

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

- 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 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 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

Indicazioni per la scelta delle protezioni

Requisiti	Schermi	Guarnizioni a basso attrito		Guarnizioni striscianti	
	Z	RSL	RZ	RSH	RS1
Basso attrito	+++	++	+++	0	0
Alte velocità	+++	+++	+++	0	0
Ritenzione grasso	0	+++	+	+++	++
Esclusione polvere	0	++	+	+++	+++
Esclusione acqua statico	-	0	-	+++	++
dinamico	-	0	-	+	+
alta pressione	-	0	-	+++	0

Simboli: +++ eccellente ++ molto buona + buona 0 mediocre - non consigliata

Tabella 2

Grassi standard per guarnizioni radiali a sfere in acciaio al carbonio cromo con guarnizione incorporata

Serie diametrale del cuscinetto	Grassi standard 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 per cuscinetti radiali a sfere in acciaio al carbonio cromo . con guarnizioni incorporate

Dati tecnici	LHT23	LT10	MT47	MT33	GJN	GXN	GWB	LT20
Addesante	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"

- grasso per un ampio intervallo di temperature e funzionamento silenzioso LHT23 (per cuscinetti per i quali non è standard)
- grasso per basse temperature LT20.
- 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 specifiche tecniche relative ai vari grassi sono elencate nella **tabella 3**.

Cuscinetti con schermi

I cuscinetti con schermi, suffisso Z o 2Z 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 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)

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

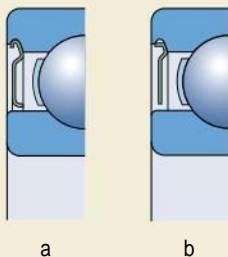
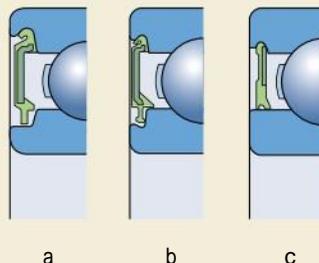
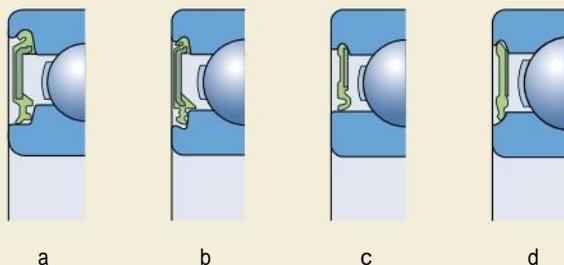


Fig. 3





- 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.

Unità cuscinetto a tenuta olio ICOS

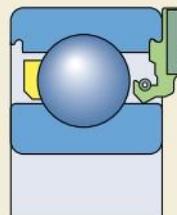
Le unità cuscinetto ICOS sono state progettate per le applicazioni in cui vi siano esigenze di tenuta superiori, non soddisfatte dai comuni cuscinetti con protezioni. L'unità ICOS († fig. 5) è formata da un cuscinetto radiale a sfere della serie 62 e da una guarnizione radiale integrata per alberi CR.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

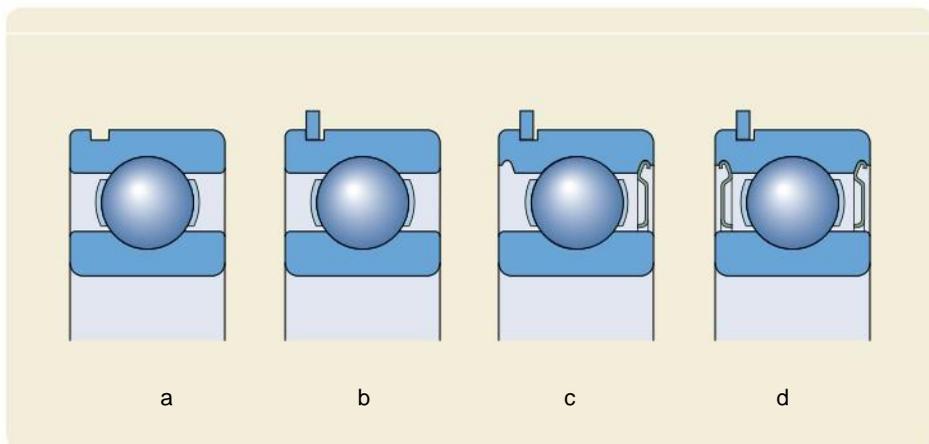
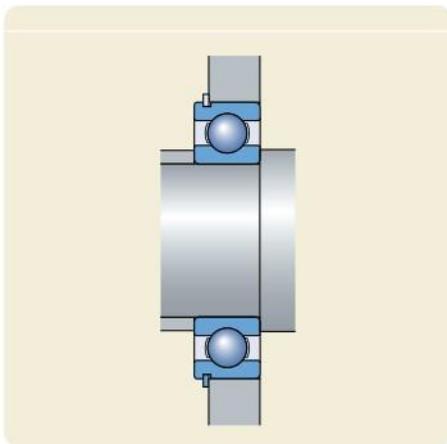
I cuscinetti radiali con una scanalatura sull'anello esterno semplificano il progetto in quanto possono essere trattenuti in senso assiale nell'alloggiamento da un anello di ancoraggio (o di ritenzione) (**† fig. 6**), garantendo al contempo un risparmio di spazio. Nella tabella dei prodotti sono riportati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

I cuscinetti 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 2ZNR 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, 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



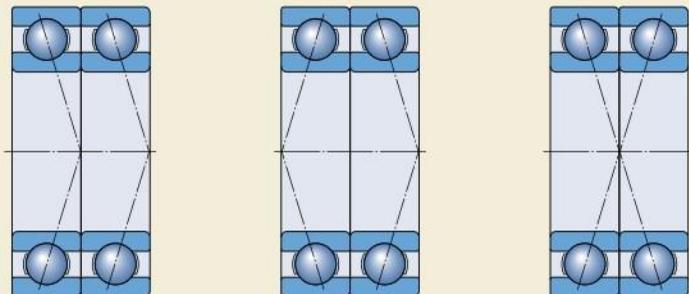
che, una volta posizionati uno accanto all'altro, la distribuzione del carico risulta uniforme senza dover ricorrere a spessori o ad accorgimenti simili.

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

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

Cuscinetti Explorer

I cuscinetti 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 Explorer mantengono l'appellativo dei precedenti cuscinetti standard, ad es. 6208, tutta-



Cuscinetti - dati generali

Dimensioni

Le dimensioni d'ingombro dei cuscinetti 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 sono prodotti secondo le tolleranze Normali.

I cuscinetti radiali a una corona di sfere 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, 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 verificarne 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 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.

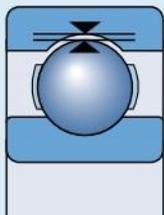
Disallineamento

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 sfera



Diametro foro d		Gioco interno radiale C2		Normale		C3		C4		C5
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min
mm		µm								
	6	0	7	2	13	8	23	-	-	-
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130	120
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147	135
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163	150
200	225	4	32	28	82	73	132	120	187	175
225	250	4	36	31	92	87	152	140	217	205
250	280	4	39	36	97	97	162	152	237	255
280	315	8	45	42	110	110	180	175	260	260
315	355	8	50	50	120	120	200	200	290	290
355	400	8	60	60	140	140	230	230	330	330
400	450	10	70	70	160	160	260	260	370	370
450	500	10	80	80	180	180	290	290	410	410
500	560	20	90	90	200	200	320	320	460	460
560	630	20	100	100	220	220	350	350	510	510
630	710	30	120	120	250	250	390	390	560	560
710	800	30	130	130	280	280	440	440	620	620
800	900	30	150	150	310	310	490	490	690	690
900	1 000	40	160	160	340	340	540	540	760	760
1 000	1 120	40	170	170	370	370	590	590	840	840
1 120	1 250	40	180	180	400	400	640	640	910	910
1 250	1 400	60	210	210	440	440	700	700	1 000	1 000
1 400	1 600	60	230	230	480	480	770	770	1 100	1 100

Gabbie

A seconda della serie, esecuzione e dimensioni, i cuscinetti 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, 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**.

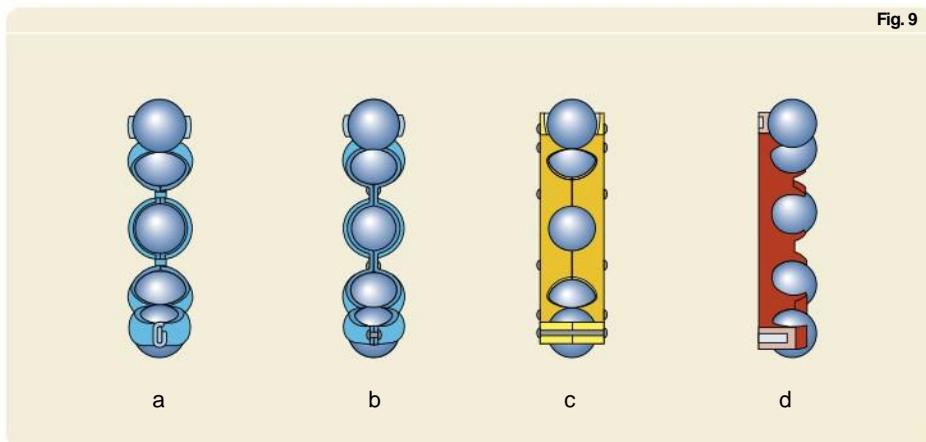
Carico minimo

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

$$F_{rm} = k_r \frac{q n n w^{23}}{< 1\ 000 z} q d_m \frac{w^2}{< 100 z}$$

Fig. 9



in cui

F_m = carico radiale minimo, kN

k_r = fattore di carico minimo

(† tabelle dei prodotti)

n = 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 registrando 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 sono i seguenti.

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