

CUSCINETTI A DUE CORONE DI SFERE
CUSCINETTI A SFERE SPECIALI



Leader nella produzione e nello sviluppo tecnologico di cuscinetti volventi, prodotti lineari ed automotive e di sistemi sterzanti, NSK è un'organizzazione presente in ogni continente – con stabilimenti di produzione, uffici vendite e centri tecnici pronti a soddisfare le esigenze dei clienti attraverso canali di comunicazione diretti, servizi in loco e consegne rapide.



NSK - l'azienda

NSK è stato il primo produttore giapponese di cuscinetti volventi. L'attività di produzione è iniziata nel 1916. Da allora, abbiamo costantemente esteso e migliorato non solo il nostro portafoglio di soluzioni, ma anche la gamma di servizi per svariati settori industriali. Sviluppiamo tecnologie innovative per cuscinetti volventi, sistemi lineari, componenti per il settore automobilistico e sistemi meccatronici. I nostri centri di ricerca e di produzione in Europa, America ed Asia lavorano in sinergia all'interno di

una rete tecnologica globale. Non ci concentriamo solo nello sviluppo di nuove tecnologie, ma anche nell'ottimizzazione costante della qualità – nell'ambito dell'intero processo.

Le nostre attività comprendono la progettazione dei prodotti, la simulazione delle applicazioni tramite svariati sistemi analitici, lo sviluppo di acciai e lubrificanti speciali.

Partnership basata sulla Fiducia – e Fiducia basata sulla Qualità

Qualità Totale NSK: La sinergia della rete globale dei Centri Tecnologici di NSK. Ecco come riusciamo a garantire elevati standard di qualità totale. Questo è solo uno degli esempi.

NSK è un'azienda leader che vanta una consolidata esperienza nello sviluppo di applicazioni brevettate per componenti di macchine. I nostri centri di ricerca situati in tutto il mondo non si dedicano solo allo sviluppo di tecnologie innovative, ma anche al miglioramento costante delle nostre tecnologie

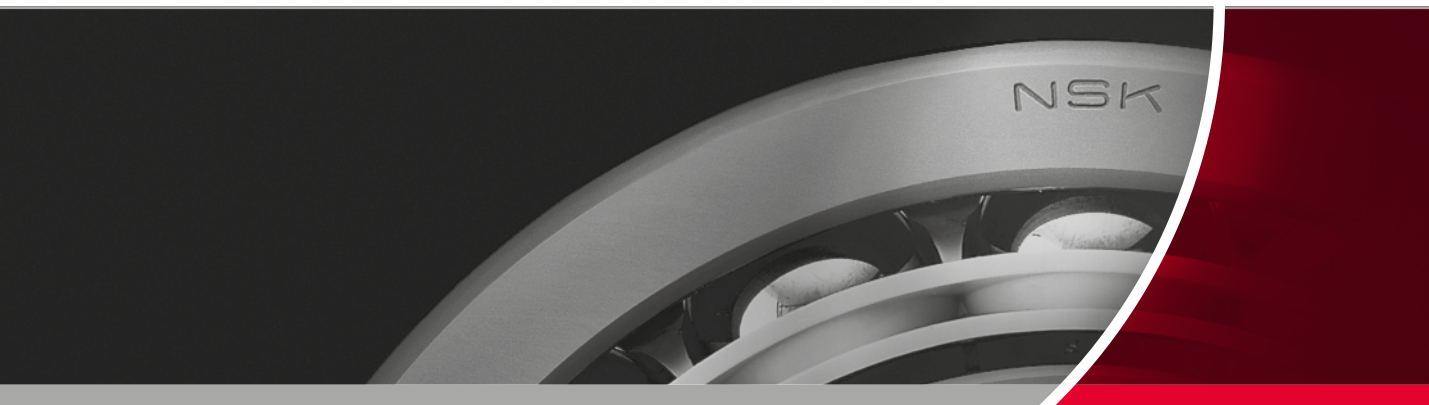
chiave – tribologia, ingegneria dei materiali, tecnologia di analisi e mecatronica.

Per maggiori informazioni, visitate il sito NSK www.nskeurope.it o telefonateci al numero 02-99.519.1



Cuscinetti a Due Corone di Sfere e Cuscinetti a Sfere Speciali



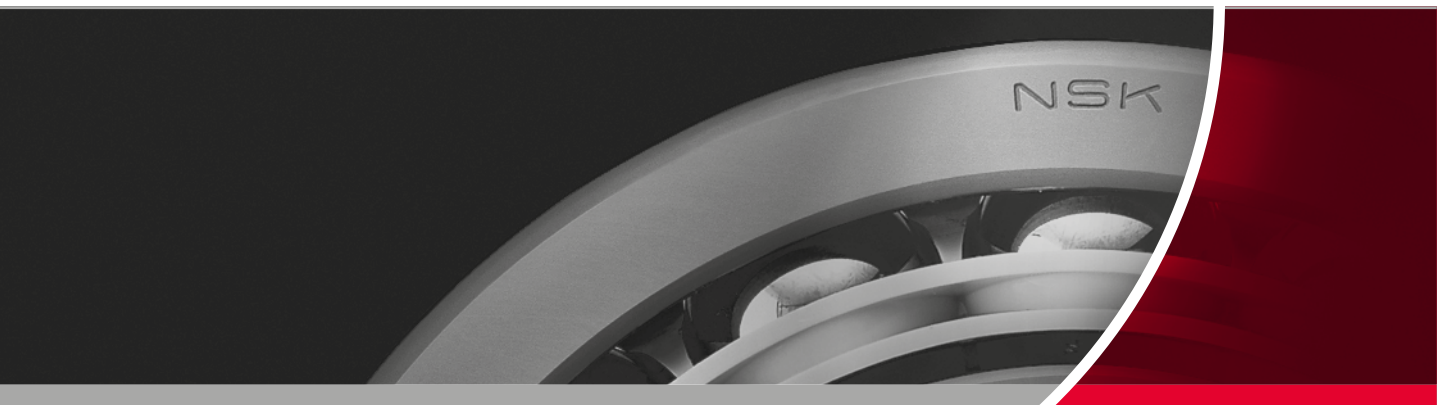


Sommario

Soluzioni su Misura	6
Prodotti ed Applicazioni	8
Programma di Produzione Standard	9
Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere	10
Diametro foro 10 - 75 mm	14
Con bussola di trazione, diametro albero 17 - 65 mm.....	16
Schermati sui due lati, diametro foro 12 - 65 mm.....	18
Con anello interno più largo, diametro foro 20 - 60 mm.....	19
Con bussole, diametro albero 20 - 50 mm.....	20
Cuscinetti Radiali Rigidi a Sfere a Due Corone	22
Diametro foro 10 - 90 mm.....	26
Cuscinetti a Due Corone di Sfere a Contatto Obliquo	28
Diametro foro 10 - 90 mm.....	32
Con tacca di introduzione sfere, diametro foro 10 - 70 mm.....	34
Rotelle	36
Diametro foro 10 - 35 mm.....	38
Fattori di durata a fatica Fh e fattori di velocità Fn dei cuscinetti a sfere	40

Soluzioni su Misura



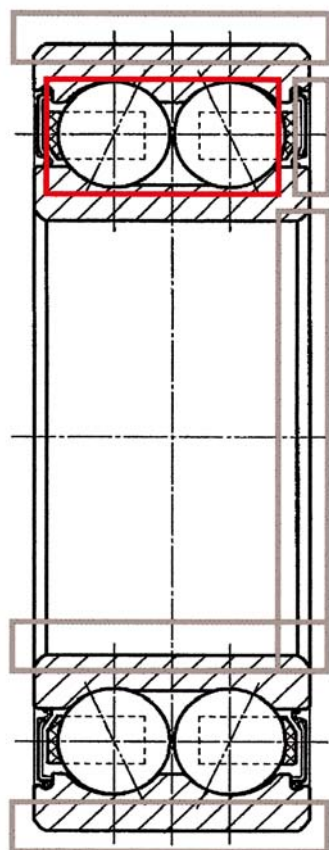


Tutto è possibile. I cuscinetti a sfere speciali di NSK sono ottimizzati in base alle esigenze specifiche del Cliente. L'unico elemento "standard" presente in tutti i nostri prodotti è la Qualità NSK.

I cuscinetti citati in questo catalogo sono fabbricati in Germania in un moderno stabilimento che garantisce elevati standard di qualità e di affidabilità. Il sistema di produzione è certificato in conformità con gli standard nazionali ed internazionali. Ci assumiamo la piena responsabilità dei nostri processi, anche per quanto

riguarda la tutela ambientale: la nostra filosofia di base è cercare di utilizzare in maniera efficiente le materie prime e l'energia, riducendo al minimo gli sprechi.

Certificazioni acquisite:
 ISO/TS 16949:2002
 DIN EN ISO 9001:2000
 DIN EN ISO 14001:2004



Norme per i coefficienti di carico:
 DIN/ISO 76
 DIN/ISO 281

Anello esterno su specifica del cliente

- › Diametro
- › Larghezza
- › Con scanalatura
- › Con foro o filetto

Profilo

- › Sferico
- › Ad arco gotico
- › Profilo a V
- › Scanalatura tornita o rettificata

Tenute su specifica del cliente

Standard

- › ZR/ZZR
- › RSR/2RSR

Soluzioni speciali

- › Multi labbro
- › Tenuta a labirinto
- › Tenuta a triplo labbro

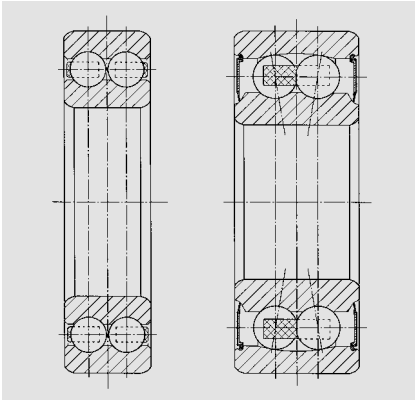
Anello interno su specifica del cliente

Foro

- › Diametro
- › Conicità
- › Dentatura
- › Scanalatura
- › Filettatura

Larghezza

Prodotti ed Applicazioni



Cuscinetti a Due Corone di Sfere

Diametro esterno da 30 a 180 mm (cuscinetti radiali rigidi a sfere, cuscinetti a sfere a contatto obliquo, cuscinetti radiali orientabili a sfere ed altre tipologie)

Cuscinetti Radiali Rigidi a Sfere:

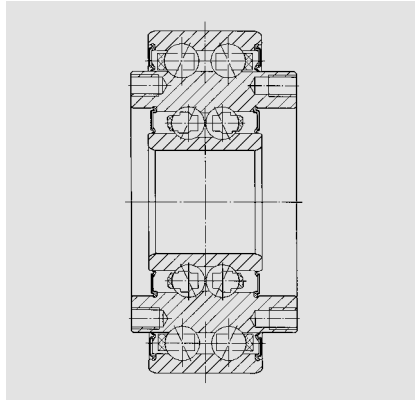
- › Ruote
- › Tendicinghia
- › Ventilatori

Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo:

- › Industria Automobilistica
- › Encoder Rotativi
- › Riduttori Industriali
- › Macchine per Lavorazione del Legno
- › Compressori
- › Rulli di Guida
- › Pompe
- › Ruote
- › Tendicinghia
- › Tachimetri

Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere:

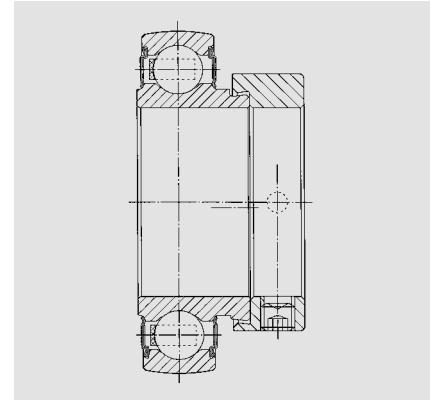
- › Soffianti
- › Macchine per Lavorazione del Legno
- › Macchine Agricole
- › Aspiratori
- › Macchine Tessili
- › Rulli



Cuscinetti a Due Corone di Sfere – tipo Speciale

Cuscinetti il cui disegno interno è derivato da quello standard oppure è totalmente un nuovo progetto, per le seguenti applicazioni:

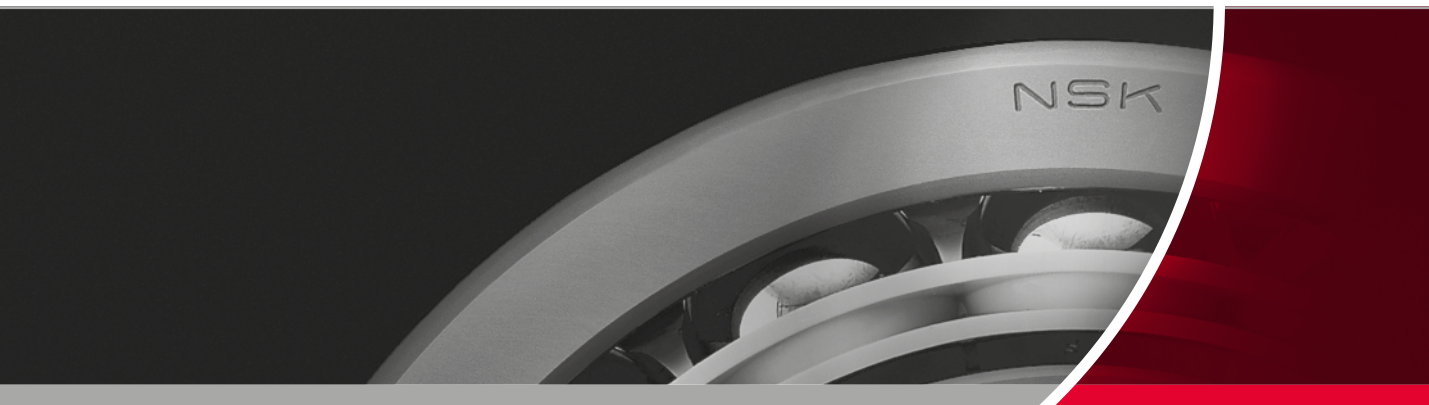
- › Macchine Raddrizza Filo
- › Frizioni Elettromagnetiche
- › Nastri Trasportatori
- › Impianti di Sollevamento
- › Macchine per Lavorazione del Legno
- › Pulegge per Catene
- › Pulegge
- › Pulegge per Catene di Nastri Trasportatori
- › Guide Lineari
- › Carrucole
- › Tutti i tipi di Pulegge



Inserti per Supporti Orientabili

Progetti speciali, adatti per applicazioni che presentano livelli di contaminazione elevati e che richiedono un lavaggio ad alta pressione:

- › Nastri Trasportatori
- › Supporti
- › Convogliatori
- › Macchine Agricole
- › Rulli di Supporto
- › Ventilatori



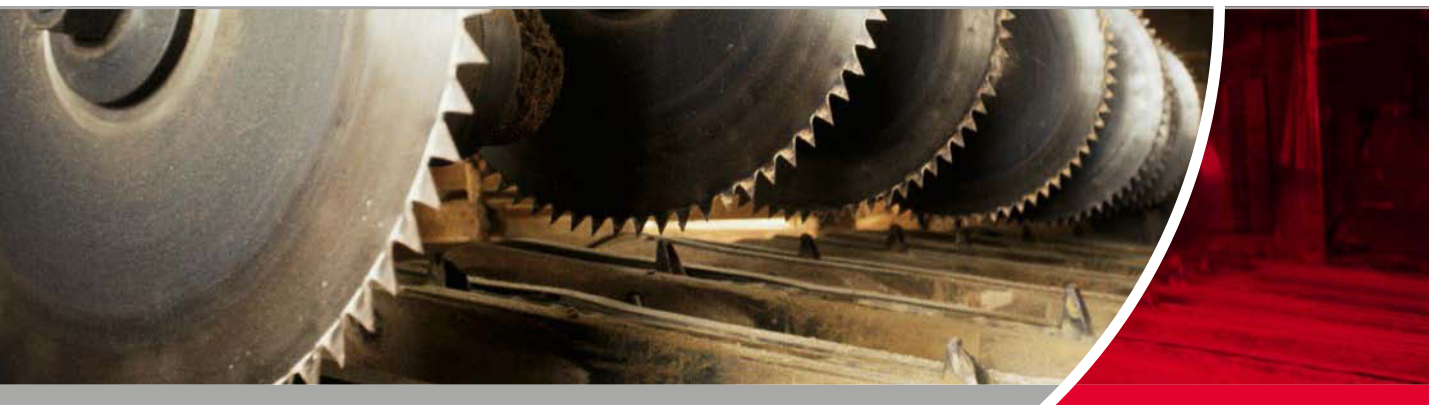
Programma di Produzione

Versione Base	Esecuzione Aperta	ZR	ZZR	RSR	2RSR	N, NR	K	Gabbia TNG	Gabbia J	C2, C3
1201-1203	●							●	○	●
1204-1213	●						●	●	○	●
1214	○						○	○	○	○
1215	●						●	●	○	●
1302-1303	●							●	○	●
1304-1311	●						●	●	○	●
1312	●						●		●	●
2201-2203	●				●			●	○	●
2204-2213	●				●		●	●	○	●
2302-2303	●				●			●	○	●
2304	●						●		●	●
2304	●				●			●		●
2305-2313	●				●		●	●	○	●
2314	●						●		●	●
11204-11212	●							●	○	●
11305-11310	●							●	○	●
11504-11510	●							●	○	●
3200B-3218B	●	●	●	●	●	●		●		●
3301B-3315B	●	●	●	●	●	●		●		●
3200-3214	○					○			○	○
3302-3313	○					○			○	○
3314	●					●			●	●
LB3200B-LB3207B			●		●			●		
LZ3200B-KZ3207B			●		●			●		
4200-4218	●							●	○	●
4302-4315	●							●	○	●

- Cuscinetti
- Standard
 - Su richiesta

Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere





I cuscinetti radiali orientabili a sfere sono cuscinetti a due corone di sfere con una pista di rotolamento dell'anello esterno di forma sferica. Agevolano l'adattamento angolare e sono adatti per compensare il disassamento tra le sedi.

I cuscinetti radiali orientabili a sfere sono realizzati con foro cilindrico oppure conico. I cuscinetti con foro conico sono montati sugli alberi mediante l'applicazione di bussole di trazione.

Le gabbie sono realizzate in resina poliammidica (PA66) rinforzata con fibra di vetro. I cuscinetti equipaggiati con queste gabbie sono contrassegnati dalla sigla "TNG".

Alcune tipologie di cuscinetti di dimensioni ridotte sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica (PA66), senza l'aggiunta della fibra di vetro. In questo caso la sigla di identificazione è "TN".

In alcuni casi i cuscinetti prodotti in serie hanno gabbie in lamiera stampata in acciaio (versione J). I cuscinetti che normalmente sono equipaggiati con gabbie in plastica sono disponibili, su richiesta, anche nella versione con gabbia in lamiera stampata (versione J).

I cuscinetti della Serie 22xx e 23xx sono disponibili anche con tenute striscianti su ambo i lati. In questo caso la sigla di identificazione è "2RS".

Normative e Dimensioni

Le dimensioni esterne dei cuscinetti radiali orientabili a sfere rispettano le specifiche definite nelle norme ISO R15 o DIN 630.

Tolleranze

I cuscinetti standard sono prodotti nella classe di precisione normale P0.

Gioco Interno

I cuscinetti radiali orientabili a sfere con foro cilindrico hanno un gioco radiale normale (CN), mentre i cuscinetti con foro conico hanno un gioco radiale in classe C3. A richiesta sono disponibili anche cuscinetti con giochi radiali diversi da quelli sopracitati. I valori relativi al gioco dei cuscinetti sono riportati nella pagina seguente.

Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere

Tenute

NSK produce cuscinetti radiali orientabili a sfere della Serie 22xx e 23xx non solo nella versione aperta, ma anche con tenute striscianti su entrambi i lati del cuscinetto. Le tenute sono realizzate in gomma nitrilica e sono rinforzate attraverso un lamierino in acciaio integrato nella tenuta. Le tenute vengono montate sull'anello esterno e proteggono l'anello interno grazie ad un efficace labbro di tenuta.

I cuscinetti radiali orientabili a sfere nella versione schermata sono già lubrificati. La quantità di grasso utilizzata è sufficiente per l'intera durata del cuscinetto. I cuscinetti quindi sono esenti da manutenzione. Nota: i cuscinetti radiali orientabili a sfere nella versione schermata hanno una capacità di carico inferiore rispetto ai cuscinetti dello stesso tipo nella versione aperta. Durante l'installazione è indispensabile evitare torsioni, poiché le tenute potrebbero uscire dalla loro sede.

Disallineamento

I cuscinetti orientabili a sfere agevolano l'adattamento angolare. Per le Serie 12xx e 22xx (versione aperta), l'angolo di inclinazione consentito rispetto alla posizione centrale è di 2,5 gradi, mentre per le Serie 13xx e 23xx è di 3 gradi. Per i cuscinetti schermati, invece, l'angolo di disallineamento massimo è pari a 1,5 gradi.

Carico Dinamico Equivalente

$$P = F_r + Y_1 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ dove } F_a/F_r \leq e$$
$$P = 0.65 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ dove } F_a/F_r > e$$

I valori di e , Y_1 ed Y_2 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Durata a Fatica Nominale

$$L_h = \frac{1,000,000}{n \cdot 60} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3 \quad (\text{ore di funzionamento})$$

$$f_h = f_n \cdot \frac{C}{P} \quad (\text{Per i valori di } f_h \text{ e } f_n, \text{ consultare pagina 40/41})$$

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

I valori di Y_0 sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Coefficiente di Sicurezza Statico

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

**Gioco radiale dei cuscinetti radiali orientabili a sfere con foro cilindrico
(senza applicazione di carico), secondo la norma DIN 620, Parte 4.**

Diametro del foro (mm)	oltre	6	10	14	18	24	30	40	50
	fino a	10	14	18	24	30	40	50	65
C2	min.	2	2	3	4	5	6	6	7
	max.	9	10	12	14	16	18	19	21
CN Standard	min.	6	6	8	10	11	13	14	16
	max.	17	19	21	23	24	29	31	36
C3	min.	12	13	15	17	19	23	25	30
	max.	25	26	28	30	35	40	44	50
C4	min.	19	21	23	25	29	34	37	45
	max.	33	35	37	39	46	53	57	69
C5	min.	27	30	32	34	40	46	50	62
	max.	42	48	50	52	58	66	71	88

Nota: Gioco radiale espresso in μm

**Gioco radiale dei cuscinetti radiali orientabili a sfere con foro conico
(senza applicazione di carico), secondo la norma DIN 620, Parte 4.**

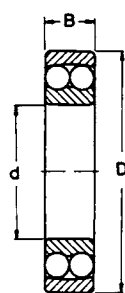
Diametro del foro (mm)	oltre	18	24	30	40	50
	fino a	24	30	40	50	65
C2	min.	7	9	12	14	18
	max.	17	20	24	27	32
C0	min.	13	15	19	22	27
	max.	26	28	35	39	47
C3 Standard	min.	20	23	29	33	41
	max.	33	39	46	52	61
C4	min.	28	33	40	45	56
	max.	42	50	59	65	80
C5	min.	37	44	52	58	73
	max.	55	62	72	79	99

Nota: Gioco radiale espresso in μm

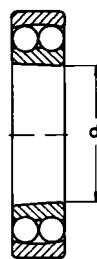
Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere

Diametro foro 10 – 75 mm

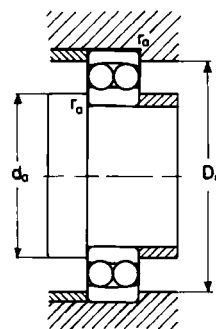
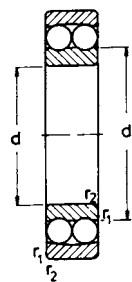
Dimensioni				Sigla NSK		Coefficienti di Carico		Velocità Limite		Dimensioni Parti Adiacenti			Fattori				Peso	Sigla NSK
d	D	B	r _{1,2} min	Foro Cilindrico	Foro Conico	din. C	stat. C ₀	Grasso	Olio	d _a min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀		
mm				kN				min ⁻¹		mm				Fa/Fr ≤ e	Fa/fr > e		kg	
10	30	9	0.6	1200TN	—	5.50	1.53	24,000	30,000	14.0	26.0	0.6	0.32	2.0	3.00	2.1	0.034	1200TN
	30	14	0.6	2200TN	—	7.20	2.04	24,000	30,000	14.0	26.0	0.6	0.66	1.0	1.50	1.0	0.047	2200TN
12	32	10	0.6	1201TNG	—	5.60	1.27	24,000	30,000	16.0	28.0	0.6	0.37	1.7	2.60	1.8	0.040	1201TNG
	32	14	0.6	2201ETNG	—	9.00	1.96	20,000	26,000	16.0	28.0	0.6	0.53	1.2	1.85	1.3	0.053	2201ETNG
	37	12	1.0	1301TN	—	9.50	2.16	18,000	22,000	17.0	32.0	1.0	0.35	1.8	2.80	1.9	0.067	1301TN
15	35	11	0.6	1202TNG	—	7.50	1.76	20,000	26,000	19.0	31.0	0.6	0.34	1.9	2.90	2.0	0.049	1202TNG
	35	14	0.6	2202ETNG	—	9.15	2.08	19,000	24,000	19.0	31.0	0.6	0.46	1.4	2.10	1.4	0.060	2202ETNG
	42	13	1.0	1302TN	—	9.50	2.28	17,000	20,000	20.0	37.0	1.0	0.35	1.8	2.80	1.9	0.094	1302TN
	42	17	1.0	2302ETNG	—	12.00	2.90	16,000	19,000	20.0	37.0	1.0	0.51	1.2	1.90	1.3	0.110	2302ETNG
17	40	12	0.6	1203TNG	—	8.00	2.04	18,000	22,000	21.0	36.0	0.6	0.33	1.9	3.00	2.0	0.073	1203TNG
	40	16	0.6	2203ETNG	—	11.40	2.75	16,000	19,000	21.0	36.0	0.6	0.46	1.4	2.10	1.4	0.088	2203ETNG
	47	14	1.0	1303TN	—	12.50	3.20	15,000	18,000	22.0	42.0	1.0	0.32	1.9	3.00	2.0	0.130	1303TN
	47	19	1.0	2303TN	—	14.30	3.55	14,000	17,000	22.0	42.0	1.0	0.53	1.2	1.90	1.3	0.160	2303TN
20	47	14	1.0	1204TNG	1204KTNGC3	10.00	2.65	15,000	18,000	25.0	42.0	1.0	0.28	2.2	3.50	2.3	0.120	1204TNG
	47	18	1.0	2204ETNG	2204EKTNGC3	14.30	3.55	14,000	17,000	25.0	42.0	1.0	0.44	1.5	2.20	1.5	0.140	2204ETNG
	52	15	1.1	1304TNG	1304KTNGC3	12.50	3.35	13,000	16,000	26.5	45.5	1.0	0.29	2.2	3.30	2.3	0.160	1304TNG
	52	21	1.1	2304J	2304KJC3	18.00	4.65	13,000	16,000	26.5	45.5	1.0	0.51	1.2	1.90	1.3	0.210	2304J
25	52	15	1.0	1205TNG	1205KTNGC3	12.20	3.35	13,000	16,000	30.0	47.0	1.0	0.27	2.4	3.70	2.5	0.140	1205TNG
	52	18	1.0	2205ETNG	2205EKTNGC3	17.00	4.40	12,000	15,000	30.0	47.0	1.0	0.35	1.8	2.80	1.9	0.160	2205ETNG
	62	17	1.1	1305TNG	1305KTNGC3	18.00	5.00	11,000	14,000	31.5	55.5	1.0	0.28	2.3	3.50	2.4	0.260	1305TNG
	62	24	1.1	2305TNG	2305KTNGC3	24.50	6.55	10,000	13,000	31.5	55.5	1.0	0.48	1.3	2.00	1.4	0.340	2305TNG
30	62	16	1.0	1206TNG	1206KTNGC3	15.60	4.65	11,000	14,000	35.0	57.0	1.0	0.25	2.5	3.90	2.7	0.220	1206TNG
	62	20	1.0	2206ETNG	2206EKTNGC3	25.50	6.95	9,500	12,000	35.0	57.0	1.0	0.30	2.1	3.30	2.2	0.260	2206ETNG
	72	19	1.1	1306TNG	1306KTNGC3	21.20	6.30	9,000	11,000	36.5	65.5	1.0	0.26	2.4	3.70	2.5	0.390	1306TNG
	72	27	1.1	2306TNG	2306KTNGC3	31.50	8.65	8,500	10,000	36.5	65.5	1.0	0.45	1.4	2.20	1.5	0.500	2306TNG
35	72	17	1.1	1207TNG	1207KTNGC3	16.00	5.20	9,500	12,000	41.5	65.5	1.0	0.22	2.8	4.30	2.9	0.320	1207TNG
	72	23	1.1	2207ETNG	2207EKTNGC3	32.00	9.00	8,000	9,500	41.5	65.5	1.0	0.30	2.1	3.30	2.2	0.400	2207ETNG
	80	21	1.5	1307TNG	1307KTNGC3	25.00	8.00	8,000	9,500	43.0	72.0	1.5	0.26	2.5	3.80	2.6	0.510	1307TNG
	80	31	1.5	2307TNG	2307KTNGC3	39.00	11.20	7,500	9,000	43.0	72.0	1.5	0.47	1.4	2.10	1.4	0.680	2307TNG
40	80	18	1.1	1208TNG	1208KTNGC3	19.30	6.55	8,500	10,000	46.5	73.5	1.0	0.22	2.9	4.5	3.0	0.420	1208TNG
	80	23	1.1	2208ETNG	2208EKTNGC3	31.50	9.50	7,500	9,000	46.5	73.5	1.0	0.26	2.4	3.8	2.5	0.510	2208ETNG
	90	23	1.5	1308TNG	1308KTNGC3	29.00	9.65	7,000	8,500	48.0	82.0	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6	0.720	1308TNG
	90	33	1.5	2308TNG	2308KTNGC3	45.00	13.40	6,700	8,000	48.0	82.0	1.5	0.43	1.5	2.3	1.5	0.93	2308TNG
45	85	19	1.1	1209TNG	1209KTNGC3	22.00	7.35	7,500	9,000	51.5	78.5	1.0	0.21	3.0	4.7	3.2	0.47	1209TNG
	85	23	1.1	2209ETNG	2209EKTNGC3	28.00	9.00	7,000	8,500	51.5	78.5	1.0	0.26	2.4	3.8	2.5	0.55	2209ETNG
	100	25	1.5	1309TNG	1309KTNGC3	38.00	12.90	6,300	7,500	53.0	92.0	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6	0.96	1309TNG
	100	36	1.5	2309TNG	2309KTNGC3	54.00	16.30	6,000	7,000	53.0	92.0	1.5	0.43	1.5	2.3	1.6	1.25	2309TNG
50	90	20	1.1	1210TNG	1210KTNGC3	22.80	8.15	7,000	8,500	56.5	83.5	1.0	0.19	3.2	4.9	3.3	0.53	1210TNG
	90	23	1.1	2210ETNG	2210EKTNGC3	28.00	9.50	6,700	8,000	56.5	83.5	1.0	0.22	2.6	4.1	3.7	0.59	2210ETNG
	110	27	2.0	1310TNG	1310KTNGC3	41.50	14.30	5,600	6,700	59.0	101.0	2.0	0.24	2.6	4.0	2.7	1.20	1310TNG
	110	40	2.0	2310TNG	2310KTNGC3	64.00	20.00	5,300	6,300	59.0	101.0	2.0	0.43	1.5	2.3	1.5	1.65	2310TNG



Foro Cilindrico



Foro Conico (Conicità 1:12)

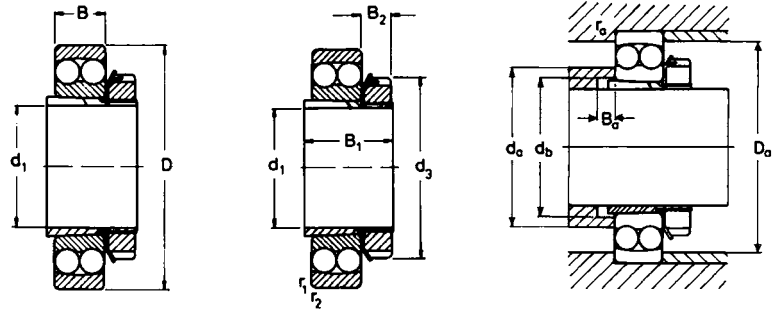


Dimensioni				Sigla NSK		Coefficienti di Carico		Velocità Limite		Dimensioni Parti Adiacenti			Fattori				Peso	Sigla NSK
d	D	B	r _{1,2}	Foro Cilindrico	Foro Conico	din. C	stat. C ₀	Grasso	Olio	d _a min	D _a max	r _a max	e	Y ₁ Fa/Fr ≤ e	Y ₂ Fa/fr > e	Y ₀	kg	
mm						kN		min ⁻¹		mm								
55	100	21	1.5	1211TNG	1211KTNGC3	27.00	10.00	6,300	7,500	63.0	92.0	1.5	0.19	3.3	5.1	3.5	0.71	1211TNG
	100	25	1.5	2211ETNG	2211EKTNGC3	39.00	12.70	5,600	6,700	63.0	92.0	1.5	0.22	2.9	4.5	2.1	0.81	2211ETNG
	120	29	2.0	1311TNG	1311KTNGC3	51.00	18.00	5,000	6,000	64.0	111.0	2.0	0.24	2.7	4.1	2.8	1.60	1311TNG
	120	43	2.0	2311TNG	2311KTNGC3	75.00	23.60	4,800	5,600	64.0	111.0	2.0	0.42	1.5	2.3	1.6	2.10	2311TNG
60	110	22	1.5	1212TNG	1212KTNGC3	30.00	11.60	5,600	6,700	68.5	101.5	1.5	0.18	3.5	5.4	3.6	0.90	1212TNG
	110	28	1.5	2212ETNG	2212EKTNGC3	47.50	16.60	5,300	6,300	68.5	101.5	1.5	0.23	2.7	4.2	2.8	1.10	2212ETNG
	130	31	2.0	1312J	1312KJC3	57.50	20.80	4,800	5,600	72.0	118.0	2.0	0.23	2.8	4.3	2.9	1.95	1312TNG
	130	46	2.0	2312J	2312KJC3	88.50	28.30	4,300	5,300	72.0	118.0	2.0	0.40	1.6	2.4	1.7	2.60	2312TNG
65	120	23	1.5	1213TNG	1213KTNGC3	31.00	12.50	5,300	6,300	73.0	112.0	1.5	0.18	3.6	5.5	3.7	1.15	1213TNG
	120	31	1.5	2213ETNG	2213EKTNGC3	57.00	19.30	4,500	5,300	73.0	112.0	1.5	0.23	2.8	4.3	2.9	1.45	2213ETNG
	140	33	2.1	1313J	1313KTNGC3	62.50	22.90	4,300	5,300	76.0	128.0	2.0	0.23	2.8	4.3	2.9	2.45	1313J
	140	48	2.1	2313J	2313KTNGC3	96.50	32.50	4,000	4,800	76.0	128.0	2.0	0.39	1.6	2.5	1.7	3.25	2313J
70	125	24	1.5	1214TNG	—	34.50	13.70	5,000	6,000	78.0	116.5	1.5	0.19	3.3	5.1	3.5	1.25	1214TNG
	125	31	1.5	2214J	—	44.00	17.10	4,500	5,600	78.0	116.5	1.5	0.26	2.4	3.7	2.5	1.50	2214J
	150	35	2.1	1314J	—	67.50	25.10	4,000	5,000	81.0	138.0	2.0	0.22	2.8	4.4	3.0	3.00	1314J
	150	51	2.1	2314J	—	111.00	37.50	3,600	4,300	81.0	138.0	2.0	0.38	1.7	2.6	1.8	4.25	2314J
75	130	25	1.5	1215TNG	1215KTNGC3	39.00	15.60	4,800	5,600	83.5	121.5	1.5	0.17	3.6	5.6	3.8	1.35	1215TNG
	130	31	1.5	2215J	2215KJC3	44.50	17.80	4,300	5,300	83.5	121.5	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6	1.60	2215J
	160	37	2.1	1315J	1315KJC3	80.00	30.00	3,800	4,500	87.0	148.0	2.0	0.22	2.8	4.4	3.0	3.55	1315J
	160	55	2.1	2315J	2315KJC3	125.00	43.00	3,400	4,300	87.0	148.0	2.0	0.38	1.6	2.6	1.7	5.15	2315J

Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere

Con Bussola di Trazione | Diametro albero 17 – 65 mm

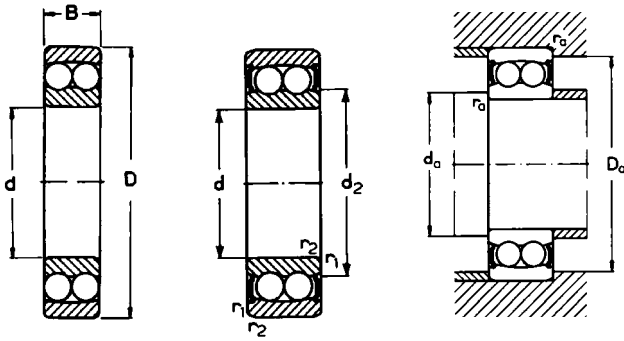
d ₁ Albero	Dimensioni			Sigla NSK		Coefficienti di Carico		Velocità Limite	
	D	B	r _{1,2} min	Cuscinetto	Bussola	din. C	stat. C ₀	Grasso	Olio
	mm					kN		min ⁻¹	
17	47	14	1.0	1204KTNGC3	H204	10.00	2.65	15,000	18,000
	47	18	1.0	2204EKTNGC3	H304	14.30	3.55	14,000	17,000
	52	15	1.1	1304KTNGC3	H304	12.50	3.35	13,000	16,000
	52	21	1.1	2304KJC3	H2304	18.00	4.65	13,000	16,000
20	52	15	1.0	1205KTNGC3	H205	12.20	3.35	13,000	16,000
	52	18	1.0	2205EKTNGC3	H305	17.00	4.40	12,000	15,000
	62	17	1.1	1305KTNGC3	H305	18.00	5.00	11,000	14,000
	62	24	1.1	2305KTNGC3	H2305	24.50	6.55	10,000	13,000
25	62	16	1.0	1206KTNGC3	H206	15.60	4.65	11,000	14,000
	62	20	1.0	2206EKTNGC3	H306	25.50	6.95	9,500	12,000
	72	19	1.1	1306KTNGC3	H306	21.20	6.30	9,000	11,000
	72	27	1.1	2306KTNGC3	H2306	31.50	8.65	8,500	10,000
30	72	17	1.1	1207KTNGC3	H207	16.00	5.20	9,500	12,000
	72	23	1.1	2207EKTNGC3	H307	32.00	9.00	8,000	9,500
	80	21	1.5	1307KTNGC3	H307	25.00	8.00	8,000	9,500
	80	31	1.5	2307KTNGC3	H2307	39.00	11.20	7,500	9,000
35	80	18	1.1	1208KTNGC3	H208	19.30	6.55	8,500	10,000
	80	23	1.1	2208EKTNGC3	H308	31.50	9.50	7,500	9,000
	90	23	1.5	1308KTNGC3	H308	29.00	9.65	7,000	8,500
	90	33	1.5	2308KTNGC3	H2308	45.00	13.40	6,700	8,000
40	85	19	1.1	1209KTNGC3	H209	22.00	7.35	7,500	9,000
	85	23	1.1	2209EKTNGC3	H309	28.00	9.00	7,000	8,500
	100	25	1.5	1309KTNGC3	H309	38.00	12.90	6,300	7,500
	100	36	1.5	2309KTNGC3	H2309	54.00	16.30	6,000	7,000
45	90	20	1.1	1210KTNGC3	H210	22.90	8.15	7,000	8,500
	90	23	1.1	2210EKTNGC3	H310	28.00	9.50	6,700	8,000
	110	27	2.0	1310KTNGC3	H310	41.50	14.30	5,600	6,700
	110	40	2.0	2310KTNGC3	H2310	64.00	20.00	5,300	6,300
50	100	21	1.5	1211KTNGC3	H211	27.00	10.00	6,300	7,500
	100	25	1.5	2211EKTNGC3	H311	39.00	12.70	5,600	6,700
	120	29	2.0	1311KTNGC3	H311	51.00	18.00	5,000	6,000
	120	43	2.0	2311KTNGC3	H2311	75.00	23.60	4,800	5,600
55	110	22	1.5	1212KTNGC3	H212	30.0	11.6	5,600	6,700
	110	28	1.5	2212EKTNGC3	H312	47.5	16.6	5,300	6,300
	130	31	2.0	1312KJC3	H312	57.5	20.8	4,800	5,600
	130	46	2.0	2312KJC3	H2312	88.5	28.3	4,300	5,300
60	120	23	1.5	1213KTNGC3	H213	31.0	12.5	5,300	6,300
	120	31	1.5	2213EKTNGC3	H313	57.0	19.3	4,500	5,300
	140	33	2.1	1313KJC3	H313	62.5	22.9	4,300	5,300
	140	48	2.1	2313KJC3	H2313	96.5	32.5	4,000	4,800
65	130	25	1.5	1215KTNGC3	H215	39.0	15.6	4,800	5,600
	130	31	1.5	2215KJC3	H315	44.5	17.8	4,300	5,300
	160	37	2.1	1315KJC3	H315	80.0	30.0	3,800	4,500
	160	55	2.1	2315KJC3	H2315	125.0	43.0	3,400	4,300



	Dimensioni (mm)			Dimensioni Parti Adiacenti (mm)					Fattori				Peso		Sigla NSK
	d ₃	B ₁	B ₂	d _a	d _b	D _a	B _a	r _a	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Cuscinetto	Bussola	
				max	min	max	min	max		Fa/fr ≤ e	Fa/fr > e	kg			
	32	24	7	27	23	42.0	5	1.0	0.28	2.2	3.5	2.3	0.12	0.041	1204KTNGC3
	32	28	7	27	23	42.0	5	1.0	0.44	1.5	2.2	1.5	0.14	0.045	2204EKTNGC3
	32	28	7	30	23	45.5	8	1.0	0.29	2.2	3.3	2.3	0.16	0.045	1304KTNGC3
	32	31	7	28	24	45.5	5	1.0	0.51	1.2	1.9	1.3	0.21	0.049	2304KJC3
	38	26	8	32	28	47.0	5	1.0	0.27	2.4	3.7	2.5	0.14	0.070	1205KTNGC3
	38	29	8	32	28	47.0	5	1.0	0.35	1.8	2.8	1.9	0.16	0.075	2205EKTNGC3
	38	29	8	35	28	55.5	6	1.0	0.28	2.3	3.5	2.4	0.26	0.075	1305KTNGC3
	38	35	8	34	30	55.5	5	1.0	0.48	1.3	2.0	1.4	0.34	0.087	2305KTNGC3
	45	27	8	38	33	57.0	5	1.0	0.25	2.5	3.9	2.7	0.22	0.100	1206KTNGC3
	45	31	8	39	33	57.0	5	1.0	0.30	2.1	3.3	2.2	0.24	0.110	2206EKTNGC3
	45	31	8	42	33	65.5	6	1.0	0.26	2.4	3.7	2.5	0.38	0.110	1306KTNGC3
	45	38	8	40	35	65.5	5	1.0	0.45	1.4	2.2	1.5	0.49	0.130	2306KTNGC3
	52	29	9	45	38	65.5	5	1.0	0.22	2.8	4.3	2.9	0.32	0.130	1207KTNGC3
	52	35	9	44	39	65.5	5	1.0	0.30	2.1	3.3	2.2	0.40	0.140	2207EKTNGC3
	52	35	9	49	39	72.0	7	1.5	0.26	2.5	3.8	2.6	0.50	0.140	1307KTNGC3
	52	43	9	45	40	72.0	5	1.5	0.47	1.4	2.1	1.4	0.66	0.170	2307KTNGC3
	58	31	10	52	43	73.5	6	1.0	0.22	2.9	4.5	3.0	0.41	0.170	1208KTNGC3
	58	36	10	50	44	73.5	6	1.0	0.26	2.4	3.8	2.5	0.49	0.190	2208EKTNGC3
	58	36	10	55	44	82.0	6	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6	0.70	0.190	1308KTNGC3
	58	46	10	51	45	82.0	6	1.5	0.43	1.5	2.3	1.5	0.90	0.220	2308KTNGC3
	65	33	11	57	48	78.5	6	1.0	0.21	3.0	4.7	3.2	0.46	0.230	1209KTNGC3
	65	39	11	56	50	78.5	8	1.0	0.26	2.4	3.8	2.5	0.53	0.250	2209EKTNGC3
	65	39	11	61	50	92.0	6	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6	0.94	0.250	1309KTNGC3
	65	50	11	57	50	92.0	6	1.5	0.43	1.5	2.3	1.6	1.20	0.280	2309KTNGC3
	70	35	12	62	53	83.5	6	1.0	0.20	3.2	4.9	3.3	0.52	0.270	1210KTNGC3
	70	42	12	61	55	83.5	10	1.0	0.24	2.6	4.1	2.7	0.58	0.300	2210EKTNGC3
	70	42	12	68	55	101.0	6	2.0	0.24	2.6	4.0	2.7	1.20	0.300	1310KTNGC3
	70	55	12	63	56	101.0	6	2.0	0.43	1.5	2.3	1.5	1.60	0.360	2310KTNGC3
	75	37	12	69	60	92.0	7	1.5	0.19	3.3	5.1	3.5	0.69	0.310	1211KTNGC3
	75	45	12	68	60	92.0	11	1.5	0.22	2.9	4.5	2.1	0.79	0.390	2211EKTNGC3
	75	45	12	74	60	111.0	7	2.0	0.24	2.7	4.1	2.8	1.55	0.390	1311KTNGC3
	75	59	12	69	61	111.0	7	2.0	0.42	1.5	2.3	1.6	2.05	0.420	2311KTNGC3
	80	38	13	75	64	102	7	1.5	0.18	3.5	5.4	3.6	0.90	0.35	1212KTNGC3
	80	47	13	73	65	102	9	1.5	0.23	2.7	4.2	2.8	1.10	0.39	2212EKTNGC3
	80	47	13	83	65	119	7	2.0	0.23	2.8	4.3	2.9	1.95	0.39	1312KJC3
	80	62	13	74	66	119	7	2.0	0.40	1.6	2.4	1.7	2.60	0.49	2312KJC3
	85	40	14	83	70	112	7	1.5	0.18	3.6	5.5	3.7	1.15	0.40	1213KTNGC3
	85	50	14	79	70	112	9	1.5	0.23	2.8	4.3	2.9	1.45	0.46	2213EKTNGC3
	85	50	14	89	70	129	7	2.0	0.23	2.8	4.3	2.9	2.45	0.46	1313KJC3
	85	65	14	82	72	129	7	2.0	0.39	1.6	2.5	1.7	3.25	0.55	2313KJC3
	98	43	15	92	80	122	7	1.5	0.17	3.6	5.6	3.8	1.35	0.71	1215KTNGC3
	98	55	15	90	80	122	13	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6	1.60	0.83	2215KJC3
	98	55	15	100	80	149	7	2.0	0.22	2.8	4.4	3.0	3.55	0.83	1315KJC3
	98	73	15	94	82	149	7	2.0	0.38	1.6	2.6	1.7	5.15	1.05	2315KJC3

Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere

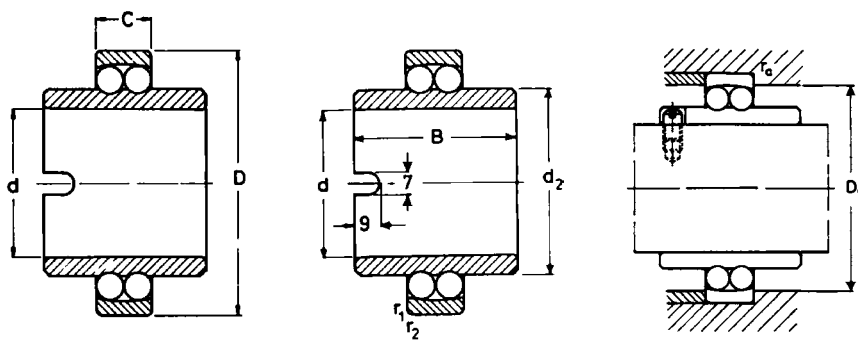
Schermati su Entrambi i Lati | Diametro foro 12 – 65 mm



d ₁ Albero	Dimensioni			Sigla NSK		Coefficienti di Carico		Velocità Limite Grasso	Dimensioni Parti Adiacenti			Fattori				Peso kg	Sigla NSK
	D	B	r _{1,2} min	Cuscinetto	Bussola	din. C	stat. C ₀		d _a min	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀		
	mm					kN		mm			Fa/Fr ≤ e	Fa/fr > e					
12	32	14	0.6	2201-2RSTNG	—	5.60	1.27	16,000	16.0	28.0	0.6	0.37	1.7	2.6	1.8	0.06	2201-2RSTNG
15	35	14	0.6	2202-2RSTNG	—	7.50	1.76	15,000	19.0	31.0	0.6	0.34	1.9	2.9	2.0	0.06	2202-2RSTNG
	42	17	1.0	2302-2RSTN	—	9.50	2.28	15,000	20.0	37.0	1.0	0.35	1.8	2.8	1.9	0.13	2302-2RSTN
17	40	16	0.6	2203-2RSTNG	—	8.00	2.04	14,000	21.0	36.0	0.6	0.33	1.9	3.0	2.0	0.10	2203-2RSTNG
	47	19	1.0	2303-2RSTN	—	12.50	3.20	11,000	22.0	42.0	1.0	0.32	1.9	3.0	2.0	0.18	2303-2RSTN
20	47	18	1.0	2204-2RSTNG	2204K2RSTNGC3	10.00	2.65	11,000	25.0	42.0	1.0	0.28	2.2	3.5	2.3	0.16	2204-2RSTNG
	52	21	1.1	2304-2RSTNG	2304K2RSTNGC3	12.50	3.35	10,000	26.5	45.5	1.0	0.29	2.2	3.3	2.3	0.24	2304-2RSTNG
25	52	18	1.0	2205-2RSTNG	2205K2RSTNGC3	12.20	3.35	9,500	30.0	47.0	1.0	0.27	2.4	3.7	2.5	0.17	2205-2RSTNG
	62	24	1.1	2305-2RSTNG	2305K2RSTNGC3	18.00	5.00	8,000	31.5	55.5	1.0	0.28	2.3	3.5	2.4	0.38	2305-2RSTNG
30	62	20	1.0	2206-2RSTNG	2206K2RSTNGC3	15.60	4.65	8,000	35.0	57.0	1.0	0.25	2.5	3.9	2.7	0.28	2206-2RSTNG
	72	27	1.1	2306-2RSTNG	2306K2RSTNGC3	21.20	6.30	6,700	36.5	65.5	1.0	0.26	2.4	3.7	2.5	0.57	2306-2RSTNG
35	72	23	1.1	2207-2RSTNG	2207K2RSTNGC3	16.00	5.20	7,000	41.4	65.5	1.0	0.22	2.8	4.3	2.9	0.45	2207-2RSTNG
	80	31	1.5	2307-2RSTNG	2307K2RSTNGC3	25.00	8.00	6,000	43.0	72.0	1.5	0.26	2.5	3.8	2.6	0.79	2307-2RSTNG
40	80	23	1.1	2208-2RSTNG	2208K2RSTNGC3	19.30	6.55	6,300	46.5	73.5	1.0	0.22	2.9	4.5	3.0	0.55	2208-2RSTNG
	90	33	1.5	2308-2RSTNG	2308K2RSTNGC3	29.00	9.65	5,300	48.0	82.0	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6	0.05	2308-2RSTNG
45	85	23	1.1	2209-2RSTNG	2209K2RSTNGC3	22.00	7.35	5,600	51.5	78.5	1.0	0.21	3.0	4.7	3.2	0.58	2209-2RSTNG
	100	36	1.5	2309-2RSTNG	2309K2RSTNGC3	38.00	12.90	4,800	53.0	92.0	1.5	0.25	2.5	3.9	2.6	0.40	2309-2RSTNG
50	90	23	1.1	2210-2RSTNG	2210K2RSTNGC3	22.80	8.15	5,300	56.5	83.5	1.0	0.20	3.2	4.9	3.3	0.63	2210-2RSTNG
	100	40	2.0	2310-2RSTNG	2310K2RSTNGC3	41.50	14.30	4,300	59.0	101.0	2.0	0.24	2.6	4.0	2.7	1.89	2310-2RSTNG
55	100	25	1.5	2211-2RSTNG	2211K2RSTNGC3	27.00	10.00	4,800	63.0	92.0	1.5	0.19	3.3	5.1	3.5	0.76	2211-2RSTNG
	120	43	2.0	2311-2RSTNG	2311K2RSTNGC3	51.00	18.00	3,800	66.0	109.0	2.0	0.24	2.7	4.1	2.8	2.37	2311-2RSTNG
60	110	28	1.5	2212-2RSTNG	2212K2RSTNGC3	30.00	11.60	4,300	68.5	101.5	1.5	0.18	3.5	5.4	3.6	1.11	2212-2RSTNG
65	120	31	1.5	2213-2RSTNG	2213K2RSTNGC3	31.00	12.40	4,000	74.0	111.0	1.5	0.18	3.6	5.5	3.7	1.53	2213-2RSTNG

Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere

Con Anello Interno più Largo | Diametro foro 20 – 60 mm

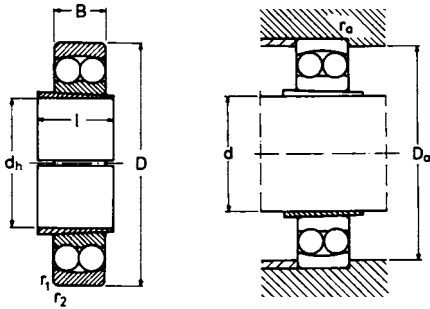


Dimensioni				Sigla NSK	Coefficienti di Carico		Velocità Limite Grasso	Dimensioni		Dimensioni Parti Adiacenti		Fattori				Peso	Sigla NSK
d	D	B	r _{1,2} min		din. C	stat. C ₀		d ₂	B	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀		
mm					kN	min ⁻¹	mm					Fa/Fr ≤ e	Fa/fr > e		kg		
20	47	14	1.0	11204TNG	10.0	2.65	9,000	29.2	40	42.0	1.0	0.28	2.2	3.5	2.3	0.18	11204TNG
	52	15	1.0	11304TNG	12.5	3.20	8,500	31.5	44	45.5	1.0	0.29	2.2	3.3	2.3	0.28	11304TNG
25	52	15	1.0	11205TNG	12.2	3.35	8,000	33.3	44	47.0	1.0	0.27	2.4	3.7	2.5	0.22	11205TNG
	62	17	1.0	11305TNG	18.0	5.00	6,700	38.0	48	55.5	1.0	0.28	2.3	3.5	2.4	0.43	11305TNG
30	62	16	1.0	11206TNG	15.6	4.65	6,700	40.1	48	57.0	1.0	0.25	2.5	3.9	2.7	0.35	11206TNG
	72	19	1.0	11306TNG	21.2	6.30	5,600	45.0	52	65.5	1.0	0.26	2.4	3.7	2.5	0.64	11306TNG
35	72	17	1.1	11207TNG	16.0	5.20	5,600	47.7	52	65.5	1.0	0.22	2.8	4.3	2.9	0.54	11207TNG
	80	21	1.1	11307TNG	25.0	8.00	5,000	51.7	56	72.0	1.0	0.26	2.5	3.8	2.6	0.85	11307TNG
40	80	18	1.1	11208TNG	19.3	6.55	5,000	54.0	56	73.5	1.0	0.22	2.9	4.5	3.0	0.72	11208TNG
	90	23	1.1	11308TNG	29.0	9.65	4,500	57.7	58	82.0	1.0	0.25	2.5	3.9	2.6	1.12	11308TNG
45	85	19	1.1	11209TNG	22.0	7.35	4,500	57.7	58	78.5	1.0	0.21	3.0	4.7	3.2	0.77	11209TNG
	100	25	1.1	11309TNG	38.0	12.90	3,800	63.9	60	92.0	1.0	0.25	2.5	3.9	2.6	1.43	11309TNG
50	90	20	1.1	11210TNG	22.8	8.15	4,300	62.7	58	83.5	1.0	0.20	3.2	4.9	3.3	0.85	11210TNG
	110	27	1.1	11310TNG	41.5	14.30	3,600	70.3	62	83.5	1.0	0.24	2.6	4.0	2.7	1.82	11310TNG
55	100	21	1.5	11211TNG	27.0	10.00	4,000	70.3	60	92.0	1.5	0.19	3.3	5.1	3.5	1.17	11211TNG
60	110	22	1.5	11212TNG	30.0	11.60	3,600	78.0	62	102.0	1.5	0.18	3.5	5.4	3.6	1.50	11212TNG

Nota: Le tolleranze del foro non sono conformi alla norma DIN 620, ma corrispondono alla tolleranza J7.

Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere

Bussole | Diametro albero 20 – 50 mm



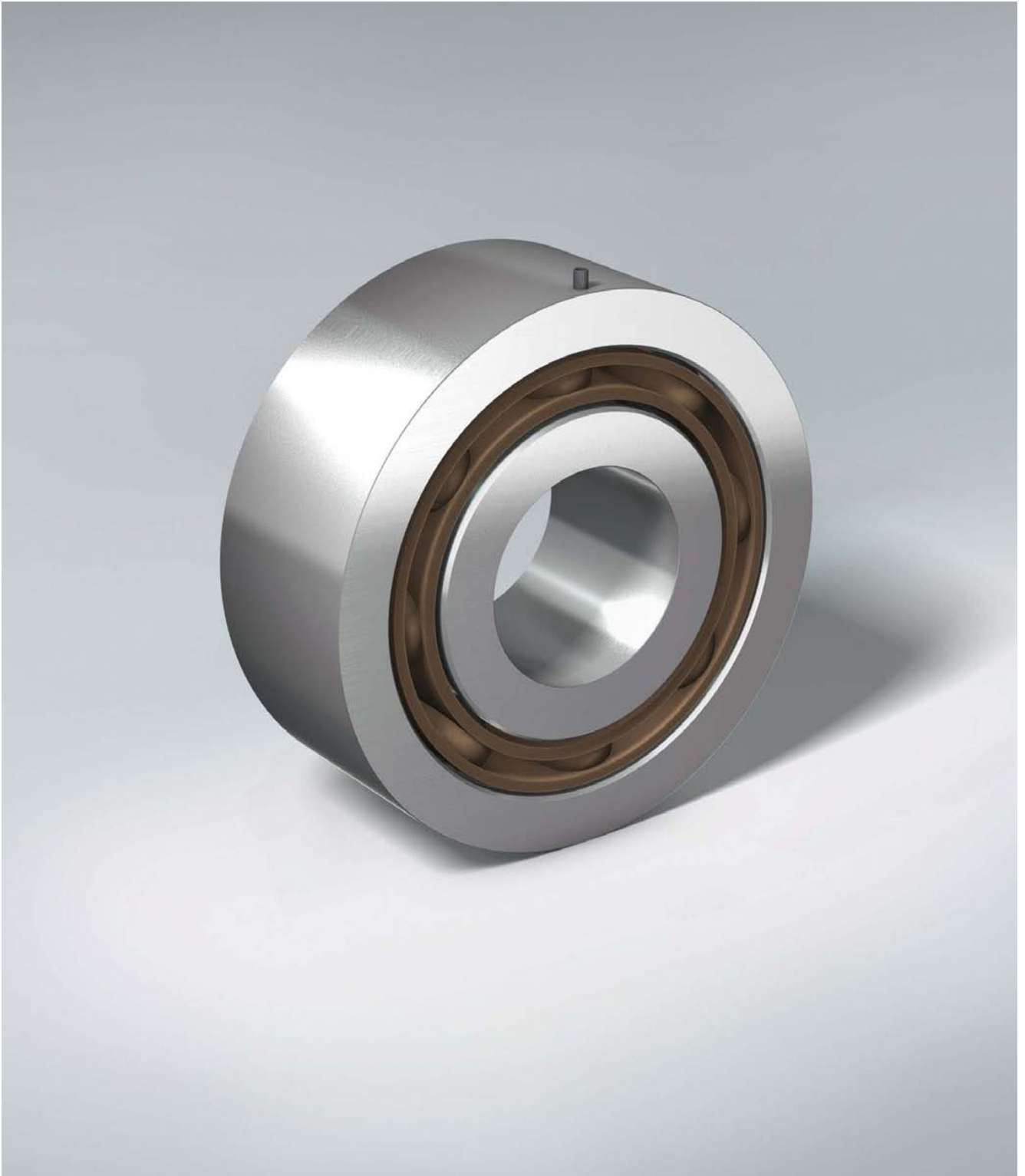
Dimensioni							Sigla NSK	Coefficients di Carico		Velocità Limite		Dimensioni Parti Adiacenti		Fattori				Peso kg	Sigla NSK
d Albero	d _h	D	B	I	r _{1,2} min	din. C		stat. C ₀	Grasso	Olio	D _a max	r _a max	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀			
mm						kN		min ⁻¹		mm			Fa/Fr ≤ e	Fa/fr > e					
20	20	47	14	23	1.0	11504TNGC3	10.0	2.65	15,000	18,000	41.0	1.0	0.28	2.2	3.5	2.3	0.120	11504TNGC3	
25	25	52	15	25	1.0	11505TNGC3	12.2	3.35	13,000	16,000	46.5	1.0	0.27	2.4	3.7	2.5	0.144	11505TNGC3	
30	30	62	16	25	1.0	11506TNGC3	15.6	4.65	11,000	14,000	56.5	1.0	0.25	2.5	3.9	2.7	0.227	11506TNGC3	
35	35	72	17	26	1.1	11507TNGC3	16.0	5.20	9,500	12,000	65.0	1.0	0.22	2.8	4.3	2.9	0.335	11507TNGC3	
40	40	80	18	27	1.1	11508TNGC3	19.3	6.55	8,500	10,000	73.0	1.0	0.22	2.9	4.5	3.0	0.435	11508TNGC3	
45	45	85	19	28	1.1	11509TNGC3	22.0	7.35	7,500	9,000	78.0	1.0	0.21	3.0	4.7	3.2	0.480	11509TNGC3	
50	50	90	20	30	1.1	11510TNGC3	22.8	8.15	7,000	8,500	83.0	1.0	0.20	3.2	4.9	3.3	0.540	11510TNGC3	

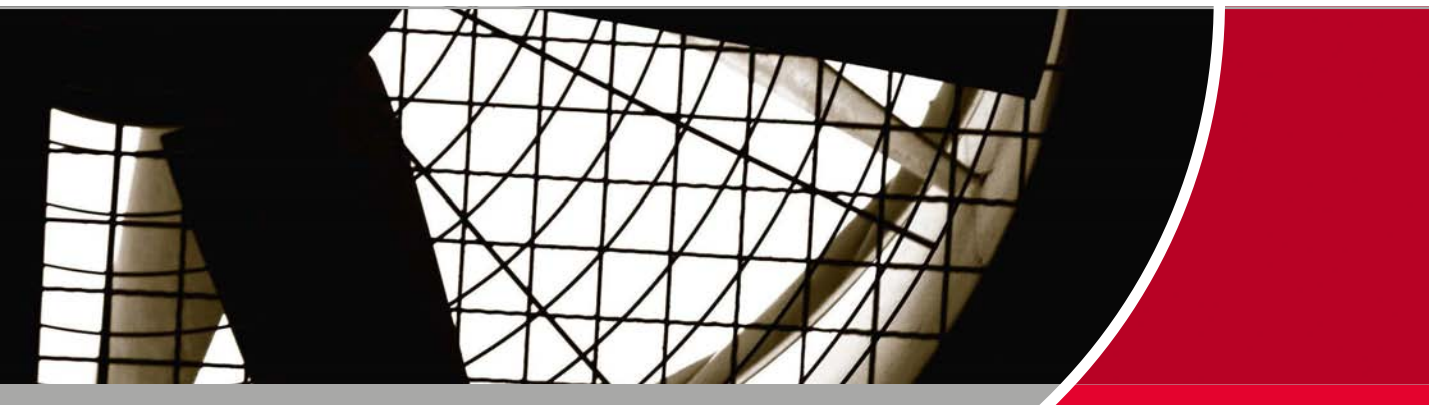
Nota: Il diametro del foro e la sua conicità 1:15 non sono conformi alla norma DIN 616.



Cuscinetti Radiali Rigidi di Sfere

A Due Corone





La struttura interna ed il funzionamento dei cuscinetti radiali rigidi a sfere a doppia corona coincidono con quelli di una coppia di cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona. Si consiglia di evitare l'utilizzo nei casi in cui siano richieste condizioni particolari di adattabilità angolare.

Normative e Dimensioni

I cuscinetti radiali rigidi a sfere a due corone sono conformi alla norma DIN 625.

Tolleranze

Le tolleranze sono specificate nella norma DIN 620. I cuscinetti radiali rigidi a sfere a doppia corona vengono prodotti esclusivamente in classe di precisione normale (P0).

Gioco Radiale

Le specifiche relative al gioco radiale dei cuscinetti sono contenute nella norma DIN 620 Parte 4 o ISO 5753 (vedi tabella).

I cuscinetti radiali rigidi a sfere a doppia corona sono forniti generalmente con gioco radiale normale (CN). A richiesta sono disponibili anche cuscinetti con giochi radiali diversi da quello sopraccitato.

Gabbie

I cuscinetti radiali rigidi a sfere a due corone sono generalmente equipaggiati con gabbie in plastica realizzate in resina poliammidica (PA66) rinforzata con fibra di vetro ed, in casi particolari, con gabbie massicce in ottone.

M/MB gabbia massiccia in ottone, guidata sulle sfere/anello interno.

TNG gabbia in resina poliammidica PA66 rinforzata con fibra di vetro, guidata sulle sfere.

I cuscinetti equipaggiati con gabbie in poliammide sono adatti per temperature di esercizio fino a +120°C.

Cuscinetti Radiali Rigidi di Sfere

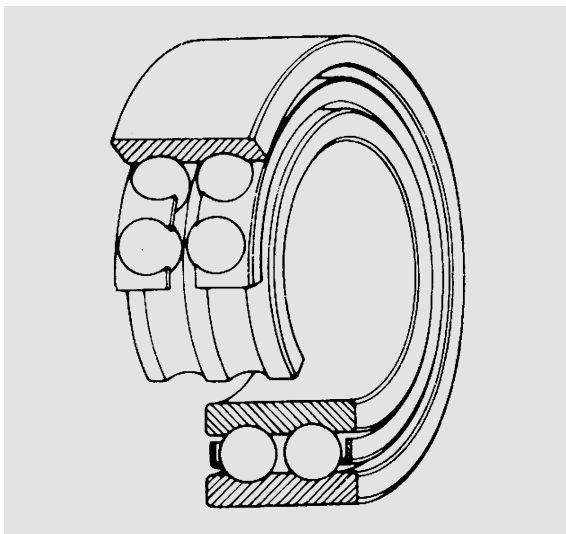
A Due Corone

Peso

Il peso indicato nelle Tabelle Dimensionali si riferisce ai cuscinetti radiali rigidi a sfere in esecuzione aperta.

Disallineamento

Data la loro struttura interna, i cuscinetti radiali rigidi a sfere a due corone non sopportano disallineamento. Assicurarsi che i cuscinetti siano allineati correttamente nell'applicazione.



Carico Dinamico Equivalente

$$P = F_r + F_a \quad (\text{Cuscinetti radiali rigidi a sfere a doppia corona})$$

Con i cuscinetti radiali rigidi a sfere a doppia corona è indispensabile che $F_a \leq 0.3 \cdot F_r$

Durata a Fatica Nominale

$$L_h = \frac{1,000,000}{n \cdot 60} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3 \quad (\text{Ore di servizio})$$

$$f_h = f_n \cdot \frac{C}{P} \quad (\text{Per i valori } f_h \text{ e } f_n, \text{ consultare pagina 40/41})$$

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = 0.6 \cdot F_r + 0.5 \cdot F_a$$

(Cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona e a due corone)

Se $P_0 \approx F_r$, allora bisogna considerare $P_0 = F_r$.

Con i cuscinetti radiali rigidi a sfere a doppia corona è indispensabile che $F_a \leq 0.3 \cdot F_r$.

Coefficiente di Sicurezza Statico

$$s_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

Gioco radiale dei cuscinetti radiali rigidi a sfere a doppia corona e ad una corona

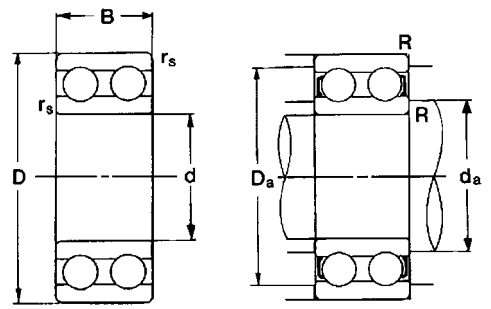
Diametro del foro (mm)		C2		CN standard		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
—	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
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	225	4	32	28	82	73	132	120	187	—	—
225	250	4	36	31	92	87	152	140	217	—	—
250	280	4	39	36	97	97	162	152	237	—	—
280	315	8	45	42	110	110	180	175	260	—	—
315	355	8	50	50	120	120	200	200	290	—	—
355	400	8	60	60	140	140	230	230	330	—	—

Nota: Gioco radiale espresso in μm

Cuscinetti Radiali Rigidi di Sfere

A Due Corone | Diametro foro 10 - 90 mm

Dimensioni				Sigla NSK	Coefficienti di Carico		Velocità Limite		Dimensioni Parti Adiacenti			Peso	Sigla NSK
d	D	B	r _s min		din. C	stat. C ₀	Grasso	Olio	d _a min	D _a max	R min		
mm				kN		min ⁻¹		mm			kg		
10	30	14	0.6	4200BTNG	9.15	5.2	18,000	24,000	14.0	26.0	0.6	0.049	4200BTNG
12	32	14	0.6	4201BTNG	9.30	5.5	16,000	20,000	16.0	28.0	0.6	0.053	4201BTNG
15	35	14	0.6	4202BTNG	10.4	6.7	14,000	18,000	19.0	31.0	0.6	0.059	4202BTNG
	42	17	1.0	4302BTNG	14.6	9.2	13,000	17,000	20.0	37.0	1.0	0.120	4302BTNG
17	40	16	0.6	4203BTNG	14.6	9.5	13,000	18,000	21.0	36.0	1.0	0.090	4203BTNG
	47	19	1.0	4303BTNG	19.6	13.2	11,000	17,000	22.0	42.0	1.0	0.16	4303BTNG
20	47	18	1.0	4204BTNG	18.0	12.7	10,000	14,000	25.0	42.0	1.0	0.14	4204BTNG
	52	21	1.1	4304BTNG	23.2	16.0	9,500	13,000	26.5	45.5	1.0	0.21	4304BTNG
25	52	18	1.0	4205BTNG	19.3	14.6	9,000	12,000	30.0	47.0	1.0	0.16	4205BTNG
	62	24	1.1	4305BTNG	31.5	22.4	8,000	10,000	31.5	55.5	1.0	0.34	4305BTNG
30	62	20	1.0	4206BTNG	26.0	20.8	7,500	9,500	35.0	57.0	1.0	0.26	4206BTNG
	72	27	1.1	4306BTNG	40.0	30.5	6,700	8,500	36.5	65.5	1.0	0.50	4306BTNG
35	72	23	1.1	4207BTNG	32.0	26.0	6,700	8,500	41.5	65.5	1.0	0.40	4207BTNG
	80	31	1.5	4307BTNG	51.0	38.0	6,300	8,000	43.0	72.0	1.5	0.69	4307BTNG
40	80	23	1.1	4208BTNG	34.0	30.0	6,000	7,500	46.5	73.5	1.0	0.50	4208BTNG
	90	33	1.5	4308BTNG	63.0	48.0	5,600	7,000	48.0	82.0	1.5	0.95	4308BTNG
45	85	23	1.1	4209BTNG	36.0	33.5	5,600	7,000	51.5	78.5	1.0	0.54	4209BTNG
	100	36	1.5	4309BTNG	72.0	60.0	4,800	6,000	53.0	92.0	1.5	1.25	4309BTNG
50	90	23	1.1	4210BTNG	37.5	36.5	5,000	6,300	56.5	83.5	1.0	0.58	4210BTNG
	110	40	2.0	4310BTNG	90.0	75.0	4,300	5,300	59.0	101.0	2.0	1.70	4310BTNG
55	100	25	1.5	4211BTNG	43.0	43.0	4,500	5,600	63.0	92.0	1.5	0.80	4211BTNG
	120	43	2.0	4311BTNG	104.0	90.0	4,000	5,000	64.0	111.0	2.0	2.15	4311BTNG
60	110	28	1.5	4212BTNG	57.0	58.5	4,000	5,000	68.0	102.0	1.5	1.10	4212BTNG
	130	46	2.1	4312BTNG	120.0	106.0	3,600	4,500	71.0	119.0	2.0	2.65	4312BTNG
65	120	31	1.5	4213BTNG	67.0	67.0	3,800	4,800	73.0	112.0	1.5	1.45	4213BTNG
	140	48	2.1	4313BTNG	129.0	98.0	3,600	4,500	76.0	129.0	2.0	3.25	4313BTNG
70	125	31	1.5	4214BTNG	69.5	73.5	3,600	4,500	78.0	117.0	1.5	1.50	4214BTNG
	150	51	2.1	4314BTNG	146.0	114.0	3,200	4,000	81.0	139.0	2.0	3.95	4314BTNG
75	130	31	1.5	4215BTNG	73.5	80.0	3,400	4,300	83.0	122.0	1.5	1.60	4215BTNG
	160	55	2.1	4315BTNG	170.0	134.0	3,000	3,800	86.0	149.0	2.0	5.38	4315BTNG
80	140	33	2.0	4216BTNG	80.0	90.0	3,200	4,000	89.0	131.0	2.0	2.00	4216BTNG
85	150	36	2.0	4217BTNG	93.0	106.0	3,000	3,800	94.0	141.0	2.0	2.55	4217BTNG
90	160	40	2.0	4218BTNG	112.0	122.0	2,800	3,600	99.0	151.0	2.0	3.20	4218BTNG



Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo

A Due Corone





La geometria interna ed il funzionamento dei cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo coincidono con quelli di una coppia di cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona con disposizione dorso a dorso: sono quindi in grado di assorbire forze radiali ed assiali in entrambe le direzioni. Anche i momenti ribaltanti possono essere trasferiti al cuscinetto.

NSK fornisce cuscinetti a doppia corona di sfere a contatto obliquo con due angoli di contatto diversi. I cuscinetti delle Serie 32xxj e 33xxj hanno un angolo di contatto di 32 gradi e sono equipaggiati con gabbie in lamiera d'acciaio. Sono provvisti di tacche di introduzione sfere su un lato. I cuscinetti devono essere montati in modo tale che la forza assiale venga trasferita sul lato dove non sono presenti le tacche di introduzione.

I cuscinetti delle Serie 32xx e 33xx aventi il suffisso "BTNG" hanno un angolo di contatto di 25 gradi e sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica (PA66) rinforzata con fibra di vetro. Queste versioni non hanno tacche di introduzione e quindi possono trasferire forze assiali in entrambe le direzioni.

NSK produce cuscinetti a doppia corona di sfere a contatto obliquo con suffisso "BTNG" non solo in esecuzione aperta, ma anche con schermi di protezione o tenute striscianti su entrambi i lati del cuscinetto. Tutti i cuscinetti appartenenti alle Serie 32xxBTNG e 33xxBTNG sono forniti già lubrificati con grasso standard. La versione con gabbia in lamiera d'acciaio può essere utilizzata con temperature di esercizio superiori ai 120°C.

Normative e Dimensioni

Le dimensioni dei cuscinetti a doppia corona di sfere a contatto obliquo sono conformi alla norma DIN 628.

Tolleranze

I cuscinetti sono prodotti esclusivamente nella classe di precisione normale (P0).

Disallineamento

I cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo non sono idonei a sopportare disallineamento.

Gioco del Cuscinetto

I cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo hanno un gioco assiale predefinito. I cuscinetti vengono prodotti in serie con gioco interno normale "CN". A richiesta sono disponibili anche cuscinetti con giochi assiali differenti dallo standard. I valori relativi al gioco dei cuscinetti sono riportati nella tabella seguente.

Il gioco radiale della Serie "BTNG" è circa il 45% del rispettivo gioco assiale. Il gioco radiale della Versione "J" è circa il 60% del rispettivo gioco assiale.

Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo

A Due Corone

Tenute

NSK produce cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo (suffisso "BTNG") non solo in esecuzione aperta, ma anche con schermi di protezione o tenute striscianti su uno od entrambi i lati del cuscinetto.

Schermi di protezione ZR

Gli schermi di protezione ZR sono in lamiera d'acciaio e sono montati solidali all'anello esterno del cuscinetto (rimane quindi una luce tra anello interno e schermo). I cuscinetti sono disponibili nella versione "ZR", con uno schermo di protezione su un lato del cuscinetto, oppure nella versione "ZZR", con schermo di protezione su entrambi i lati.

Tenute RSR

Le tenute RSR sono realizzate in gomma nitrilica e vengono rinforzate attraverso un lamierino in acciaio integrato nella tenuta stessa. Le tenute vengono montate solidali all'anello esterno e proteggono l'anello interno grazie ad un labbro di tenuta strisciante precaricato. I cuscinetti sono disponibili nella versione "RSR", con una tenuta su un solo lato del cuscinetto, oppure nella versione "2RSR", con tenute su ambo i lati.

Lubrificazione

Nei cuscinetti a doppia corona di sfere a contatto obliquo la distanza tra la gabbia e gli anelli è relativamente ridotta e l'introduzione del grasso per la lubrificazione iniziale potrebbe comportare qualche difficoltà. Per questo motivo tecnico, NSK fornisce anche cuscinetti a sfere a contatto obliquo a doppia corona di tipo aperto e pre lubrificati con grasso. Il grasso al litio utilizzato per la lubrificazione è di prima qualità e garantisce un intervallo di impiego da -30 a +120°C. Il lubrificante utilizzato da NSK è compatibile con tutti gli altri grassi a base di oli minerali. E' possibile prevedere una lubrificazione ad olio dei cuscinetti che sono stati pre lubrificati con grasso da NSK, a condizione che l'olio utilizzato sia minerale. Per l'utilizzo di oli o grassi sintetici è necessario richiedere una versione speciale di cuscinetti. In questi casi Vi consigliamo di rivolgervi al Servizio Tecnico NSK.

Carico Dinamico Equivalente

Serie 32xxBTNG e 33xxBTNG:

$$P = F_r + 0.92 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ dove } F_a/F_r \leq 0.68$$

$$P = 0.67 \cdot F_r + 1.41 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ dove } F_a/F_r > 0.68$$

Serie 32xxj e 33xxj:

$$P = F_r + 0.73 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ dove } F_a/F_r \leq 0.86$$

$$P = 0.62 \cdot F_r + 1.17 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ dove } F_a/F_r > 0.86$$

Durata a Fatica Nominale

$$L_h = \frac{1,000,000}{n \cdot 60} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3 \quad (\text{ore di esercizio})$$

Carico Statico Equivalente

$$f_h = f_n \cdot \frac{C}{P} \quad (\text{Per i valori di } f_h \text{ e } f_n, \text{ consultare la tabella a pagina 40/41})$$

Serie 32xxBTNG e 33xxBTNG:

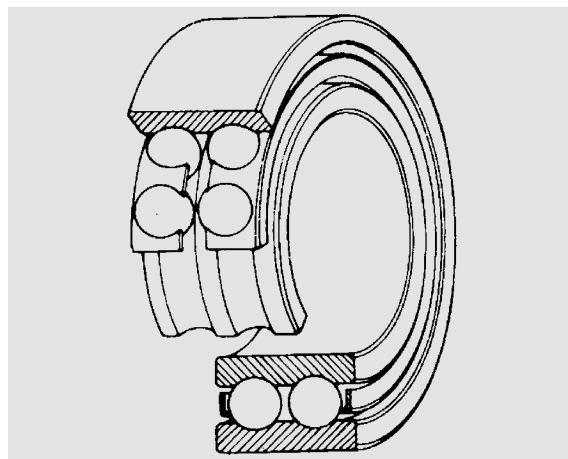
$$P_0 = F_r + 0.76 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

Serie 32xxj e 33xxj:

$$P_0 = F_r + 0.63 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

Coefficiente di Sicurezza Statico

$$s_0 = \frac{C_0}{P_0}$$



Gioco assiale dei cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo (senza applicazione di carico)

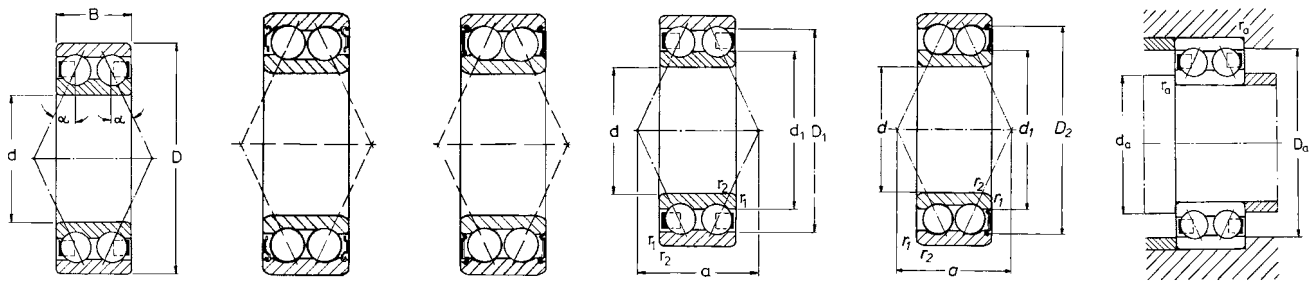
Diametro del foro (mm)	oltre	6	10	18	24	30	40	50	65	80
	fino a	10	18	24	30	40	50	65	80	100
C2	min.	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	max.	11	12	14	15	16	18	22	24	26
CN Standard	min.	5	6	7	8	9	11	13	15	18
	max.	21	23	25	27	29	33	36	40	46
C3	min.	12	13	16	18	21	23	26	30	35
	max.	28	31	34	37	40	44	48	54	63
C4	min.	25	27	28	30	33	36	40	46	55
	max.	45	47	48	50	54	58	63	71	83

Nota: Gioco radiale espresso in μm

Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo

A Due Corone | Diametro foro 10 - 90 mm

Dimensioni				Sigla NSK			Coefficienti di Carico		
d	D	B	r _{1,2} min	Esecuzione aperta	Con schermo	Con tenute	din. C	stat. C ₀	
mm							kN		
10	30	14.0	0.6	3200BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	7.80	4.55	
12	32	15.9	0.6	3201BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	10.60	5.85	
	37	19.0	1.0	3301BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	14.50	8.20	
15	35	15.9	0.6	3202BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	11.80	7.10	
	42	19.0	1.0	3302BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	16.30	10.00	
17	40	17.5	0.6	3203BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	14.60	9.00	
	47	22.2	1.0	3303BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	20.80	12.50	
20	47	20.6	1.0	3204BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	19.60	12.50	
	52	22.2	1.1	3304BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	23.20	15.00	
25	52	20.6	1.0	3205BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	21.20	14.60	
	62	25.4	1.1	3305BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	30.00	20.00	
30	62	23.8	1.0	3206BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	30.00	21.20	
	72	30.2	1.1	3306BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	41.50	28.50	
35	72	27.0	1.1	3207BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	39.00	28.50	
	80	34.9	1.5	3307BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	51.00	34.50	
40	80	30.2	1.1	3208BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	48.00	36.50	
	90	36.5	1.5	3308BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	62.00	45.00	
45	85	30.2	1.1	3209BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	48.00	37.50	
	100	39.7	1.5	3309BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	68.00	51.00	
50	90	30.2	1.1	3210BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	51.00	42.50	
	110	44.4	2.0	3310BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	81.00	62.00	
55	100	33.3	1.5	3211BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	58.50	49.00	
	120	49.2	2.0	3311BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	102.00	78.00	
60	110	36.5	1.5	3212BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	72.00	61.00	
	130	54.0	2.1	3312BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	125.00	98.00	
65	120	38.1	1.5	3213BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	80.00	73.50	
	140	58.7	2.1	3313BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	150.00	118.00	
70	125	39.7	1.5	3214BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	83.00	76.50	
	150	63.5	2.1	3314BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	159,20	128,40	
75	130	41.3	1.5	3215BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	91.50	85.00	
	160	68,3	2.1	3315BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	173.40	145.30	
80	140	44.4	2.0	3216BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	98.00	93.00	
85	150	49.2	2.0	3217BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	116.00	110.00	
90	160	52.4	2.0	3218BTNG	..B2ZRTNG	..B2RSRTNG	124.60	120.30	



Esecuzione aperta

ZZR

2RSR

Esecuzione aperta

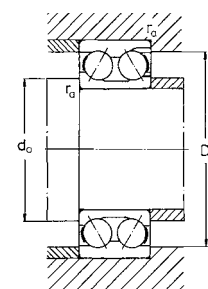
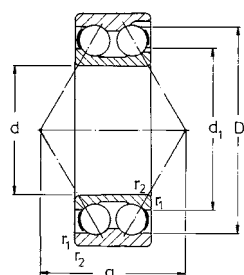
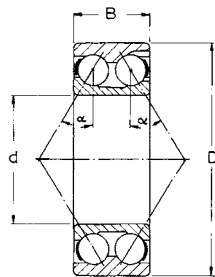
ZZR, 2RSR

	Velocità Limite		Dimensioni (mm)			Dimensioni Parti Adiacenti (mm)			Peso kg	Sigla NSK
	Grasso	Olio	d_1	D_1, D_2	a min	d_a	D_a	r_a		
	min ⁻¹					max	max	max		
	16,000	22,000	17.9	23.9	15.1	15	25	0.6	0.043	3200BTNG
	15,000	20,000	18.3	25.7	16.6	17	27	0.6	0.051	3201BTNG
	10,500	11,500	21.1	30.4	19.4	19	32	1.0	0.090	3301BTNG
	14,000	19,000	21.0	29.3	18.0	20	30	0.6	0.058	3202BTNG
	11,000	16,000	25.6	34.2	21.2	21	36	1.0	0.112	3302BTNG
	12,000	17,000	24.0	33.1	20.5	22	35	0.6	0.085	3203BTNG
	10,000	15,000	26.2	37.7	24.0	23	41	1.0	0.161	3303BTNG
	10,000	15,000	28.9	38.7	24.2	26	41	1.0	0.139	3204BTNG
	9,000	13,000	31.2	42.6	26.4	27	45	1.0	0.197	3304BTNG
	8,500	12,000	33.9	43.7	26.5	31	46	1.0	0.159	3205BTNG
	7,500	10,000	37.1	50.0	30.7	32	55	1.0	0.316	3305BTNG
	7,000	9,500	40.0	52.7	31.4	36	56	1.0	0.265	3206BTNG
	6,300	8500	44.0	59.0	36.2	37	65	1.0	0.496	3306BTNG
	6,300	8,500	47.2	60.4	36.6	42	65	1.0	0.412	3207BTNG
	5,600	7,500	49.2	65.4	41.5	44	71	1.5	0.664	3307BTNG
	5,600	7,500	52.9	67.9	40.9	47	73	1.0	0.550	3208BTNG
	5,000	6700	55.4	74.3	46.1	49	81	1.5	0.905	3308BTNG
	5,000	6,700	57.1	72.6	43.2	52	78	1.0	0.583	3209BTNG
	4,500	6,000	62.2	81.6	50.0	54	91	1.5	1.210	3309BTNG
	4,800	6,300	61.9	78.1	45.5	57	83	1.0	0.632	3210BTNG
	4,000	5,300	68.2	89.6	54.9	60	100	2.0	1.600	3310BTNG
	4,300	5,600	68.6	85.3	49.9	64	91	1.5	0.876	3211BTNG
	3,800	5,000	75.2	98.4	61.2	65	110	2.0	2.110	3311BTNG
	3,800	5,000	75.7	94.3	55.1	69	101	1.5	1.180	3212BTNG
	3,400	4,500	81.2	108.7	67.3	72	118	2.0	2.700	3312BTNG
	3,400	4,500	84.5	103.5	59.8	74	111	1.5	1.520	3213BTNG
	3,200	4,300	88.2	118.0	73.3	77	128	2.0	3.390	3313BTNG
	3,400	4,500	86.7	106.2	61.6	79	116	1.5	1.640	3214BTNG
	3,000	4,000	94.7	125.0	80.8	84	135	2.1	4.900	3314BTNG
	3,200	4,300	92.4	112.6	65.0	89	116.6	1.5	1.910	3215BTNG
	2,800	3,800	101.4	133.0	83.8	90	143.0	2.1	5.700	3315BTNG
	3,000	4,000	98.5	120.3	69.0	91	129	2.0	2.450	3216BTNG
	2,800	3,800	106.4	128.5	74.6	100	135	2.0	3.300	3217BTNG
	2,600	3,600	113.2	136.6	78.9	109	141	2.1	4.170	3218BTNG

Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo

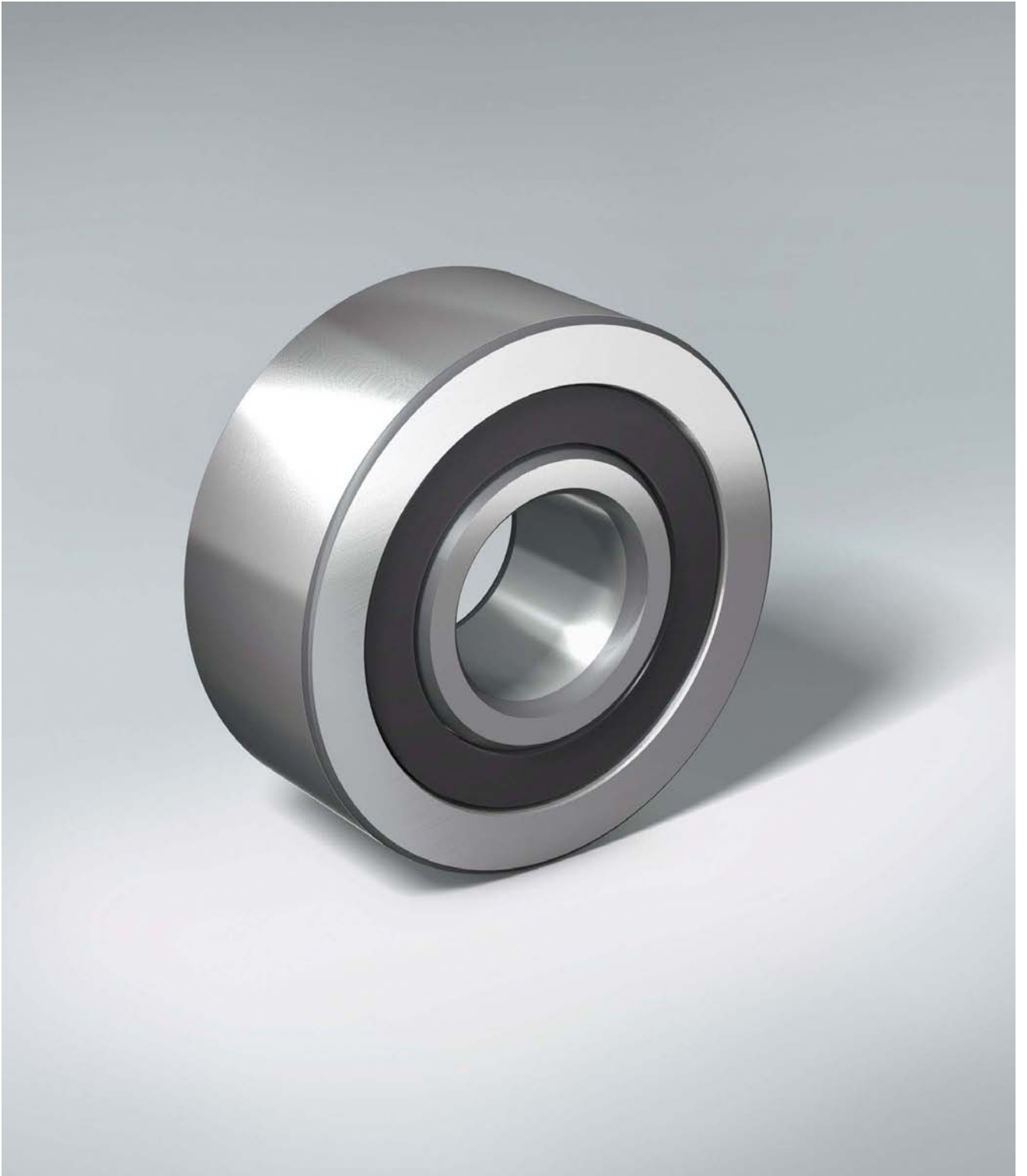
A Due Corone con Tacca di Introduzione Sfere | Diametro foro 10 - 70 mm

Dimensioni				Sigla NSK	Coefficianti di Carico		Velocità Limite		
d	D	B	r _{1,2} min		din. C	stat. C ₀	Grasso	Olio	
mm					kN		min ⁻¹		
10	30	14.0	0.6	3200J	8.0	5.9	17,000	24,000	
12	32	15.9	0.6	3201J	9.5	7.1	15,000	20,000	
15	35	15.9	0.6	3202J	10.8	9.0	13,000	18,000	
	42	19.0	1.0	3302J	14.5	12.3	12,000	17,000	
17	40	17.5	0.6	3203J	12.6	10.8	12,000	17,000	
	47	22.2	1.0	3303J	20.7	16.7	10,000	15,000	
20	47	20.6	1.0	3204J	17.2	15.3	10,000	15,000	
	52	22.2	1.1	3304J	20.8	18.5	9,500	14,000	
25	52	20.6	1.0	3205J	19.0	18.5	8,500	12,000	
	62	25.4	1.1	3305J	28.9	26.7	7,500	10,000	
30	62	23.8	1.0	3206J	27.2	27.3	7,000	9,500	
	72	30.2	1.1	3306J	38.1	36.5	6,300	8,500	
35	72	27.0	1.1	3207J	36.8	38.0	6,300	8,500	
	80	34.9	1.5	3307J	48.5	47.5	5,600	7,500	
40	80	30.2	1.1	3208J	42.0	44.8	5,600	7,500	
	90	36.5	1.5	3308J	59.8	64.8	4,800	6,300	
45	85	30.2	1.1	3209J	45.4	52.1	5,000	6,700	
	100	39.7	1.5	3309J	73.1	80.9	4,300	5,600	
50	90	30.2	1.1	3210J	48.2	56.0	4,800	6,300	
	110	44.4	2.0	3310J	87.6	98.3	4,000	5,300	
55	100	33.3	1.5	3211J	55.7	69.9	4,300	5,600	
	120	49.2	2.0	3311J	100.5	115.3	3,600	4,800	
60	110	36.5	1.5	3212J	71.4	86.1	3,800	5,000	
	130	54.0	2.1	3312J	116.1	135.3	3,400	4,500	
65	120	38.1	1.5	3213J	76.4	98.4	3,600	4,800	
	140	58.7	2.1	3313J	133.7	156.4	3,200	4,300	
70	125	39.7	1.5	3214J	84.2	109.5	3,200	4,300	
	150	63.5	2.1	3314J	146.9	175.5	2,800	3,800	



	Dimensioni (mm)			Dimensioni Parti Adiacenti (mm)			Peso kg	Sigla NSK
	d ₁	D ₁	a	d _a max	D _a max	r _a max		
	17.2	24.4	20	14	26	0.6	0.052	3200J
	19.3	26.9	22	16	28	0.6	0.063	3201J
	22.6	30.4	24	19	31	0.6	0.072	3202J
	24.9	34.4	27	21	36	1.0	0.132	3302J
	25.5	33.8	27	21	36	0.6	0.103	3203J
	27.6	40.0	31	23	41	1.0	0.192	3303J
	29.5	40.5	32	26	41	1.0	0.168	3204J
	32.0	43.0	34	27	45	1.0	0.230	3304J
	34.6	45.1	35	31	46	1.0	0.194	3205J
	38.5	52.5	40	32	55	1.0	0.369	3305J
	41.2	54.0	41	36	56	1.0	0.316	3206J
	45.4	61.3	47	37	65	1.0	0.585	3306J
	47.8	63.3	47	42	65	1.0	0.484	3207J
	50.8	69.2	54	44	71	1.5	0.816	3307J
	54.0	70.4	53	47	73	1.0	0.654	3208J
	59.4	80.1	59	49	81	1.5	1.070	3308J
	59.8	76.4	56	52	78	1.0	0.709	3209J
	66.2	89.1	64	54	91	1.5	1.400	3309J
	63.7	80.8	59	57	83	1.0	0.764	3210J
	72.5	96.4	73	60	100	2.0	1.950	3310J
	72.0	89.7	64	64	91	1.5	1.050	3211J
	80.2	106.4	80	65	110	2.0	2.550	3311J
	78.2	98.3	71	69	101	1.5	1.400	3212J
	86.2	115.0	86	72	118	2.0	3.250	3312J
	84.7	105.8	76	74	111	1.5	1.750	3213J
	92.5	123.0	94	77	128	2.0	4.100	3313J
	88.7	111.5	81	79	116	1.5	1.900	3214J
	98.5	131.0	101	82	138	2.0	5.050	3314J

Rotelle





Le rotelle sono un'evoluzione dei cuscinetti a due corone di sfere a contatto obliquo, con un anello esterno rinforzato. L'anello esterno può essere cilindrico oppure bombato (sferico). L'anello interno del cuscinetto è provvisto di fori per la lubrificazione. I cuscinetti non hanno tacche di introduzione e sono quindi in grado di assorbire forze radiali ed assiali in entrambe le direzioni.

L'angolo di contatto è di 25 gradi. Le gabbie sono realizzate in resina poliammidica (PA66) rinforzata con fibra di vetro. Le rotelle sono fornite con tenute o schermi di protezione su entrambi i lati. Generalmente sono fornite pre-lubrificate con grasso standard. E' possibile richiedere anche rotelle speciali con anelli interni ed esterni galvanizzati.

Tolleranze

I cuscinetti sono prodotti esclusivamente nella classe di precisione normale (P0).

Disallineamento

Le rotelle a doppia corona non sono idonee a sopportare disallineamento.

Gioco del Cuscinetto

Le rotelle a doppia corona hanno un gioco assiale predefinito. I cuscinetti vengono generalmente forniti con gioco assiale normale "CN". I valori relativi al gioco assiale dei cuscinetti sono riportati nella tabella seguente. Il gioco radiale è circa il 45% del rispettivo gioco assiale.

Gabbie

Le rotelle a due corone di sfere sono equipaggiate con gabbie in resina poliammidica PA66 rinforzata con fibra di vetro.

Tenute

Le rotelle NSK sono disponibili con tenute striscianti o schermi di protezione su entrambi i lati del cuscinetto.

Schermi di Protezione ZR

Gli schermi di protezione ZR sono in lamiera d'acciaio e sono montati solidali all'anello esterno del cuscinetto (rimane quindi una luce tra anello interno e schermo). I cuscinetti sono disponibili nella versione "2ZR" con schermi di protezione su ambo i lati.

Tenute RSR

Le tenute RSR sono realizzate in gomma nitrilica e sono rinforzate da un disco di acciaio integrato nella tenuta stessa. Le tenute vengono montate sull'anello esterno e proteggono l'anello interno grazie a un labbro di tenuta. I cuscinetti sono disponibili nella versione "2RSR" con tenute su entrambi i lati.

Gioco assiale delle rotelle a due corone (senza l'applicazione di carico)

Diametro del foro (mm)	oltre	6	10	18	24	30	40	50	65
	fino a	10	18	24	30	40	50	65	80
CN Standard	min.	5	6	7	8	9	11	13	15
	max.	21	23	25	27	29	33	36	40

Nota: Gioco radiale espresso in μm

Rotelle

Diametro foro 10 – 35 mm

Lubrificazione

NSK fornisce rotelle pre-lubrificate con grasso standard. Il grasso al litio utilizzato per la lubrificazione è di prima qualità e garantisce un intervallo di impiego da -30 a +110°C. Il lubrificante utilizzato da NSK è compatibile con tutti gli altri grassi a base di oli minerali. Gli anelli interni delle rotelle sono provvisti di un foro per la lubrificazione per consentire operazioni di rilubrificazione. Nella versione "2RSR", il grasso deve essere introdotto con cura per evitare di danneggiare le tenute.

Capacità di Carico

Se la rotella appoggia su una superficie di contatto piana, solo un'area limitata dell'anello esterno entra in contatto con il piano di rotolamento. La deformazione elastica dell'anello esterno diminuisce la capacità di carico della rotella. In questo caso, è necessario utilizzare i valori di calcolo specificati nella tabella "Coefficienti di carico della rotella".

Se invece la rotella viene installata nel foro dell'alloggiamento, si applicano i "Coefficienti di carico del cuscinetto", anch'essi elencati in tabella.

Suffissi

- LZ** Rotella con anello esterno cilindrico (prefisso)
- LB** Rotella con anello esterno sferico (prefisso)
- B** Angolo di contatto di 25 gradi
- S** Foro di lubrificazione nell'anello interno
- TNG** Gabbia in resina poliammidica PA66 rinforzata con fibra di vetro
- ZZR** Schermi di protezione su ambo i lati
- ZRSR** Tenute striscianti su ambo i lati

Carico Dinamico Equivalente

$$P = F_r + 0.92 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \quad \text{dove } F_a/F_r \leq 0.68$$
$$P = 0.67 \cdot F_r + 1.41 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \quad \text{dove } F_a/F_r > 0.68$$

Durata a Fatica Nominale

$$L_h = \frac{1,000,000}{n \cdot 60} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3 \quad (\text{Ore di servizio})$$

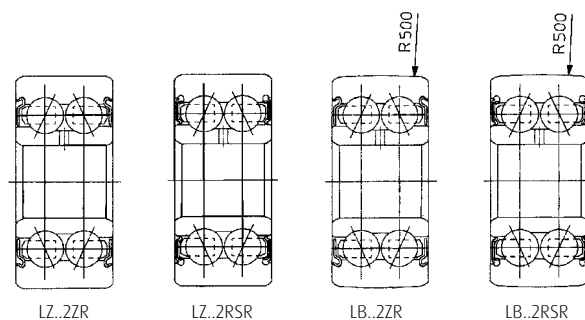
$$f_h = f_n \cdot \frac{C}{P} \quad (\text{Per i valori di } f_h \text{ e } f_n \text{ consultare la tabella a pagina 40/41})$$

Carico Statico Equivalente

$$P_0 = F_r + 0.76 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

Coefficiente di Sicurezza Statico

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



Dimensioni				Sigla NSK		Coefficienti di Carico [kN]				Velocità Limite	Peso
d	D*	B	r _s min	Schermi	Tenute	Cuscinetto		Rotella			
						din.	stat.	din.	stat.		
mm						C	C ₀	C	C ₀	min ⁻¹	kg
10	32	14.0	0.6	LZ3200BZZRSTNG	LZ3200B2RSRSTNG	7.8	4.55	7.45	4.15	16,000	0.061
				LB3200BZZRSTNG	LB3200B2RSRSTNG						
12	35	15.9	0.6	LZ3201BZZRSTNG	LZ3201B2RSRSTNG	10.6	5.85	9.95	5.20	15,000	0.079
				LB3201BZZRSTNG	LB3201B2RSRSTNG						
15	40	15.9	0.6	LZ3202BZZRSTNG	LZ3202B2RSRSTNG	11.8	7.10	11.00	6.45	13,000	0.100
				LB3202BZZRSTNG	LB3202B2RSRSTNG						
17	47	17.5	0.6	LZ3203BZZRSTNG	LZ3203B2RSRSTNG	14.6	9.00	13.80	8.30	10,000	0.165
				LB3203BZZRSTNG	LB3203B2RSRSTNG						
20	52	20.6	1.0	LZ3204BZZRSTNG	LZ3204B2RSRSTNG	19.6	12.50	18.30	11.00	9,000	0.210
				LB3204BZZRSTNG	LB3204B2RSRSTNG						
25	62	20.6	1.0	LZ3205BZZRSTNG	LZ3205B2RSRSTNG	21.2	14.60	19.90	13.40	8,000	0.330
				LB3205BZZRSTNG	LB3205B2RSRSTNG						
30	72	23.8	1.0	LZ3206BZZRSTNG	LZ3206B2RSRSTNG	30.0	21.20	27.90	18.60	7,100	0.500
				LB3206BZZRSTNG	LB3206B2RSRSTNG						
35	80	27.0	1.0	LZ3207BZZRSTNG	LZ3207B2RSRSTNG	39.0	28.50	36.20	25.0	6,300	0.660
				LB3207BZZRSTNG	LB3207B2RSRSTNG						

* Bombatura anello esterno = raggio 500 mm

Fattori di Durata a Fatica (f_h) dei Cuscinetti a Sfere

Valori f_h dei cuscinetti a sfere $f_h = \sqrt[3]{\frac{L_h}{500}}$									
L_h (h)	f_h	L_h (h)	f_h	L_h (h)	f_h	L_h (h)	f_h	L_h (h)	f_h
100	0.585	400	0.928	1,500	1.440	5,000	2.150	20,000	3.420
110	0.604	420	0.944	1,600	1.470	5,500	2.220	22,000	3.530
120	0.621	440	0.958	1,700	1.500	6,000	2.290	24,000	3.630
130	0.638	460	0.973	1,800	1.530	6,500	2.350	26,000	3.730
140	0.654	480	0.986	1,900	1.560	7,000	2.410	28,000	3.830
150	0.669	500	1.000	2,000	1.590	7,500	2.470	30,000	3.910
160	0.684	550	1.030	2,200	1.640	8,000	2.520	35,000	4.120
170	0.698	600	1.060	2,400	1.690	8,500	2.570	40,000	4.310
180	0.711	650	1.090	2,600	1.730	9,000	2.620	45,000	4.480
190	0.724	700	1.120	2,800	1.780	9,500	2.670	50,000	4.640
200	0.737	750	1.140	3,000	1.820	10,000	2.710	55,000	4.790
220	0.761	800	1.170	3,200	1.860	11,000	2.800	60,000	4.930
240	0.783	850	1.190	3,400	1.890	12,000	2.880	65,000	5.070
260	0.804	900	1.220	3,600	1.930	13,000	2.960	70,000	5.190
280	0.824	950	1.240	3,800	1.970	14,000	3.040	75,000	5.310
300	0.843	1,000	1.260	4,000	2.000	15,000	3.110	80,000	5.430
320	0.862	1,100	1.300	4,200	2.030	16,000	3.170	85,000	5.540
340	0.879	1,200	1.340	4,400	2.060	17,000	3.240	90,000	5.650
360	0.896	1,300	1.380	4,600	2.100	18,000	3.300	95,000	5.750
380	0.913	1,400	1.410	4,800	2.130	19,000	3.360	100,000	5.850

Fattori di Velocità (f_n) dei Cuscinetti a Sfere

Valori f_n dei cuscinetti a sfere $f_n = \sqrt[3]{\frac{33^{1/2}}{n}}$									
n (min ⁻¹)	f_n	n (min ⁻¹)	f_n	n (min ⁻¹)	f_n	n (min ⁻¹)	f_n	n (min ⁻¹)	f_n
10	1.490	50	0.874	300	0.481	1,500	0.281	7,500	0.1640
11	1.450	55	0.846	320	0.471	1,600	0.275	8,000	0.1610
12	1.410	60	0.822	340	0.461	1,700	0.270	8,500	0.1580
13	1.370	65	0.800	360	0.452	1,800	0.265	9,000	0.1550
14	1.340	70	0.781	380	0.444	1,900	0.260	9,500	0.1520
15	1.300	75	0.763	400	0.437	2,000	0.255	10,000	0.1490
16	1.280	80	0.747	420	0.430	2,200	0.247	11,000	0.1450
17	1.250	85	0.732	440	0.423	2,400	0.240	12,000	0.1410
18	1.230	90	0.718	460	0.417	2,600	0.234	13,000	0.1370
19	1.210	95	0.705	480	0.411	2,800	0.228	14,000	0.1340
20	1.190	100	0.693	500	0.405	3,000	0.223	16,000	0.1280
22	1.150	110	0.672	550	0.393	3,200	0.218	18,000	0.1230
24	1.120	120	0.652	600	0.382	3,400	0.214	20,000	0.1190
26	1.090	130	0.635	650	0.372	3,600	0.210	22,000	0.1150
28	1.060	140	0.620	700	0.362	3,800	0.206	24,000	0.1120
30	1.040	150	0.606	750	0.354	4,000	0.203	26,000	0.1090
32	1.010	160	0.593	800	0.347	4,200	0.199	28,000	0.1060
34	0.993	170	0.581	850	0.340	4,400	0.196	30,000	0.1040
36	0.975	180	0.570	900	0.333	4,600	0.194	32,000	0.1010
38	0.957	190	0.560	950	0.327	4,800	0.191	34,000	0.0993
40	0.941	200	0.550	1,000	0.322	5,000	0.188	36,000	0.0975
42	0.926	220	0.533	1,100	0.312	5,500	0.182	38,000	0.0957
44	0.912	240	0.518	1,200	0.303	6,000	0.177	40,000	0.0941
46	0.898	260	0.504	1,300	0.295	6,500	0.172	45,000	0.0905
48	0.886	280	0.492	1,400	0.288	7,000	0.168	50,000	0.0875

Note



A series of horizontal lines for writing, consisting of 21 evenly spaced, thin grey lines extending across the page.



A series of horizontal lines for writing, consisting of 20 evenly spaced lines.

Filiali NSK in Europa

Italia

NSK Italia S.p.A.
Via Garibaldi, 215
20024 Garbagnate
Milanese (MI)
Tel. +39 02 995 191
Fax +39 02 990 25 778
info-it@nsk.com

Francia

NSK France S.A.S.
Quartier de l'Europe
2, rue Georges Guynemer
78283 Guyancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 30573939
Fax +33 (0) 1 30570001
info-fr@nsk.com

Germania

NSK Deutschland GmbH
Harkortstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 4810
Fax +49 (0) 2102 4812290
info-de@nsk.com

Gran Bretagna

NSK UK LTD.
Northern Road, Newark,
Nottinghamshire NG24 2JF
Tel. +44 (0) 1636 605123
Fax +44 (0) 1636 643276
info-uk@nsk.com

Norvegia

Filiale Paesi Nordici

NSK Europe Norwegian Branch NUF
Østre Kullerød 5
N-3241 Sandefjord
Tel. +47 3329 3160
Fax +47 3342 9002
info-n@nsk.com

Polonia ed Est Europa

NSK Polska Sp. z o.o.
Warsaw Branch
Ul. Migdałowa 4/73
02-796 Warszawa
Tel. +48 22 645 15 25
Fax +48 22 645 15 29
info-pl@nsk.com

Spagna

NSK Spain, S.A.
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo
2ª Planta, 08014 Barcelona
Tel. +34 932 89 27 63
Fax +34 934 33 57 76
info-es@nsk.com

Sudafrica

NSK South Africa (Pty) Ltd.
27 Galaxy Avenue
Linbro Business Park
Sandton 2146
Tel. +27 (011) 458 3600
Fax +27 (011) 458 3608
nsk-sa@nsk.com

Svezia

NSK Sweden Office
Karolinen Företagscenter
Växnäsgratan 10
SE-65340 Karlstad
Tel. +46 5410 3545
Fax +46 5410 3544
info-de@nsk.com

Turchia

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti
19 Mayıs Mah. Atatürk Cad.
Ulya Engin İş Merkezi No: 68 Kat. 6
P.K.: 34734 - Kozyatağı - İstanbul
Tel. +90 216 3550398
Fax +90 216 3550399
turkey@nsk.com

Sito NSK in Europa: www.nskeurope.it

Sito NSK nel mondo: www.nsk.com

