10	90	46	1	101	98	1
	140	82	110	145	47,6	15	112	50	1,5	116	110	1,5
85	125	88	105	130	33,1	11	100	52	1	109	105	1
	150	88	115	155	53,1	17,5	112	43	1,5	124	115	1,5
90	135	93	110	140	38,5	13,5	100	45	1,1	117	110	1
	155	93	120	160	54,6	18	112	40	1,5	129	120	1,5
	187	93	140	195	81,2	25,5	140	40	2,1	133	125	2
100	150	103	125	155	40,9	14	112	52	1,1	130	125	1
	170	103	135	175	59,2	18	125	46	1,5	142	135	1,5
	205	103	155	220	90	27	160	50	3	165	155	2,5
110	160	113	135	165	40,2	14	125	65	1,1	140	135	1
	187	113	150	195	67,2	20,5	140	51	2	158	150	2
120	170	123	145	175	40,8	15	125	61	1,1	150	145	1
	205	123	165	220	74,1	22	160	63	2,1	173	165	2
130	187	133	160	195	47,9	17	140	67	1,5	166	160	1,5
140	197	143	170	210	48,6	17	160	87	1,5	176	170	1,5

Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto d 10 – 55 mm

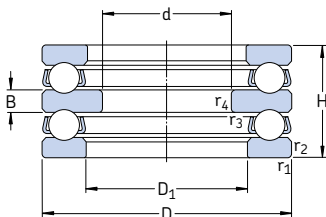


Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Fattore di carico minimo A	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	H	C	C_0			Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	–	giri/min.	kg	–	
10	32	22	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,081	52202
15	40	26	22,5	40,5	1,53	0,0085	6 000	8 000	0,15	52204
20	47	28	27,6	55	2,04	0,015	5 300	7 500	0,22	52205
	52	34	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,33	52305
	70	52	72,8	137	5,1	0,097	3 600	5 000	1,00	52406
25	52	29	25,5	51	1,9	0,013	4 800	6 700	0,25	52206
	60	38	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,47	52306
	80	59	87,1	170	6,2	0,15	3 000	4 300	1,45	52407
30	62	34	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,41	52207
	68	36	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,55	52208
	68	44	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,68	52307
35	78	49	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	1,05	52308
	90	65	112	224	8,3	0,26	2 400	3 400	2,05	52408
	73	37	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,60	52209
40	85	52	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	1,25	52309
	100	72	130	265	9,8	0,37	2 200	3 000	2,70	52409
	78	39	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,71	52210
45	95	58	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	1,75	52310
	90	45	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	1,10	52211
	105	64	104	224	8,3	0,26	2 200	3 200	2,40	52311
50	120	87	178	390	14,3	0,79	1 800	2 400	4,70	52411
	95	46	62,4	150	5,6	0,12	2 200	3 000	1,20	52212
	110	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,55	52312
55	130	93	199	430	16	0,96	1 600	2 200	6,35	52412 M
	100	47	63,7	163	6	0,14	2 600	3 600	1,35	52213
	105	47	65	173	6,4	0,16	2 600	3 600	1,50	52214
150	115	65	106	240	8,8	0,30	2 000	3 000	2,75	52313
	125	72	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	3,65	52314
	150	107	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	9,70	52414 M

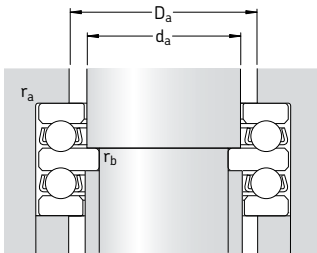

Dimensioni
**Dimensioni delle parti
che accolgono il cuscinetto**

d	D ₁	B	r _{1,2} min	r _{3,4} min	d _a	D _a max	r _a max	r _b max
mm					mm			
10	17	5	0,6	0,3	15	22	0,6	0,3
15	22	6	0,6	0,3	20	28	0,6	0,3
20	27	7	0,6	0,3	25	34	0,6	0,3
	27	8	1	0,3	25	36	1	0,3
	32	12	1	0,6	30	46	1	0,6
25	32	7	0,6	0,3	30	39	0,6	0,3
	32	9	1	0,3	30	42	1	0,3
	37	14	1,1	0,6	35	53	1	0,6
30	37	8	1	0,3	35	46	1	0,3
	42	9	1	0,6	40	51	1	0,6
	37	10	1	0,3	35	48	1	0,3
35	42	12	1	0,6	40	55	1	0,6
	42	15	1,1	0,6	40	60	1	0,6
	47	9	1	0,6	45	56	1	0,6
40	47	12	1	0,6	45	61	1	0,6
	47	17	1,1	0,6	45	67	1	0,6
	52	9	1	0,6	50	61	1	0,6
45	52	14	1,1	0,6	50	68	1	0,6
	57	10	1	0,6	55	69	1	0,6
	57	15	1,1	0,6	55	75	1	0,6
50	57	20	1,5	0,6	55	81	1,5	0,6
	62	10	1	0,6	60	74	1	0,6
	62	15	1,1	0,6	60	80	1	0,6
55	62	21	1,5	0,6	60	88	1,5	0,6
	67	10	1	0,6	65	79	1	0,6
	72	10	1	1	70	84	1	1
60	67	15	1,1	0,6	65	85	1	0,6
	72	16	1,1	1	70	92	1	1
	73	24	2	1	70	102	2	1

Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto
d 60 – 150 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico		Carico limite di fatica P_u	Fattore di carico minimo A	Velocità di base		Massa	Appellativo
d	D	H	dinam. C	stat. C_0			Velocità di referenza	Velocità limite		
mm			kN		kN	–	giri/min.		kg	–
60	110	47	67,6	183	6,8	0,17	2 400	3 400	1,55	52215
	135	79	163	390	14	0,79	1 700	2 400	4,80	52315
65	115	48	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,70	52216
	140	79	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	4,94	52316
70	125	55	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	2,40	52217
75	135	62	119	325	11,4	0,55	2 000	2 800	3,20	52218
85	150	67	124	345	11,4	0,62	1 800	2 400	4,20	52220
	170	97	229	610	19,6	1,9	1 400	1 900	8,95	52320
95	160	67	130	390	12,5	0,79	1 700	2 400	4,65	52222
100	170	68	140	440	13,4	1	1 600	2 200	5,25	52224
110	190	80	186	585	17	1,8	1 400	2 000	8,00	52226
120	200	81	190	620	17,6	2	1 400	1 900	8,65	52228
130	215	89	238	800	22	3,3	1 300	1 800	11,5	52230 M
140	225	90	242	850	22,8	3,8	1 200	1 700	12,0	52232 M
150	240	97	286	1 020	26	5,4	1 100	1 600	15,0	52234 M
	250	98	296	1 080	27,5	6,1	1 100	1 500	16,0	52236 M

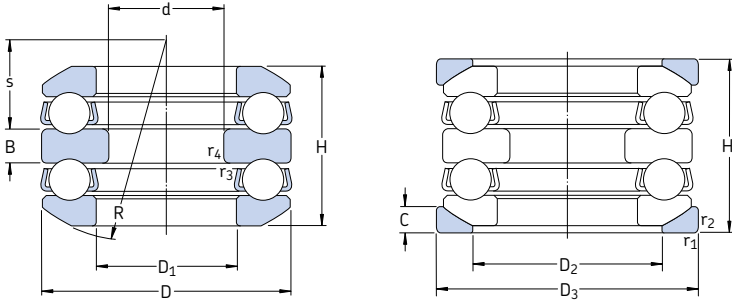


Dimensioni

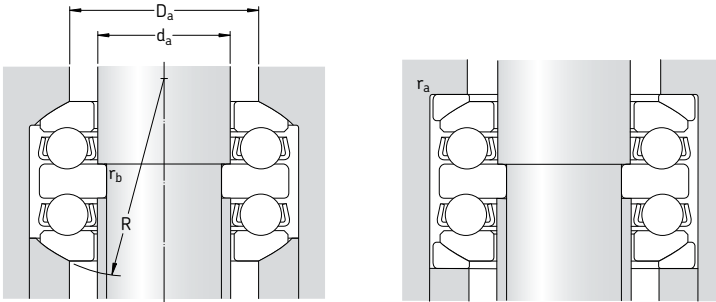
**Dimensioni delle parti
che accolgono il cuscinetto**

d	D ₁	B	r _{1,2} min	r _{3,4} min	d _a	D _a max	r _a max	r _b max
mm					mm			
60	77	10	1	1	75	89	1	1
	77	18	1,5	1	75	99	1,5	1
65	82	10	1	1	80	94	1	1
	82	18	1,5	1	80	104	1,5	1
70	88	12	1	1	85	101	1	1
75	93	14	1,1	1	90	108	1	1
85	103	15	1,1	1	100	120	1	1
	103	21	1,5	1	100	128	1,5	1
95	113	15	1,1	1	110	130	1	1
100	123	15	1,1	1,1	120	140	1	1
110	133	18	1,5	1,1	130	154	1,5	1
120	143	18	1,5	1,1	140	164	1,5	1
130	153	20	1,5	1,1	150	176	1,5	1
140	163	20	1,5	1,1	160	186	1,5	1
150	173	21	1,5	1,1	170	198	1,5	1
	183	21	1,5	2	180	208	1,5	2

**Cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto
con ralle per alloggiamento sferiche**
d 25 – 80 mm



Dimensioni principali			Coeff. di carico dinam. stat.		Carico limite di fatica P_u	Fattore di carico minimo A	Velocità di base		Massa Cuscinetto + ralla	Appellativi	
d	D	H_1	C	C_0			Velocità di refe- renza	Velocità limite		Cuscinetto	Ralla per alloggia- mento
mm			kN		kN	-	giri/min.		kg	-	
25	60	46	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,58	54306	U 306
30	62	42	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,53	54207	U 207
	68	44	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,63	54208	U 208
	68	52	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,85	54307	U 307
	78	59	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	1,17	54308	U 308
35	73	45	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,78	54209	U 209
	85	62	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	1,60	54309	U 309
	100	86	130	265	9,8	0,37	2 200	3 000	3,00	54409	U 409
40	95	70	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	2,30	54310	U 310
	110	92	159	340	12,5	0,60	2 000	2 800	4,45	54410	U 410
45	90	55	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	1,30	54211	U 211
50	110	78	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	2,90	54312	U 312
65	140	95	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	0,57	54316	U 316
	170	140	270	670	22,4	2,3	1 200	1 700	1,40	54416 M	U 416
70	150	105	190	465	16	1,1	1 600	2 200	7,95	54317	U 317
80	210	176	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	29,0	54420 M	U 420



Dimensioni										Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				
d	D ₁	D ₂	D ₃	H	B	C	R	s	r _{1,2} min	r _{3,4} min	d _a	D _a max	r _a max	r _b max
mm											mm			
25	32	45	62	41,3	9	7	50	19,5	1	0,3	30	45	1	0,3
30	37	48	65	37,73	8	7	50	21	1	0,3	35	48	1	0,3
	42	55	72	38,6	9	7	56	25	1	0,6	40	55	1	0,6
	37	52	72	47,19	10	7,5	56	21	1	0,3	35	52	1	0,3
	42	60	82	54,1	12	8,5	64	23,5	1	0,6	40	60	1	0,6
35	47	60	78	39,6	9	7,5	56	23	1	0,6	45	60	1	0,6
	47	65	90	56,2	12	10	64	21	1	0,6	45	65	1	0,6
	47	72	105	78,9	17	12,5	80	23,5	1,1	0,6	45	72	1	0,6
40	52	72	100	64,7	14	11	72	23	1,1	0,6	50	72	1	0,6
	52	80	115	83,2	18	14	90	30	1,5	0,6	50	80	1,5	0,6
45	57	72	95	49,6	10	9	72	32,5	1	0,6	55	72	1	0,6
50	62	85	115	70,7	15	11,5	90	36,5	1,1	0,6	60	85	1	0,6
65	82	110	145	86,1	18	18	112	45,5	1,5	1	80	110	1,5	1
	83	125	175	128,5	27	22	125	30,5	2,1	1	80	125	2	1
70	88	115	155	95,2	19	17,5	112	39	1,5	1	85	115	1,5	1
80	103	155	220	159,9	33	27	160	43,5	3	1,1	100	155	2,5	1