



Cuscinetti **PBQ**

ANNIVERSARY
35

DOPPIAeMe

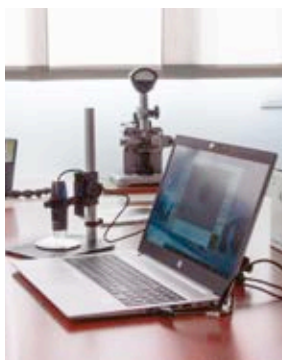
CATALOGO GENERALE 2026

DOPPIAeMMe

PBQ

■	PRESENTAZIONE.....	2
■	SISTEMA DI CODIFICA DEI CUSCINETTI	3
■	INFORMAZIONI TECNICHE	
	CARATTERISTICHE DEI CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE.....	4
	MATERIALE DEI CUSCINETTI.....	5
	CARATTERISTICHE E TIPOLOGIE DI GABBIE E TENUTE.....	5
	TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI CUSCINETTI.....	6
	DIMENSIONAMENTO.....	8
	MONTAGGIO DEI CUSCINETTI.....	10
	GIOCO INTERNO.....	13
	LUBRIFICAZIONE.....	16
	VELOCITÀ MASSIMA CONSENTITA DEL CUSCINETTO.....	18
	COPPIA D'ATTRITO E TEMPERATURA.....	18
	REGOLE FONDAMENTALI PER LA SELEZIONE E LA MANIPOLAZIONE DEI CUSCINETTI.....	19
	DANNEGGIAMENTI DEI CUSCINETTI - PROBABILI CAUSE ED AZIONI CORRETTIVE.....	20
■	TABELLE DIMENSIONALI	
	RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA	22
	RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE IN POLLICI	26
	RADIALI RIGIDI A SFERE A SEZIONE SOTTILE - SERIE METRICA (6700, 6800, 6900).....	28
	RADIALI RIGIDI A SFERE A SEZIONE SOTTILE - SERIE METRICA (ER).....	32
	ASSIALI A SFERE (FM, F).....	33
	RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA (6000, 6200, 6300).....	34
	RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA (98200, 6400).....	38
	RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA (16000).....	39
	RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA (63000, 62200, 62300).....	40
□	RADIALI RIGIDI A SFERE IN POLIACETATO	42
■	RADIALI RIGIDI A SFERE PER ALTE TEMPERATURE	43
	ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO - SERIE METRICA (51100, 51200).....	44
	ASSIALI A RULLI A SEMPLICE EFFETTO - SERIE METRICA (81100).....	45
	OBLIQUI A DUE CORONE DI SFERE - SERIE METRICA (3200).....	46
	CUSCINETTI OSCILLANTI A DUE GIRI DI SFERE - SERIE METRICA (1200, 2202/1200K, 2202K).....	47
	CUSCINETTI A CONTATTO OBLIQUO A UN GIRO DI SFERE (7000, 7200).....	48
	CUSCINETTI ORIENTABILI A RULLI (22200 2RS).....	49
	CUSCINETTI ORIENTABILI A RULLI (22200).....	50
	CUSCINETTI ORIENTABILI A RULLI (22200 K).....	51
	CUSCINETTI A RULLI CONICI (32000).....	52
	CUSCINETTI RADIALI A PIENO RIEMPIMENTO DI RULLI CILINDRICI (SL).....	54
	SUPPORTI RITTI IN LAMIERA STAMPATA (SBPP).....	56
	SUPPORTI A FLANGIA TONDA IN LAMIERA STAMPATA (SBPF).....	56
	SUPPORTI A FLANGIA OVALE IN LAMIERA STAMPATA (SBPFL).....	57
	SUPPORTI A FLANGIA TRIANGOLARE IN LAMIERA STAMPATA (SBPFT).....	57
	CUSCINETTI A SFERE CON GRANI DI BLOCCAGGIO PER SUPPORTI IN LAMIERINO (SB).....	58
	CUSCINETTI PER PATTINI E SKIROLL	59
	RADIALI RIGIDI A SFERE IN ACCIAIO INOX - SERIE METRICA (H6000, H6200, H6300).....	60
	ASSIALI IN ACCIAIO INOX A SFERE A SEMPLICE EFFETTO - SERIE METRICA (H51100, H51200).....	62
	CUSCINETTI OSCILLANTI A DUE GIRI DI SFERE IN ACCIAIO INOX - SERIE METRICA (H1200, H2202).....	63
	OBLIQUI IN ACCIAIO INOX A DUE CORONE DI SFERE - SERIE METRICA (H3200).....	64
	SUPPORTI RITTI IN ACCIAIO INOX CON PIEDINI DI FISSAGGIO (HUCP).....	65
	SUPPORTI FLANGIATI IN ACCIAIO INOX A 4 FORI (HUCF).....	65
	SUPPORTI FLANGIATI IN ACCIAIO INOX A 2 FORI (HUCFL).....	66
	SUPPORTI FLANGIATI IN ACCIAIO INOX A 4 FORI (HUCFC).....	66
	SUPPORTI RITTI IN ACCIAIO INOX CON FORI DI FISSAGGIO (HUCPA).....	67
	CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX PER SUPPORTI CON VITI DI FISSAGGIO (HUC).....	67
□	SUPPORTI RITTI IN PLASTICA A 2 FORI DI FISSAGGIO CON CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX (HUCF PL).....	68
	SUPPORTI FLANGIATI IN PLASTICA A 4 FORI CON CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX (HUCF PL).....	68
	SUPPORTI FLANGIATI IN PLASTICA A 2 FORI CON CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX (HUCFL PL).....	69
■	TABELLE COMPARATIVE	70
■	TABELLE DI CONVERSIONE	71
■	CUSCINETTI SPECIALI - CUSCINETTI A DISEGNO	72
■	SETTORI APPLICATIVI	72
■	CUSCINETTI A RULLINI	74

Doppiaemme S.p.A. nasce nel 1992 e si occupa della commercializzazione di cuscinetti a sfere di marca primaria **SKF-FAG** e supporti **KOYO**.



Azienda giovane e dinamica, vende a distributori e rivenditori di tutta Italia garantendo un servizio puntuale e rapido nelle consegne, oltre ad un buon supporto tecnico e organizzativo.

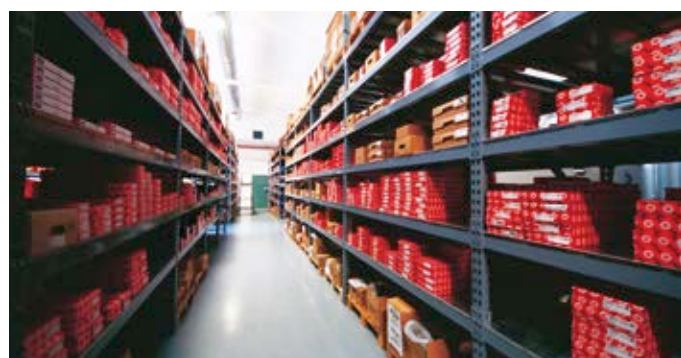


Nel 2001 incorpora la IBC srl, con un ampliamento di gamma nel settore dei microcuscinetti, dei cuscinetti in acciaio, in acciaio inox AISI 440 C, AISI 304, AISI 316 e speciali su disegno.

Diventa distributore per l'Italia dei marchi **EZO**, **Jesa** e **PBQ** (marchio brevettato) per la commercializzazione di cuscinetti di ottima qualità (prodotti in Cina).

Nello stesso anno si certifica UNI EN ISO 9002 per poi ottenere la UNI EN ISO 9001:2025.

Attenta nel dare un ottimo servizio alla propria clientela, garantisce una vasta gamma di cuscinetti pronti nel proprio magazzino.



GABBIE

STAMPATA D'ACCIAIO = **J**
 A SCATTO D'ACCIAIO = **W**
 A SCATTO IN RESINA = **TNH**
 STAMPATA D'ACCIAIO CON RIVETTI = **RJ**
 SENZA GABBIA (PIENO RIEMPIMENTO) = **V**
 ASSIALE TIPO FM = **TP** (SUS304)
 ASSIALE TIPO F = **TD** (C3604)

TENUTE E SCHERMI

TENUTE IN TEFLON CON ANELLO D'ARRESTO = **TTS**
 SCHERMO IN ACCIAIO = **ZZ**
 TENUTE IN GOMMA = **2RS**
 TENUTE IN GOMMA A BASSO ATTRITO = **2RU**

MATERIALE

• ACCIAIO AL CROMO AD ELEVATO TENORE DI CARBONIO
 SAE 52100 - SUJ2 - 100Cr6 = **NO SIMBOLO**

• ACCIAIO INOSSIDABILE = **H**
 AISI440C - SUS440C - X102CrMo17 - KS440(ACD34) - X65Cr13

GIOCO RADIALE

STANDARD = **C2 - C0(CN) - C3 - C4 - C5**
 MINIATURA = **MC1** => 0 ~ 5 µm
MC2 => 3 ~ 8 µm
MC3 => 5 ~ 10 µm (standard)
MC4 => 8 ~ 13 µm
MC5 => 13 ~ 20 µm
MC6 => 20 ~ 28 µm

es. 1			686	J	ZZ	MC3		HG2
es. 2		F	688	TW	2RS	MC4	P6	HG2
es. 3		MR	52	W		MC2	P5	
es. 4	H	MF	128	W	TTS	MC3	P6	SRL
es. 5	H	ER	1458	W	ZZ	C0	A3	SRL
es. 6	H	R	144	J		MC4	A5P	
es. 7		R	10	RJ	ZZ	C2		HG2
es. 8	H	F	3-8M	TP				

CODICE CUSCINETTO

TIPOLOGIA DI CUSCINETTO

IN POLLICI = **R**
 IN POLLICI CON FLANGIA INTEGRALE = **FR**
 IN POLLICI CON ANELLO INTERNO LARGO = **RW**
 IN POLLICI CON ANELLO INTERNO LARGO E FLANGIA
 STANDARD METRICO = **FRW**
 METRICO CON FLANGIA INTEGRALE = **NO SIMBOLO**
 METRICO SPECIALE = **F**
 METRICO SPECIALE CON FLANGIA INTEGRALE = **MR**
 METRICO SPECIALE CON FLANGIA INTEGRALE = **MF**

CLASSI DI TOLLERANZA

ABEC1 = **NO SIMBOLO**
 ABEC3 = **A3**
 ABEC5 = **A5**
 ABEC7 = **A7**
 ABEC5P = **A5P**
 ABEC7P = **A7P**
 ISO CLASSE 0 = **NO SIMBOLO**
 ISO CLASSE 6 = **P6**
 ISO CLASSE 5 = **P5**
 ISO CLASSE 4 = **P4**

LUBRIFICAZIONE

GRASSO

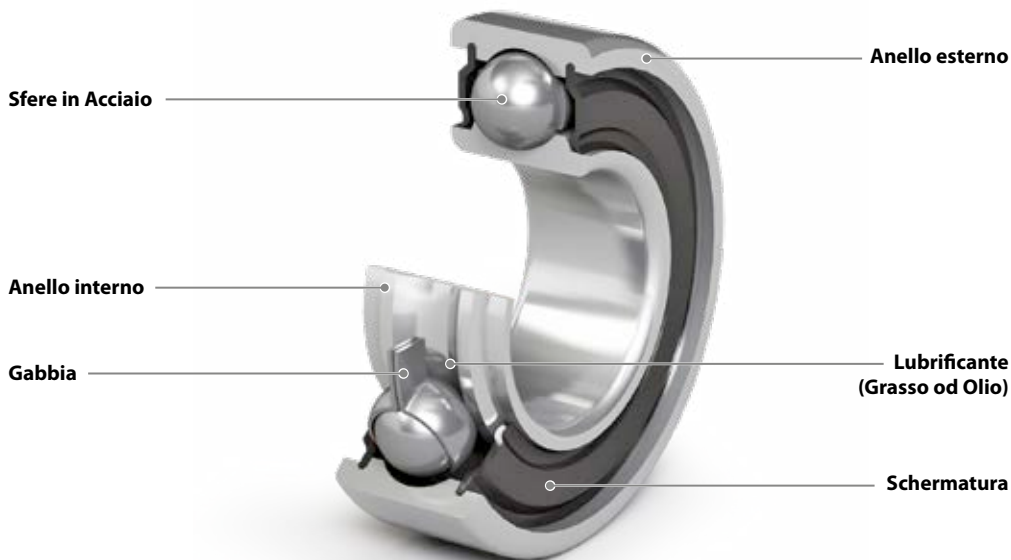
JINZHI HANGU 2 = **HG2** (standard)
 MULTEMP SRL = **SRL**
 ALVANIA N°2 = **AV2**
 BEACON 325 = **B32**
 RPM GREASE SRI2 = **SRI2**
 MOLYKOTE 44M = **M4M**
 KRYTOX 240AC = **K24**
 ISOFLEX SUPER LDS18 = **SL8**

OLIO

AERO SHELL FLUID 12 = **AF2**
 WINDSOR LUBE L-245X = **WL2**
 ANTIRUST P2100 = **002**

CARATTERISTICHE DEI CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE

STRUTTURA DEL CUSCINETTO



FORME COSTRUTTIVE

standard	anello interno esteso	(V) a pieno riempimento di sfere	(N) con scanalatura per anello elastico	(NR) con scanalatura completa di anello elastico	(F) con anello esterno flangiato
altre versioni speciali					

CARATTERISTICHE DEI CUSCINETTI

CARICHI	Cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona con gabbia sono in grado di supportare carichi radiali, carichi assiali e momenti di ribaltamento. Un cuscinetto a pieno riempimento di sfere a (V) puo' sostenere solo carichi radiali e carichi assiali ridotti.
VELOCITÀ	Le velocità massime ammissibili per cuscinetti a sfera sono legate principalmente alla progettazione dei cuscinetti e alle loro dimensioni, al tipo di gabbia, al gioco interno, al tipo di lubrificazione, alla precisione, ai sistemi di tenuta oltre ai carichi agenti.
COPPIA DI ROTOLAMENTO E RUMOROSITÀ	I cuscinetti radiali rigidi a sfere sono componenti di precisione e hanno bassi livelli di rumorosità e coppia di rotolamento.
ADATTABILITÀ ANGOLARE	Albero e sedi realizzati con scarsa precisione, errori di montaggio e flessione dell'albero possono causare inclinazione tra l'anello interno ed esterno, anche se il gioco interno del cuscinetto gli permetterà una certa adattabilità. In generale, l'inclinazione massima ammessa tra l'anello interno e quello esterno è di circa 1 a 300.
RIGIDEZZA	I cuscinetti sotto carico si deformano elasticamente nel punto di contatto tra la sfera e l'anello del cuscinetto. Questo dipende dal tipo di cuscinetto, la dimensione, la forma ed il carico.
MONTAGGIO E SMONTAGGIO	Il cuscinetto radiale rigido a sfere è un cuscinetto non scomponibile. Pertanto, alberi e alloggiamenti devono essere progettati in modo da consentirne l'ispezione e la sostituzione se necessario.
POSIZIONE ASSIALE	Il migliore alloggiamento assiale si ottiene con le tipologie di cuscinetti NR e F.

MATERIALE DEI CUSCINETTI

Il materiale standard per gli anelli e le sfere è un acciaio al cromo ad alto tenore di carbonio degassificato sotto vuoto (100Cr6), che consente alta efficienza, bassa coppia di rotolamento, bassa rumorosità e lunga durata di vita del cuscinetto. Per i cuscinetti che richiedono proprietà di anti-corrosione o resistenza al calore, viene utilizzato un acciaio inossidabile di tipo martensitico.

COMPOSIZIONE CHIMICA DEI MATERIALI PER CUSCINETTI

MATERIALE	SIMBOLO	COMPOSIZIONE CHIMICA (Wt%)							SIGLA EQUIVALENTE	DUREZZA (HRC)
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo		
ACCIAIO AL CROMO AD ELEVATO TENORE DI CARBONIO	100Cr6	0,95~1,10	0,15~0,35	≤0,50	≤0,025	≤0,025	1,30~1,60	≤0,08	SAE52100, SUJ2, ASTM52100, BS535A99, 1.3505	58~62
ACCIAIO INOSSIDABILE	AISI440C	0,95~1,10	≤1,00	≤1,00	≤0,040	≤0,030	16,0~18,0	≤0,75	X102CrMo17 X105CrMo17, 1.4125, 1.3543	58~62
	KS440 (ACD34)	0,60~0,75	≤1,00	≤1,00	≤0,030	≤0,020	11,5~13,0	≤0,30	X65Cr13, 1.4037	58~62

CARATTERISTICHE E TIPOLOGIE DI GABBIE E TENUTE

GABBIE

TIPO W	TIPO J	TIPO RJ	TIPO TN
Gabbia stampata in acciaio inossidabile, guidata sull'anello interno. Presenta ottime prestazioni in applicazioni a bassa coppia e velocità.	Si compone di due semigabbie stampate e cianfrinate in acciaio. Solitamente guidata sui corpi volventi è progettata per ridurre la coppia di attrito.	Questa gabbia simile alla versione J è adatta a cuscinetti con elevata capacità di carico. Le due semigabbie sono rivettate, per poter resistere ad alti livelli di vibrazione ed accelerazione. La gabbia è guidata sui corpi volventi ed è progettata per ridurre la coppia di attrito.	Gabbia stampata in nylon. Adatta per alte velocità ed accelerazioni. È guidata sui corpi volventi. Temperatura di esercizio della gabbia in nylon: -30 +120 °C

TENUTE

TIPO ZZ	TIPO ZZS	TIPO TTS	TIPO 2RS	TIPO 2RU
Schermo metallico senza contatto pressato nell'anello esterno. Ridottissima perdita di grasso e ridotta penetrazione di contaminanti.	Schermo metallico senza contatto trattenuto nell'anello esterno. Bassa penetrazione di contaminanti. Utilizzato principalmente per cuscinetti delle serie sottili.	Tenuta in teflon rinforzata con fibra di vetro viene trattenuta nell'anello esterno tramite anello elastico. Bassa penetrazione di contaminanti. Utilizzato principalmente per cuscinetti delle serie sottili. Tenuta può flettere per adattarsi a variazioni di pressione interna. Temperatura di esercizio della tenuta in teflon: -100 +260 °C	Tenuta in gomma montata nell'anello esterno. Leggero contatto con l'anello interno, trattiene il grasso ed impedisce l'ingresso di contaminanti dall'esterno. Temperatura di esercizio della tenuta in NBR: -40 +120 °C Temperatura di esercizio della tenuta in FKM (Viton): -30 +230 °C	Tenuta in gomma senza contatto montata nell'anello esterno, fornisce comunque una tenuta efficace. Temperatura di esercizio della tenuta in NBR SEAL: -40 +120 °C Temperatura di esercizio della tenuta in FKM (Viton): -30 +230 °C

TOLLERANZE DIMENSIONALI DEI CUSCINETTI

TOLLERANZE DIMENSIONI ANELLO INTERNO ED ESTERNO

Diametro interno d (mm)		Δdmp						Δds		Vdp								$Vdmp$				
		P0		P6	P5	P4		P4		P0		P6		P5		P4		P0	P6	P5	P4	
		sup.	inf.	inf.	inf.	inf.	sup.	inf.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.						
		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri						
oltre	fino a	sup.	inf.	inf.	inf.	inf.	sup.	inf.	max.		max.		max.		max.		max.	max.	max.	max.		
0,6 ¹⁾	2,5	0	-8	-7	-5	-4	0	-4	10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	6	5	3	2
2,5	10	0	-8	-7	-5	-4	0	-4	10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	6	5	3	2
10	18	0	-9	-8	-5	-4	0	-4	10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	6	5	3	2
18	30	0	-10	-8	-6	-5	0	-5	13	10	8	10	8	6	6	5	5	4	8	6	3	2,5
30	50	0	-12	-10	-8	-6	0	-6	15	12	9	13	10	8	8	6	6	5	9	8	4	3

Nota 1) Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione r (max) del raggio di raccordo.
Nota 2) Le classi di precisione definite nella norma AFBMA Std. 20-1987 : ABEC1 e RBEC1, ABEC3 e RBEC3, ABEC5 e RBEC5, ABEC7 e ABEC9 sono equivalenti rispettivamente alle Classi Normale, ISO 6, ISO 5, ISO 4 e ISO 2.

TOLLERANZE ANELLO ESTERNO

Diametro esterno D (mm)		ΔDmp						ΔDs		$VDp^{2)}$								$Vdmp$						
		P0		P6	P5	P4		P4		P0		P6		P5		P4		P0	P6	P5	P4			
		sup.	inf.	inf.	inf.	inf.	sup.	inf.	aperto	schermo tenuta	aperto	schermo tenuta	aperto	aperto	max.	max.	max.					max.		
		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri		Serie di diametri								
oltre	fino a	sup.	inf.	inf.	inf.	inf.	sup.	inf.	max.		max.		max.		max.		max.	max.	max.	max.				
2,5 ¹⁾	6	0	-8	-7	-5	-4	0	-4	10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	6	5	3	2
6	18	0	-8	-7	-5	-4	0	-4	10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	6	5	3	2
18	30	0	-9	-8	-6	-5	0	-5	12	9	7	12	10	8	6	10	6	5	5	4	7	6	3	2,5
30	50	0	-11	-9	-7	-6	0	-6	14	11	8	16	11	9	7	13	7	5	6	5	8	7	4	3
50	80	0	-13	-11	-9	-7	0	-7	16	13	10	20	14	11	8	16	9	7	7	5	10	8	5	3,5

Nota 1) Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione r (max) del raggio di raccordo.
Nota 2) Le classi di precisione definite nella norma AFBMA Std. 20-1987 : ABEC1 e RBEC1, ABEC3 e RBEC3, ABEC5 e RBEC5, ABEC7 e ABEC9 sono equivalenti rispettivamente alle Classi Normale, ISO 6, ISO 5, ISO 4 e ISO 2.

TOLLERANZE DIMENSIONI ANELLO INTERNO ED ESTERNO (ABMA)

Unità di misura μm

Diametro interno d (mm)		Δdmp		Δds		Vdp	$Vdmp$	$\Delta Bs(\Delta Cs)$		VBs		Kia		Sia		Sd	
		ABEC 5P ABEC 7P		ABEC 5P ABEC 7P		ABEC 5P ABEC 7P	ABEC 5P ABEC 7P	cuscinetto singolo		ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P
		sup.	inf.	sup.	inf.	max.	max.	sup.	inf.								
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max.	max.	sup.	inf.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
-	10	0	-5	0	-5	2,5	2,5	0	-25	5	2,5	3,5	2,5	7	3	7	3
10	18	0	-5	0	-5	2,5	2,5	0	-25	5	2,5	3,5	2,5	7	3	7	3
18	30	0	-5	0	-5	2,5	2,5	0	-25	5	2,5	3,5	2,5	7	3	7	3

Nota 1) ABEC5P e ABEC7P sono le classi di tolleranza dei cuscinetti ad alta precisione.

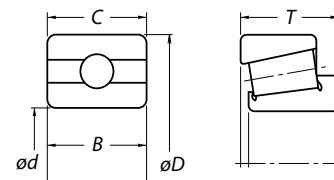
DIMENSIONI LIMITI DEI RACCORDI NEI CUSCINETTI RADIALI (con dimensioni metriche)

Unità di misura μm

r_{smin}	diametro interno d(mm)		r_{smax}		r_{amax}
	oltre	fino a	radiale	assiale	
0,05	-	-	0,10	0,20	0,05
0,08	-	-	0,16	0,30	0,08
0,10	-	-	0,20	0,40	0,10
0,15	-	-	0,30	0,60	0,15
0,20	-	-	0,50	0,80	0,20
0,30	-	40	0,60	1,00	0,30
	40	-	0,80		
0,60	-	40	1,00	2,00	0,60
	40	-	1,30		
1,00	-	50	1,50	3,00	1,00
	50	-	1,90		
1,10	-	120	2,00	3,50	1,00
	120	-	2,50		
1,50	-	120	2,30	4,00	1,50
	120	-	3,00		

SIMBOLI RELATIVI ALLE TOLLERANZE DIMENSIONALI

- d Diametro interno, valore nominale
- Δds Scostamento della singola misura del diametro interno
- Δdmp Scostamento del diametro interno medio, in piano singolo
- Vdp Variazione del diametro interno, in piano radiale singolo
- $Vdmp$ Variazione del diametro interno medio
- B Larghezza dell'anello interno, valore nominale
- ΔBs Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello interno
- VBs Variazione della larghezza dell'anello interno
- Kia Concentricità di rotazione dell'anello interno nel cuscinetto completo (Precisione radiale di rotazione)
- Sd Planarità di rotazione della superficie di riferimento dell'anello interno rispetto al foro (Errore di quadratura)
- Sia Planarità di rotazione della superficie laterale dell'anello interno rispetto alla pista di rotolamento dell'anello interno nel cuscinetto completo (Precisione assiale di rotazione)
- Si, Se Variazione dello spessore della ralla nei cuscinetti assiali (Precisione assiale di rotazione)
- T Larghezza del cuscinetto completo, valore nominale (es. cuscinetti a rulli conici)
- ΔTs Scostamento della larghezza reale del cuscinetto
- D Diametro esterno, valore nominale
- ΔDs Scostamento della singola misura del diametro esterno
- ΔDmp Scostamento del diametro esterno medio, in piano singolo
- VDp Variazione del diametro esterno, in piano radiale singolo
- $VDmp$ Variazione del diametro esterno medio
- C Larghezza dell'anello esterno, valore nominale
- ΔCs Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello esterno
- VCs Variazione della larghezza dell'anello esterno
- Kea Concentricità di rotazione dell'anello esterno nel cuscinetto completo (Precisione radiale di rotazione)
- SD Variazione d'inclinazione della superficie cilindrica esterna rispetto alla superficie laterale di riferimento (Errore di quadratura)
- Sea Planarità di rotazione della superficie laterale dell'anello esterno rispetto alla pista di rotolamento dell'anello esterno nel cuscinetto completo (Precisione assiale di rotazione)



NOTE: Per i cuscinetti con larghezza nominale < 2 mm, il valore di r (max) nella direzione assiale risulta uguale a quello in direzione radiale.

Unità di misura μm

$\Delta B_s(\Delta C_s)^{2)}$		$V B_s(V C_s)^{2)}$				K_{ia}				S_d		S_{ia}		Diametro interno d (mm)			
Cuscinetto singolo		Anello interno/esterno		Anello interno		P0	P6	P5	P4	P5	P4	P5	P4	P5	P4	oltre	fino a
P0 P6	P5 P4	P0	P6	P5	P4												
sup.	inf.	inf.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.		
0	-40	-40	12	12	5	2.5	10	5	4	2.5	7	3	7	3	0.6 ¹⁾	2.5	
0	-120	-40	15	15	5	2.5	10	6	4	2.5	7	3	7	3	2.5	10	
0	-120	-80	20	20	5	2.5	10	7	4	2.5	7	3	7	3	10	18	
0	-120	-120	20	20	5	2.5	13	8	4	3	8	4	8	4	18	30	
0	-120	-120	20	20	5	3	15	10	5	4	8	4	8	4	30	50	

Nota 1) Il diametro 0.6 mm è incluso in questa fascia.

Nota 2) Le tolleranze sulla larghezza dell'anello esterno sono identiche a quelle indicate per il rispettivo anello interno.

Unità di misura μm

K_{ea}			SD		S_{ea}		$V C_s^{3)}$			Diametro esterno D (mm)		Cuscinetto flangiato ΔD_{is}				Diametro interno d (mm)		Cuscinetto flangiato ΔC_{is}			
P0	P6	P5	P4	P5	P4	P5	P4	P5	P4	oltre	fino a	P0 P6		P5 P4		oltre	fino a	P0 P6		P5 P4	
max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.			sup.	inf.	sup.	inf.			sup.	inf.	sup.	inf.
15	8	5	3	8	4	8	5	5	2.5	-	10	+220	-36	0	-36	0.6	2.5	0	-40	0	-40
15	8	5	3	8	4	8	5	5	2.5	10	18	+270	-43	0	-43	2.5	10	0	-120	0	-40
15	9	6	4	8	4	8	5	5	2.5	18	30	+330	-52	0	-52	10	18	0	-120	0	-80
20	10	7	5	8	4	8	5	5	2.5	30	50	+390	-62	0	-62	18	30	0	-120	0	-120
25	13	8	5	8	4	10	5	6	3	50	80	+460	-74	0	-74	30	50	0	-120	0	-120

Nota 1) Il diametro 2.5 mm è incluso in questa fascia.

Nota 2) Valido solo per cuscinetti senza anello di ancoraggio.

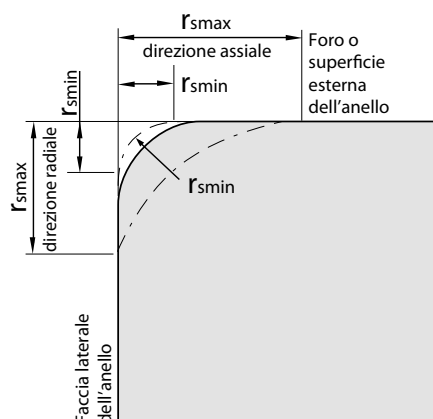
TOLLERANZE ANELLO ESTERNO (ABMA)

Unità di misura μm

Diametro esterno D (mm)		ΔD_{mp}			ΔD_s						$V D_p, V D_{mp}$		$\Delta B_s(\Delta C_s)$		$V C_s^{1)}$		SD		K_{ea}		S_{ea}		Cuscinetto flangiato					
oltre	fino a	sup.	inf.	inf.	aperto			schermato			ABEC 5P, 7P		cuscinetto singolo		ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ΔD_{is}		$\Delta C_{is}^{1)}$		$S_{ea}^{12)}$	
					sup.	inf.	inf.	sup.	inf.	inf.	aperto	schermato	ABEC 5P	ABEC 7P									ABEC 5P	ABEC 7P	sup.	inf.	sup.	inf.
-	18	0	-5	-5	0	-5	-5	+1	-6	-6	2.5	5	0	-25	5	2.5	8	4	5	3.5	8	5	0	-25	0	-51	7.5	5
18	30	0	-6	-5	0	-6	-5	+1	-7	-6	2.5	5	0	-25	5	2.5	8	4	6	4	8	5	0	-25	0	-51	7.5	5
30	50	0	-6	-5	0	-6	-5	+1	-7	-6	2.5	5	0	-25	5	2.5	8	4	6	4	8	5	0	-25	0	-51	7.5	5

NOTA 1) Valido per lo scostamento della larghezza della flangia nei cuscinetti con flangia integrale.

NOTA 2) Valido per la faccia di appoggio della flangia.



- r_{smin} : dimensione minima ammessa del raggio di raccordo singolo (limite minimo)
- r_{smax} : dimensione massima ammessa del raggio di raccordo singolo (limite massimo)
- r_{max} : raggio massimo ammesso del singolo albero e dell'alloggiamento

NOTA

La forma esatta della superficie del raccordo non viene specificata, tuttavia il suo profilo su un piano assiale non deve sporgere oltre l'arco circolare immaginario formato dal raggio r_{smin} , tangente alla faccia dell'anello esterno, al foro o alla superficie esterna (vedi figura).

DIMENSIONAMENTO

DURATA

Quando i cuscinetti ruotano, gli anelli interni ed esterni ed i corpi volventi sono continuamente caricati. Questo produce un'usura del materiale e l'eventuale rottura.

Il numero totale di giri prima che si verifichi un cedimento è chiamato durata nominale.

La vita dei singoli cuscinetti varia notevolmente, anche se sono della stessa dimensione, stesso materiale, stesso trattamento termico e sottoposti alle medesime condizioni di esercizio.

Statisticamente, il numero totale di giri raggiunto o superato dal 90% di un gruppo sufficientemente ampio di cuscinetti apparentemente identici, prima che appaia il primo caso di fatica del materiale, è chiamato durata nominale.

COEFFICIENTE DI CARICO DINAMICO

Il coefficiente di carico dinamico di un cuscinetto con anello interno rotante e anello esterno statico è rappresentato dal carico di grandezza e di dimensioni costanti, che un gruppo sufficientemente ampio di cuscinetti apparentemente identici può sopportare per una durata nominale di un milione di giri.

I cuscinetti radiali subiscono carico centrale. I valori indicati alla sigla Cr nelle tabelle dimensionali di questo catalogo sono indicati per l'acciaio per cuscinetti 100Cr6.

Per l'acciaio inossidabile viene utilizzato l'85% di questo valore.

FORMULA DELLA DURATA

La formula per il calcolo della durata nominale dei cuscinetti a sfere caricati dinamicamente è la seguente:

$$L_{10} = (Cr/P)^3 \times 10^6 \text{ Giri}$$

$$L_{10}h = 16667/n \cdot (Cr/P)^3 \text{ (Ore)}$$

dove:

L_{10} = durata nominale in milioni di giri
 Cr = coefficiente di carico dinamico (N)
 n = velocità di rotazione (giri / minuto)

$L_{10}h$ = durata nominale in ore
 P = carico dinamico equivalente (N)

ESEMPI DI VALORI DI DURATA NOMINALE $L_{10}h$:

CONDIZIONI DI ESERCIZIO	DURATA NOMINALE $L_{10}h$
Funzionamento infrequente	500
Funzionamento breve o intermittente. Il cedimento ha poco effetto sulla funzione	4,000~8,000
Funzionamento intermittente. Il cedimento ha un effetto significativo sulla funzione	8,000~12,000
8 ore di funzionamento non continuo	12,000~20,000
8 ore di funzionamento continuo	20,000~30,000
24 ore di funzionamento continuo	40,000~60,000
24 ore di funzionamento garantito senza guasti	100,000~200,000

FORMULA DELLA DURATA CORRETTA

La formula della durata sopra riportata è di uso generale. Nei casi in cui è richiesta un'affidabilità superiore al 90%, e nei casi nei quali dovrebbero essere prese in considerazione per la durata di vita circostanze diverse dal carico e la velocità o la frequenza di funzionamento, la Norma ISO 281 / 1990 offre una formula della durata prolungata:

$$L_{na} = a_1 \times a_2 \times a_3 \times (Cr/P)^3 \times 10^6 \text{ (giri)}$$

dove:

L_{na} = Durata nominale corretta in milioni di giri, con una affidabilità del (100-n)% (n = tasso di affidabilità)
 Cr = Coefficiente di carico dinamico (N)
 P = Carico dinamico equivalente (N)
 a_1 = Fattore correttivo di affidabilità
 a_2 = Fattore correttivo per il materiale
 a_3 = Fattore correttivo per condizioni di esercizio

1) Fattore correttivo dell'affidabilità a_1

Quando è richiesta un'affidabilità superiore al 90%, il fattore corrispondente deve essere scelto in base alla tabella seguente:

AFFIDABILITÀ	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	(99.6)	(99.9)
a_1	1.00	0.92	0.84	0.77	0.64	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21	(0.10)	(0.037)

2) Fattore correttivo del materiale a_2

Il miglioramento delle tecniche di lavorazione delle materie prime e del trattamento termico dei componenti hanno portato ad una durata a fatica prolungata per i cuscinetti. Il materiale standard dei nostri cuscinetti è un acciaio di qualità superiore degassato sottovuoto che permette una durata prolungata dei cuscinetti.

I coefficienti di carico riportati nel presente catalogo sono stati stabiliti tenendo in considerazione questa durata di vita prolungata. Questo fa sì che le ore possibili di esercizio aumentino del 2,2 e che la capacità di carico aumenti dell' 1,3. Il fattore materiale a_2 pari a 1.

3) Fattore correttivo delle condizioni operative a3

Si tratta di un fattore correttivo per soddisfare condizioni operative non abituali per lubrificazione, temperatura e carico. In buone condizioni di lubrificazione con un film permanente di lubrificante tra gli corpi volventi e gli anelli, il fattore a3 è pari a 1. In condizioni sfavorevoli ($dm \cdot n \leq 10.000$), deve essere scelto un fattore a3 < 1. dm = diametro cuscinetto $(D + d)/2$, n = velocità di funzionamento. A temperature superiori a 120°C, si verificano maggiori variazioni dimensionali e la durezza del materiale decade, influenzando così la vita del cuscinetto.

Il fattore operativo correttivo per la temperatura (f_t) può essere ricavato dalla seguente tabella:

TEMPERATURA CUSCINETTO (°C)	120	150	175	200	225	250	275	300
FATTORE TEMPERATURA (f_t)	1.00	0.90	0.85	0.75	0.65	0.60	0.52	0.45

Cuscinetti stabilizzati termicamente, nei quali le dimensioni si mantengono stabili al di sopra dei 120°C, sono disponibili su richiesta.

COEFFICIENTE DI CARICO STATICO "Cor"

Il coefficiente di carico statico si applica ai cuscinetti nei quali il movimento di rotazione non avviene o avviene solo raramente. I coefficienti di carico e i metodi di calcolo in questo catalogo si basano sui principi descritti nella norma ISO 281 e nelle Disposizioni ISO N°76, tenendo conto del livello attuale della tecnologia raggiunta per i cuscinetti.

Un carico statico eccessivo provoca brinellatura nel punto di contatto tra il corpo volvente e la pista. Come standard di carico statico ammissibile, il coefficiente di carico Cor per i cuscinetti radiali viene stabilito come segue: Pressione massima nel punto di contatto tra l'elemento volvente e l'anello del cuscinetto pari a 4200 MPa e deformazione permanente totale del cuscinetto di ca. 1/10000esimo del diametro del corpo volvente. Il coefficiente di carico statico per l'acciaio inossidabile è l'80% di quello per l'acciaio standard dei cuscinetti.

CARICO DINAMICO EQUIVALENTE "P"

Le condizioni di carico sui cuscinetti sono generalmente una combinazione di carichi radiali e assiali. Al fine di stabilire il carico radiale equivalente con forza e direzione definite, si usa la formula seguente:

Fa/(ZD ²)	e	Fa/Fr ≤ e		Fa/Fr > e	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

$$P = XFr + YFa(N)$$

Fr = CARICO RADIALE (N)
Fa = CARICO ASSIALE (N)

X = FATTORE CARICO RADIALE
Y = FATTORE CARICO ASSIALE
D = DIAMETRO SFERA (mm)

CARICO STATICO EQUIVALENTE "Po"

Per i cuscinetti soggetti sia a carichi radiali che assiali, il carico statico con forza e direzione definite è chiamato Carico Statico Equivalente. Deve essere utilizzato il valore più alto delle due formule riportate di seguito:

$$Po = 0.6 \times Fr + 0.5 \times Fa(N)$$

$$Po = Fr(N)$$

FATTORE DI SICUREZZA A CARICO STATICO "fs"

Il carico statico equivalente dipende dal coefficiente di carico statico. Sempre tenendo in considerazione il limite di carico del cuscinetto in base alle condizioni:

$$fs = Cor / Po$$

fs = FATTORE SICUREZZA
Cor = COEFFICIENTE DI CARICO STATICO (N)
Po = CARICO STATICO EQUIVALENTE SUL CUSCINETTO (N)

CONDIZIONE IN ATTO	fs
FUNZIONAMENTO NORMALE	1.0
CARICO D'URTO	1.5
ROTAZIONE SILENZIOSA E MOLTO PRECISA	2.0

MONTAGGIO DEI CUSCINETTI

L'IMPORTANZA DI UN CORRETTO MONTAGGIO

Un cuscinetto può lavorare al meglio delle sue caratteristiche solo se è montato correttamente sull'albero e nel suo alloggiamento. Interferenze insufficienti sulle superfici di accoppiamento possono causare infatti deformazioni degli anelli del cuscinetto in senso circolare. Una volta che questo accade, si presenterà velocemente una considerevole usura della superficie di accoppiamento e sia l'albero che l'alloggiamento ne verranno danneggiati. Inoltre, particelle abrasive possono penetrare nel cuscinetto provocando vibrazioni, calore eccessivo e danni alle piste. È quindi necessario far sì che gli anelli del cuscinetto sottoposti a carico rotante abbiano un'adeguata interferenza per impedirne lo scorrimento. Quando si utilizzano cuscinetti delle serie sottili a basso carico, essi devono essere fissati tramite una ghiera. I cuscinetti caricati staticamente in genere non hanno bisogno di essere accoppiati con interferenza. Solo quando sono soggetti ad un alto livello di vibrazioni, occorre un accoppiamento con interferenza, sia per gli anelli interni che esterni.

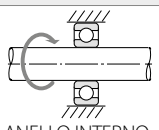
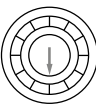
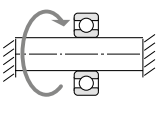

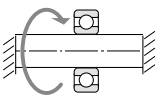

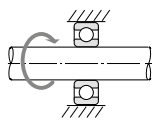

ACCOPIAMENTO CUSCINETTO ED ALBERO

CONDIZIONE DI CARICO (ALBERO IN ACCIAIO PIENO)		DIAMETRO FORO ALBERO	TOLLERANZA ALBERO	
			SERIE SOTTILE	ALTRE SERIE
CARICO ROTANTE PER ANELLO INTERNO O CARICO DI DIREZIONE INDETERMINATA	CARICO LEGGERO $P \leq 0.06Cr$ OPPURE CARICO VARIABILE	10 ≤ d ≤ 18 18 ≤ d ≤ 30 30 ≤ d ≤ 50	h5 h5 h5	js5 js5 js5
	CARICO STANDARD $P = 0.06 \sim 0.12Cr$	10 ≤ d ≤ 18 18 ≤ d ≤ 30 30 ≤ d ≤ 50	js5 js5 js5	j5 k5 k5
CARICO ROTANTE PER ANELLO ESTERNO	ANELLO INTERNO ASSIALMENTE LIBERO SULL'ALBERO	TUTTI I DIAMETRI FORI	g5	g6
	ANELLO INTERNO ASSIALMENTE POCO LIBERO SULL'ALBERO	TUTTI I DIAMETRI FORI	h5	h6

ACCOPIAMENTO CUSCINETTO ED ALLOGGIAMENTO

CONDIZIONE DI CARICO (ALLOGGIAMENTO MONOBLOCCO)		SPOSTAMENTO ASSIALE DELL'ANELLO ESTERNO	TOLLERANZA ALLOGGIAMENTO	
			SERIE SOTTILE	ALTRE SERIE
CARICO ROTANTE PER ANELLO INTERNO	TUTTI I CARICHI	POSSIBILE	H6	H7
	CARICHI LEGGERI O NORMALI	POSSIBILE	H7	H8
	ALBERO ED ANELLO INTERNO RAGGIUNGONO UN'ELEVATA TEMPERATURA	POSSIBILE	G6	G7
	ELEVATA PRECISIONE DI ROTAZIONE CON CARICHI LEGGERI O NORMALI	GENERALMENTE IMPOSSIBILE	K5	K6
		POSSIBILE	JS6	J6
ESIGENZA DI FUNZIONAMENTO SILENZIOSO	POSSIBILE	H6	H6	
CARICO DI DIREZIONE INDETERMINATA	CARICHI LEGGERI O NORMALI	GENERALMENTE POSSIBILE	JS6	J7
	CARICHI NORMALI O ELEVATI	GENERALMENTE IMPOSSIBILE	K5	K7
	CARICHI D'URTO ELEVATI	IMPOSSIBILE	M5	M7
	CARICHI LEGGERI O VARIABILI	IMPOSSIBILE	M5	M7
CARICO ROTANTE PER ANELLO ESTERNO	CARICHI NORMALI O ELEVATI	IMPOSSIBILE	N5	N7
	CARICHI GRAVOSI O CARICHI D'URTO ELEVATI CON ALLOGGIAMENTI SOTTILI	IMPOSSIBILE	P6	P7

CONDIZIONI DI CARICO E ACCOPPIAMENTI CONSIGLIATI

ANELLO ROTANTE	CARICO	CONDIZIONI DI CARICO	ACCOPPIAMENTO CONSIGLIATO
 ANELLO INTERNO	 STAZIONARIO	Carico rotante per anello interno	Accoppiamento forzato per anello interno
 ANELLO ESTERNO	 ROTANTE	Carico stazionario per anello esterno	Accoppiamento libero per anello esterno
 ANELLO ESTERNO	 STAZIONARIO	Carico rotante per anello esterno	Accoppiamento libero per anello interno
 ANELLO INTERNO	 ROTANTE	Carico stazionario per anello interno	Accoppiamento forzato per anello esterno
CARICO DI DIREZIONE INDETERMINATA (VARIABILE O CARICO SBILANCIATO)	ROTANTE O STAZIONARIO	CARICO DI DIREZIONE INDETERMINATA	Accoppiamento forzato per anello interno e esterno

CALCOLO DELL'ACCOPPIAMENTO

1) SOLLECITAZIONE DI ACCOPPIAMENTO, ESPANSIONE E CONTRAZIONE DEGLI ANELLI

Il montaggio corretto per ogni applicazione viene stabilito tenendo conto di fattori come il carico, la velocità, la temperatura, il montaggio e lo smontaggio del cuscinetto. L'accoppiamento con interferenza dovrebbe essere maggiore del normale negli alloggiamenti con spessori sottili, in quelli in lega leggera o in alloggiamenti cavi.

2) RELAZIONE TRA CARICO ED INTERFERENZA

L'accoppiamento con interferenza di albero ed anello interno diminuisce sotto il carico radiale. La riduzione dell'accoppiamento è calcolata in base alla seguente formula. Deve essere utilizzato il valore più alto delle due formule riportate di seguito:

$$\Delta dF = 0.08 \times \sqrt{d/B} \cdot Fr \times 10^{-3} \text{ (mm)}$$

$$\Delta dF = 0.02 \times Fr/B \times 10^{-3} \text{ (mm)}$$

3) VARIAZIONE DELL'INTERFERENZA DOVUTA ALLA DIFFERENZA DI TEMPERATURA TRA CUSCINETTI, ALBERI E ALLOGGIAMENTI

Ogni anello o corpo volvente di un cuscinetto che ruota essendo soggetto a carico genera calore che interesserà gli accoppiamenti con interferenza dell'albero e dell'alloggiamento. Prendendo ad esempio una differenza di temperatura tra cuscinetto e alloggiamento di ΔT (°C), quella della superficie di accoppiamento dell'albero e del cuscinetto sarà (0.10~0.15) ΔT .

Di conseguenza la diminuzione dell'interferenza dell'anello interno dovuta alla variazione di temperatura, viene calcolata mediante la seguente formula:

$$\Delta dT = (0.10 \sim 0.15) \times \Delta T \cdot a \cdot d = 0.0015 \times \Delta T \cdot d \times 10^{-3} \text{ (mm)}$$

ΔdT : riduzione di interferenza dovuta alla differenza di temperatura (mm)
 ΔT : Differenza tra la temperatura del cuscinetto e l'alloggiamento circostante (°C)

dove:

a : coefficiente di dilatazione lineare per acciaio standard $\approx 12.5 \times 10^{-6} \text{ (1/°C)}$
a : coefficiente di dilatazione lineare per acciaio inox $\approx 10.3 \times 10^{-6} \text{ (1/°C)}$
d : diametro nominale del foro del cuscinetto (mm)

NOTA

Occorre tenere conto che l'accoppiamento può aumentare a causa di variazioni della temperatura.

4) RELAZIONE TRA INTERFERENZA EFFETTIVA E FINITURA SUPERFICIALE DELLE SEDI

La finitura superficiale viene levigata durante l'accoppiamento e l'interferenza effettiva diventa minore dell'interferenza teorica. La qualità della rugosità superficiale di una superficie di riscontro influisce su quanto questa interferenza teorica diminuisce. L'interferenza effettiva solitamente può essere calcolata come segue:

albero rettificato : $\Delta d = d / (d + 2) \cdot \Delta da$ (mm)
 albero tornito : $\Delta d = d / (d + 3) \cdot \Delta da$ (mm)

dove:

Δd : interferenza effettiva (mm)
 Δda : interferenza teorica (mm)
 d : diametro nominale del foro del cuscinetto (mm)

Combinando questi fattori, l'accoppiamento con interferenza teorica necessario per l'anello interno e l'albero, quando l'anello interno è soggetto a carico rotante, viene calcolato come segue:

$$\Delta da \geq (\Delta dF + \Delta dT) ((d+3)/d \text{ o } (d+2)/d) \text{ (mm)}$$

Normalmente, le sedi di albero ed alloggiamento devono rispettare gli standard di precisione di lavorazione come sotto riportato:

PRECISIONE DI LAVORAZIONE DI ALBERI ED ALLOGGIAMENTI

CARATTERISTICHE	ALBERO	ALLOGGIAMENTO
PRECISIONE DI CIRCOLARITÀ	AL DI SOTTO DEL 50% DELLA TOLLERANZA DEL DIAMETRO ALBERO	AL DI SOTTO DEL 50% DELLA TOLLERANZA DEL DIAMETRO ALLOGGIAMENTO
PRECISIONE DI FORMA CILINDRICA	AL DI SOTTO DEL 50% DELLA TOLLERANZA DEL DIAMETRO ALBERO ENTRO LA LARGHEZZA DEL CUSCINETTO	AL DI SOTTO DEL 50% DELLA TOLLERANZA DEL DIAMETRO ALLOGGIAMENTO ENTRO LA LARGHEZZA DEL CUSCINETTO
PRECISIONE DI QUADRATURA	$\leq 3/1000 (0.17^\circ)$	
RUGOSITÀ DELLE SUPERFICI DI ACCOPPIAMENTO	Rmax 3.2	Rmax 6.3

Montare cuscinetti con accoppiamenti ad interferenza leggera o elevata può condurre ad un prematuro cedimento del cuscinetto. Per garantire condizioni operative di sicurezza, occorre ridurre le variazioni di tolleranza dell'albero, dell'alloggiamento e foro cuscinetto e diametro esterno. Raccomandiamo che le zone di tolleranza siano divise in due fasce e il montaggio sia applicato in base alla selezione. I cuscinetti scelti tra due fasce di tolleranza per anello interno ed esterno sono disponibili su richiesta. Questi cuscinetti sono individuabili come segue:

CLASSIFICAZIONE PER LA SCELTA DELLE TOLLERANZE DI DIAMETRO ESTERNO E FORO ED INDICAZIONE TIPO

TOLLERANZA DIAMETRO ESTERNO	TOLLERANZA DIAMETRO FORO	0~-D/2	-D/2~-D	0~-D
	MARCA			
0~-d/2	1	C11	C12	C10
-d/2~-d	2	C21	C22	C20
0~-d	0	C01	C02	

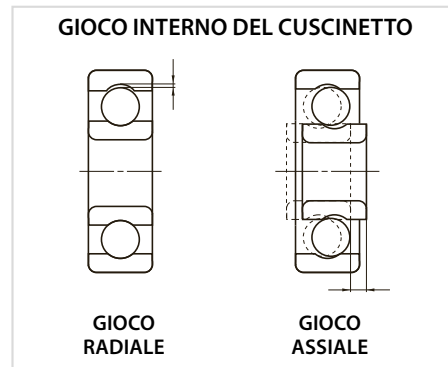
ZC3 ZC1
ZC2

- NOTA** ►
1. Viene applicato sia a cuscinetti con tolleranze ABEC 5P che P5.
 2. In base a Vs. richiesta, si prega di specificare il tipo come specificato di seguito:
 - ZC1... 2 classificazioni selettive per tolleranza diametro foro (0~-d/2, -d/2~-d).
1 classificazione selettiva per tolleranza diametro esterno (0~-D)
 - ZC2... 1 classificazione selettiva per tolleranza diametro foro (0~-d).
2 classificazioni selettive per tolleranza diametro esterno (0~-D/2, -d/2~-d)
 - ZC3... 4 classificazioni selettive per tolleranza di entrambi diametro foro e diametro esterno (0~-d/2, -d/2~-d/0, 0~-D/2, -d/2~-d).
 - D... valore minimo di tolleranza diametro esterno
 - d... valore minimo di tolleranza diametro foro

GIOCO INTERNO

GIOCO INTERNO E VALORI STANDARD

Il "Gioco Interno" è il gioco che si genera tra l'anello esterno, l'anello interno ed il corpo volvente. Generalmente, l'entità di tale spostamento in alto o in basso dell'anello esterno rispetto all'anello interno fisso è chiamato gioco radiale, mentre il movimento verso destra o sinistra è definito gioco assiale. Il gioco interno del cuscinetto in condizioni operative è un fattore importante che ha un'influenza significativa su altri fattori quali rumore, vibrazioni, produzione di calore e durata a fatica. I cuscinetti radiali a sfere vengono generalmente classificati per il loro gioco interno radiale. Quando si misura il gioco interno, il cuscinetto è sottoposto ad un carico standard per garantire il completo contatto tra tutti i componenti del cuscinetto. Sotto questo carico, il valore misurato è maggiore del valore effettivo stabilito per il gioco radiale: ciò è dovuto alla deformazione elastica.



GIOCO RADIALE DI CUSCINETTI DI PICCOLE DIMENSIONI

Unità di misura μm

SIGLA		MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
GIOCO RADIALE	min.	0	3	5	8	13	20
	max.	5	8	10	13	20	28

- NOTA** ▶ 1. Il gioco standard è MC3.
2. Per misurare il gioco, occorre correggere tramite il fattore correttivo riportato nella tabella seguente.

Unità di misura μm

SIGLA	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
FATTORE CORRETTIVO	1	1	1	1	2	2

IL CARICO DI MISURA È IL SEGUENTE:
CUSCINETTI MINIATURA 2.5N (0.25kgf)
CUSCINETTI DI PICCOLE DIMENSIONI 4.4N (0.45kgf)

GIOCO INTERNO RADIALE DI CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE

Unità di misura μm

DIAMETRO NOMINALE FORO d(mm)		GIOCO									
		C2		CN(C0)		C3		C4		C5	
Oltre	Compreso	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
10(SOLO)		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

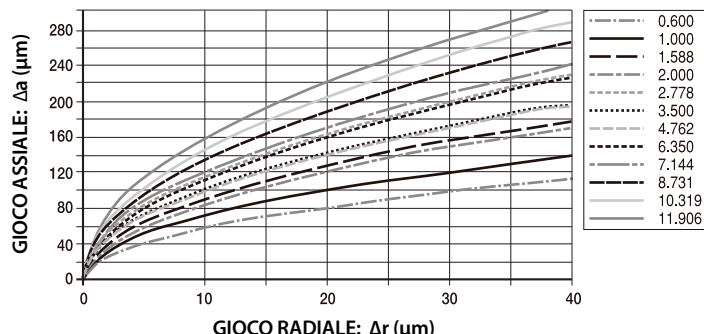
- NOTA** ▶ 1. Per misurare il gioco, occorre correggere tramite il fattore correttivo riportato nella tabella seguente.

Unità di misura μm

DIAMETRO NOMINALE FORO d(mm)		CARICO DI MISURA		FATTORE CORRETTIVO				
Oltre	Fino a	N	(kgf)	C2	CN (C0)	C3	C4	C5
10(INCLUSO)	18	24.5	(2.5)	3~4	4	4	4	4
18	50	49	(5)	4~5	6	6	6	6

RAPPORTO TRA GIOCO RADIALE E GIOCO ASSIALE

Il gioco assiale è stabilito dal diametro sfera, il raggio delle piste dell'anello esterno e interno ed il gioco radiale. Di solito è circa 10 volte il valore del gioco radiale. Si raccomanda di non selezionare un gioco radiale piccolo o un accoppiamento con grande interferenza per ridurre il gioco assiale dopo il montaggio.



$$\Delta a = 2\sqrt{\Delta r(ro+ri-Da)} \quad (\text{mm})$$

Δa : GIOCO ASSIALE (mm)
 ro : RAGGIO PISTA ANELLO ESTERNO (mm)
 Da : DIAMETRO SFERA (mm)
 Δr : GIOCO RADIALE (mm)
 ri : RAGGIO PISTA ANELLO INTERNO (mm)

SCELTA DEL GIOCO RADIALE

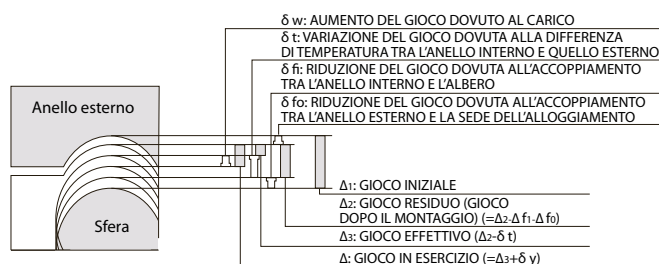
Teoricamente, la durata massima dei cuscinetti si ottiene quando il precarico è leggerissimo.

Infatti, anche un leggero aumento di tale precarico teorico può avere un effetto molto negativo sulla durata di vita del cuscinetto. Dovrebbe essere pertanto selezionato un gioco positivo. MC3 è di solito utilizzato per i microcuscinetti, il gioco standard per i cuscinetti generici, mentre nei cuscinetti a sezione sottile, il gioco non dovrebbe mai essere superiore a quello "standard".

SELEZIONE DEL GIOCO RADIALE INTERNO

Condizioni Operative	Gioco
Accoppiamento con gioco per anello interno ed esterno. Basso carico radiale, assenza di carico assiale. Basse velocità. Selezionare un cuscinetto con ridotto gioco radiale. Minori vibrazioni e rumorosità.	MC1, MC2, C2
Basso momento d'attrito. Carico radiale standard. Carico assiale medio. Accoppiamento con leggera interferenza per l'anello interno. Accoppiamento con gioco per l'anello esterno. Velocità medio - bassa.	MC3, MC4, CN(C0)
Momento d'attrito estremamente basso. Elevato carico radiale. Elevato carico assiale. Accoppiamento con forte interferenza adatta a sopportare carichi elevati o carichi d'urto. Elevato gradiente termico tra anello interno ed anello esterno. Elevata flessione dell'albero.	MC5, MC6, C3, C4, C5

CALCOLO DEL GIOCO



1) GIOCO IN ESERCIZIO

Per "gioco in esercizio" si intende il gioco risultante dopo che carico, variazioni di temperatura e accoppiamento sono stati opportunamente valutati.

$$\Delta = \Delta_1 - (\delta t + \delta f) + \delta w (\text{mm})$$

2) RIDUZIONE DEL GIOCO DOVUTA ALLA DIFFERENZA DI TEMPERATURA TRA L'ANELLO INTERNO E QUELLO ESTERNO

In un cuscinetto, la temperatura più alta viene generata nel corpo volvente e sull'anello interno, mentre l'anello esterno ha una temperatura più bassa. Poiché è impossibile misurare la temperatura dei corpi volventi, per comodità viene utilizzata la temperatura dell'anello interno.

$$\delta t = a \times \Delta T \times D_o (\text{mm})$$

3) RIDUZIONE DEL GIOCO DOVUTA ALL'ACCOPIAMENTO

Quando un cuscinetto è montato su un albero oppure in un alloggiamento con un accoppiamento con interferenza, il gioco interno del cuscinetto si riduce.

$$\delta f = \delta f_i + \delta f_o = \Delta db \times d / db \times ((1 - (d_o/d)^2)) / (1 - (d_o/db)^2) + \Delta Da \times Da / D \times ((1 - D/D_h)^2) / (1 - (Da/D_h)^2) \quad (\text{mm})$$

3) AUMENTO DEL GIOCO DOVUTO AL CARICO

Il carico sul cuscinetto lo deforma elasticamente e, quindi, aumenta il gioco interno.

$$\delta w = C \times ((5 \times Fr) / (Z \times \cos \alpha))^{2/3} \times (1/dw)^{1/3} \quad (\text{mm})$$

L'angolo di contatto iniziale α_0 è calcolato tramite le seguenti formule:
 $\cos \alpha_0 / \cos \alpha = 1 + C / (2 \times m - 1) \times (Fa / (9.8 \times Z \times Dw^2 \times \sin \alpha))^{2/3}$
 $1 - \cos \alpha_0 = \Delta r / (2 \times DW \times (2 \times m - 1))$

LEGENDA SIMBOLI

ΔT	Differenza di temperatura tra anello interno ed esterno	m	Osculazione
D_o	Diametro pista anello esterno	Z	Numero di sfere
Δdb	Gioco di accoppiamento tra anello interno ed albero	Dw	Diametro sfere
d_o	Diametro foro dell'albero cavo	α	Angolo di contatto
D_n	Diametro esterno della sede alloggiamento	α_0	Angolo di contatto iniziale
ΔDa	Gioco di accoppiamento tra anello esterno e sede dell'alloggiamento	Fa	Carico assiale
db	Diametro esterno medio dell'anello interno	Fr	Carico radiale
Da	Diametro esterno medio dell'anello esterno	Δr	Gioco interno radiale
a	Coefficiente di espansione termica per l'acciaio del cuscinetto	C	Modulo di elasticità del materiale
Cuscinetti in generale	C=0.00218		m=0.525
Cuscinetti per strumenti	C=0.00287		m=0.560

LUBRIFICAZIONE

SCOPO DELLA LUBRIFICAZIONE

Il tipo di lubrificazione e di lubrificante hanno un effetto diretto sulla durata del cuscinetto. Per ogni tipo di applicazione deve essere scelta la lubrificazione più idonea. Gli effetti della lubrificazione possono essere così sintetizzati:

1) RIDUZIONE DELL'ATTRITO E DELL'USURA

Riduce l'attrito di rotolamento tra la pista ed il corpo volvente, l'attrito di scorrimento tra il corpo volvente e la gabbia e quello tra la superficie di guida della gabbia e l'anello del cuscinetto.

2) DISSIPAZIONE DEL CALORE

Dissipa il calore generato all'interno del cuscinetto, come pure quello proveniente dall'esterno, prevenendo così il surriscaldamento dei cuscinetti ed il deterioramento del lubrificante.

3) PROTEZIONE DA CORROSIONE E CONTAMINANTI

Previene la corrosione dei corpi volventi, anelli e gabbie del cuscinetto ed impedisce l'ingresso di agenti contaminanti ed umidità all'interno del cuscinetto stesso.

REQUISITI SPECIFICI DEL LUBRIFICANTE

- ✓ BASSO ATTRITO E ABRASIONE
- ✓ ALTA STABILITÀ CONTRO IL CALORE, BUONA CONDUCIBILITÀ TERMICA
- ✓ FORTE FILM D'OLIO
- ✓ NON È CORROSIVO
- ✓ FORNISCE UNA BARRIERA EFFICACE CONTRO POLVERE ED UMIDITÀ
- ✓ MANTIENE UNA VISCOSITÀ STABILE

SISTEMI DI LUBRIFICAZIONE

Esistono due sistemi di lubrificazione: lubrificazione ad olio o grasso. È importante scegliere il lubrificante corretto e il corretto sistema di lubrificazione per il tipo di applicazione e le relative condizioni operative.

CONFRONTO TRA I SISTEMI DI LUBRIFICAZIONE

	LUBRIFICAZIONE AD OLIO	LUBRIFICAZIONE A GRASSO
VELOCITÀ DI ROTAZIONE	Media - bassa - alta	Media - bassa
EFFICACIA DEL LUBRIFICANTE	Eccellente	Buona
EFFETTO REFRIGERANTE	Buono	Basso
COPPIA	Relativamente bassa	Relativamente alta
DURATA DEL LUBRIFICANTE	Elevata	Media
SOSTITUZIONE LUBRIFICANTE	Facile	Difficoltosa
PERDITE LUBRIFICANTE	Non adatta se si deve evitare di contaminare l'esterno	Piccole perdite di grasso
PULIZIA DA IMPURITÀ	Facile	Difficoltosa
SISTEMA TENUTA	Complesso	Semplice

VOLUME DI RIEMPIMENTO DEL GRASSO

SIMBOLO	VOLUME RIEMPIMENTO (%)	CONDIZIONI OPERATIVE	
		VELOCITÀ	CARICO
M	70±10	BASSA	PESANTE
S	50±10	BASSA	MEDIO
G	40±10	MEDIA	MEDIO
L	30±10	MEDIA	MEDIO
Q	25±5	MEDIA	MEDIO
K	20±5	ALTA	LEGGERO
X	10±5	ALTA	LEGGERO

NOTA ► Carico leggero: ≤ 0.06Cr
Carico standard: ≤ 0.12Cr

CRITERI PER LA SCELTA DELL'OLIO LUBRIFICANTE

TEMPERATURA D'ESERCIZIO DEL CUSCINETTO (°C)	dn	GRADO VISCOSITÀ ISO DELL'OLIO LUBRIFICANTE (VG)	
		CARICO MEDIO	CARICO PESANTE / CARICO D'URTO
-30~0	fino alla velocità di rotazione ammessa	15,22,32	32,46
0~+60	fino a 15000	32,46,68	100
	15000~80000	32,46	68
	80000~150000	22,32	32
	150000~500000	10	22,32
+60~+100	fino a 15000	150	220
	15000~80000	100	150
	80000~150000	68	100,150
	150000~500000	32	68
+100~+150	fino alla velocità di rotazione ammessa	320	

NOTA ► - In caso di carichi pesanti a basse velocità, deve essere usato un olio lubrificante con viscosità superiore.
 - La tabella soprariportata è formulata per sistemi di lubrificazione a bagno d'olio e a ricircolo d'olio.
 - dn = diametro foro cuscinetto d(mm) x velocità rotazione n(rpm).

LUBRIFICANTI

I cuscinetti aperti sono prelubrificati con Jinzhi Hangu 2; i cuscinetti schermati (2Z) o (2 RS) sono ingrassati con Jinzhi Hangu 2. I cuscinetti possono essere lubrificati con altri lubrificanti secondo le specifiche sotto indicate.

GRASSI					
PRODUTTORE	LUBRIFICANTE	SIGLA	TEMPERATURA DI UTILIZZO		Normativa Standard MIL-USA
			°C	°F	
Shell	Alvania RS	AV 2	-25/+120	-13/+248	-
	Aeroshell N° 6	AG 6	-40/+120	-40/+248	MIL-G-7711 A
	Aeroshell N° 7	AG 7	-70/+150	-94/+302	MIL-G-23827 A
	Aeroshell N° 15 A	AG 5	-70/+230	-94/+446	MIL-G-25103 D
	Aeroshell N° 16	AG 16	-55/+200	-67/+392	MIL-G-25760 A
Exxon (Esso)	Beacon 325	B 32	-55/+120	-67/+248	MIL-G-3278 A
	Andok C	AKC	-25/+120	-13/+248	
	Andok B	AKB	-30/+110	-22/+230	MIL-G-18709 A
Klüber	Isoflex Super LDS 18	ISF 1	-60/+130	-76/+266	MIL-G-3278 A / MIL-G-7118 A
	Isoflex LDS 18 Spec. A	ISF 2	-60/+130	-76/+266	MIL-G-23827 A / MIL-G-15793
	Isoflex Alltime SL 1	ISF 3	-70/+150	-94/+302	
	Isoflex Alltime SL 2	ISF 4	-50/+150	-58/+302	
	Isoflex NBU 15	ISF 5	-40/+130	-40/+266	MIL-G-771 A / MIL-G-25760
	Isoflex PDB 38/CX2000	ISF 6	-70/+120	-94/+248	
	Isoflex Topas NB 52	ISF 7	-60/+160	-76/+320	MIL-G-81322 C
	Unisilicon TK 44-N2	TK 44-N2	-60/+230	-76/+446	
Mobil	Staburags NBU 12	NBU 12	-35/+150	-31/+302	
Mobil	Mobil Grease 28	MG 28	-60/+75	-76/+347	MIL-G-81322 A
Chevron	Chevron SRI 2	SRI	-30/+175	-22/+347	
Texaco	Low Temp EP	LTEP	-70/+120	-94/+248	MIL-G-23827 A
	Unitemp Grease 500	UT 500	-54/+177	-65/+350	
Dow Corning	DC 33	DC 33	-70/+180	-94/+356	MIL-G-46886
	DC 44	DC 44	-40/+200	-40/+392	MIL-G-15719 A
Du Pont	Krytox 240 AB	K 240 AB	-40/+227	-40/+440	MIL-G-38220
	Krytox 240 AC	K 240 AC	-34/+288	-30/+550	MIL-G-27617 A
Gen. Electr.	Versilube G 300	VG 300	-70/+230	-94/+446	
Jinzhi	Hangu 2	HG 2	-20/+120	-4/+248	

OLII					
PRODUTTORE	LUBRIFICANTE	SIGLA	TEMPERATURA DI UTILIZZO		Normativa Standard MIL-USA
			°C	°F	
Shell	AeroShell Fluid3	AF 3	-56/+115	-70/+240	MIL-L-7870 A
	AeroShell Fluid12	AF 2	-60/+120	-76/+248	MIL-L-6085 A
Klüber	Isoflex PDB 38	PDB 38	-70/+120	-94/+248	MIL-L-6085 A
Dow Corning	DC 550 Fluid	DC 550 F	-40/+230	-40/446	

VELOCITÀ MASSIMA CONSENTITA DEL CUSCINETTO

Ogni tipo di cuscinetto ha un proprio limite di velocità. La velocità teorica alla quale i cuscinetti possono funzionare in sicurezza, anche se si genera calore per l'attrito interno, è chiamata *velocità massima consentita*.

La velocità consentita dipende da: tipo di cuscinetto, di gabbia, di lubrificante, carico e condizioni di raffreddamento a cui è sottoposto il cuscinetto.

Per le tenute in gomma a contatto (tipo 2RS), le velocità consentite sono limitate dalla velocità periferica del labbro di tenuta. Normalmente, questa equivale a circa il 50 - 60% di quella delle tenute in gomma senza contatto (equivalenti al tipo 2Z). Eventuali tenute in gomma a basso attrito possono essere fornite a richiesta.

In caso di carichi elevati, i valori di velocità consentita devono essere ridotti e si applicano i seguenti fattori correttivi, eccetto che in condizioni operative standard ($Cr/P < 12$, $Fa/Fr > 0,2$).

COMPENSAZIONE PER VELOCITÀ MASSIMA CONSENTITA IN RAPPORTO AL CARICO

Cr/P	5	6	7	8	9	10	11	12
FATTORE CORRETTIVO	0.72	0.79	0.85	0.90	0.93	0.96	0.98	1.00

COMPENSAZIONE PER VELOCITÀ MASSIMA CONSENTITA IN CASO DI CARICO COMBINATO ASSIALE E RADIALE

Fa/Fr	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
FATTORE CORRETTIVO	1.00	0.95	0.93	0.91	0.89	0.88	0.87	0.86

Se il cuscinetto funziona oltre il 70% del valore di velocità consentita, deve essere scelto un lubrificante per alte velocità.

I valori per la velocità consentita sono indicati per applicazioni con alberi orizzontali e con adeguata lubrificazione. Con alberi verticali, deve essere utilizzato solo l'80% del valore di velocità massima. Ciò è necessario per causa di un ridotto effetto guida della gabbia ed un'inferiore ritenzione del lubrificante in questo tipo di applicazione.

COPPIA D'ATTRITO E TEMPERATURA

ATTRITO

La coppia d'attrito dei cuscinetti volventi varia al variare delle condizioni di carico e di lubrificazione. Quando viene utilizzato come lubrificante il grasso, la resistenza del grasso stesso deve essere aggiunta alla coppia d'attrito del cuscinetto.

Quando la lubrificazione è adeguata in normali condizioni di carico ($Cr/P > 12$, $Fa/Fr < 0,2$), la coppia d'attrito di un cuscinetto può essere espressa con la formula seguente:

$$M = \mu \cdot F \cdot d/2(N \cdot mm)$$

M: COPPIA D'ATTRITO (N·mm)
F: CARICO CUSCINETTO (N)
d: DIAMETRO ALBERO (mm)
 μ : =0.0015 COEFFICIENTE D'ATTRITO

AUMENTO TEMPERATURA

L'attrito e la resistenza del grasso possono far aumentare la temperatura del cuscinetto.

Nelle fasi di avviamento, la temperatura interna del cuscinetto aumenta rapidamente: non appena il calore si dissipa dall'albero verso l'alloggiamento e l'effetto refrigerante del lubrificante comincia a fare effetto, la temperatura si stabilizza.

Temperature elevate costanti portano ad una riduzione del gioco del cuscinetto, un deterioramento della precisione di rotolamento e del lubrificante stesso e conseguentemente una riduzione della vita del cuscinetto stesso.

È pertanto importante considerare l'effetto dell'aumento della temperatura nella scelta del cuscinetto.

REGOLE FONDAMENTALI PER LA SELEZIONE E LA MANIPOLAZIONE DEI CUSCINETTI

NOTE SULLA SELEZIONE DEL CUSCINETTO

- ✓ L'efficienza dei cuscinetti a sezione sottile può essere fortemente influenzata dalla precisione dell'albero e dalle sedi dell'alloggiamento. La precisione della struttura circostante deve essere tale da non pregiudicare il funzionamento del cuscinetto. Se avete dubbi o domande, non esitate a contattarci.
- ✓ Nelle applicazioni con gabbia in lamiera d'acciaio a scatto (tipo w), dove sia presente un'elevata accelerazione, carichi gravosi, carichi d'urto o alberi verticali o addirittura dove l'olio è l'unico lubrificante disponibile, Vi preghiamo di contattarci.
- ✓ La scelta del gioco d'accoppiamento e del tipo di grasso richiede un attento esame della velocità di rotazione, delle condizioni di carico e della temperatura al fine di evitare danni prematuri al cuscinetto.
- ✓ Cuscinetti a sfere a pieno riempimento sono idonei per funzionamento a bassa velocità e condizioni di carico radiale gravoso. Esiste il rischio che le sfere vengano espulse dal cuscinetto attraverso la tacca di riempimento, anche sotto un carico assiale leggero. Per questo motivo, i cuscinetti a pieno riempimento non sono adatti per sopportare carichi assiali.

NOTE SULLA MANIPOLAZIONE

- ✓ L'area di montaggio effettivo deve essere mantenuta priva di polvere e da qualsiasi altra contaminazione che abbia un effetto negativo sul funzionamento e la durata dei cuscinetti a sfere. Se persiste qualche dubbio sulla pulizia di un cuscinetto, esso può essere lavato con un detergente idoneo (white spirit, benzina o gasolio) e successivamente rilubrificato.
- ✓ Durante il montaggio dei cuscinetti, le forze esercitate non devono essere trasmesse attraverso i corpi volenti. Se fosse necessario riscaldare il cuscinetto per facilitare il montaggio, la temperatura non deve superare +120 °C.
- ✓ Dopo il montaggio, il cuscinetto deve essere ruotato per controllarne il corretto funzionamento. Se il cuscinetto non sembra funzionare correttamente, dovrebbe essere controllato per stabilire la causa del malfunzionamento.
- ✓ Non è consigliabile mescolare olii e grassi poiché questo influirebbe negativamente sull'efficienza del cuscinetto.
- ✓ I cuscinetti devono essere conservati in un ambiente pulito e a temperatura stabile. Essi devono essere maneggiati con cura per evitare la possibilità di corrosione e ossidazione.
- ✓ Per pulire l'albero e le sedi dell'alloggiamento servirsi di un panno privo di lanuggine, sempre per evitare la penetrazione di contaminanti all'interno del cuscinetto. Lubrificare le superfici di accoppiamento con una pasta di montaggio che facilita lo scorrimento ed evita le condizioni di falsi grippaggi tra albero ed anello interno.

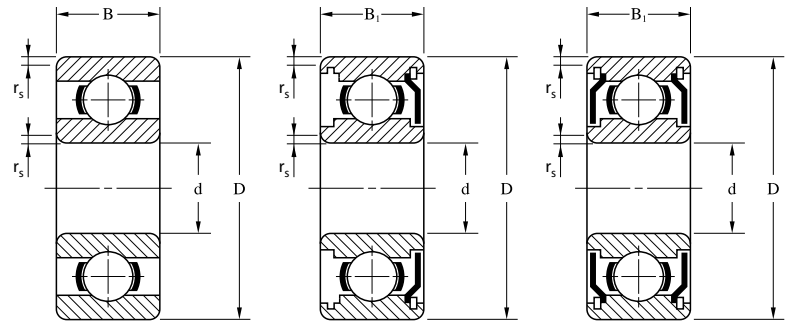
DANNEGGIAMENTI DEI CUSCINETTI - PROBABILI CAUSE ED AZIONI CORRETTIVE

DANNEGGIAMENTO		PROBABILI CAUSE	AZIONI CORRETTIVE
Rumorosità	Rumorosità metallica molto acuta	Scarsa lubrificazione	Migliorare la lubrificazione
		Gioco troppo esiguo	Correggere il gioco
		Scarso accoppiamento	Indagare sul metodo di montaggio e di fissaggio
		Carico eccessivo	Verificare tolleranze di albero ed alloggiamento
	Rumorosità metallica bassa	Superficie delle piste "brinellata"	Evitare carichi d'urto. Attenzione a montaggi non corretti.
	Rumorosità regolare	Ruggine e danneggiamenti	Controllare e sostituire le tenute e ri-lubrificare
		Superficie delle piste sfaldata	Migliorare la lubrificazione e controllare accoppiamento, gioco e metodo di fissaggio
	Rumorosità irregolare	Ingresso di corpi estranei	Controllare e sostituire le tenute e ri-lubrificare
		Gioco eccessivo	Correggere il gioco
		Danneggiamenti e sfaldatura dei corpi volventi	Ridurre il carico e/o il gioco
Rumorosità variabile	Gioco variabile a causa delle variazioni di temperatura	Controllare l'accoppiamento tenendo in considerazione il materiale dell'alloggiamento e la temperatura	
	Danneggiamenti alle piste	Migliorare la lubrificazione e controllare accoppiamento, gioco e metodo di fissaggio	
Elevate vibrazioni	Sfaldatura della pista e dei corpi volventi	Migliorare la lubrificazione e controllare accoppiamento, gioco e metodo di fissaggio	
	Ingresso di corpi estranei	Controllare e sostituire le tenute e ri-lubrificare	
	Gioco eccessivo	Correggere il gioco	
	Alloggiamenti scarsi	Accertarsi che spallamento e diametro di accoppiamento siano perpendicolari	
Eccessiva generazione di calore	Gioco troppo esiguo	Correggere il gioco	
	Alloggiamenti scarsi	Accertarsi che spallamento e diametro di accoppiamento siano perpendicolari	
	Carico eccessivo	Verificare tolleranze di albero ed alloggiamento	
	Scarsa lubrificazione	Migliorare la lubrificazione	
	Rotazione nelle sedi	Mantenere gli accoppiamenti consigliati tra albero e alloggiamento	
Difetto di lubrificazione	Eccessiva quantità di grasso	Usare una giusta quantità di lubrificante	
	Ingresso di corpi estranei	Controllare e sostituire le tenute e ri-lubrificare	

DANNEGGIAMENTI DEI CUSCINETTI - PROBABILI CAUSE ED AZIONI CORRETTIVE

DANNEGGIAMENTO		PROBABILI CAUSE	AZIONI CORRETTIVE
Sfaldature	Sfaldatura su un lato della pista	Eccessivo carico assiale per accoppiamento impreciso o dilatazione assiale	Adottare un accoppiamento libero tra l'anello esterno del cuscinetto e la sede, per consentire la dilatazione assiale
	Sfaldatura della pista ad eguale passo dei corpi volventi	Piste brinellate durante il montaggio	Montare con cura
		Corrosione dovuta a soste prolungate	Applicare protezioni anti-corrosione
	Sfaldatura prematura sulla pista e dei corpi volventi	Carico eccessivo	Controllare accoppiamento Correggere il gioco Utilizzare la giusta quantità di lubrificante
		Gioco troppo esiguo	
		Scarsa lubrificazione	
		Accoppiamento inesatto	
Sfaldatura sui bordi della pista	Corrosione		
	Accoppiamento inesatto ed eccentricità	Montare e centrare con maggiore precisione	
	Flessione dell'albero	Utilizzare cuscinetti con gioco interno maggiore	
Sfaldatura della pista	Imprecisione geometrica di albero ed alloggiamento	Garantire la perpendicolarità tra albero e particolari adiacenti	
	Scarsa precisione nell'alloggiamento	Verificare la corretta geometria della sede	
Impronte	Indentamento della pista ad eguale passo dei corpi volventi	Carichi d'urto durante il montaggio o manipolazione impropria	Maneggiare con maggiore cura
	Impronte	Carico statico eccessivo	Controllare il carico statico
Grippaggio	Scolorimento della pista e della superficie dei corpi volventi	Ingresso di corpi estranei (particelle estranee, etc.)	Accertare la pulizia dei componenti e l'integrità delle tenute
		Carico eccessivo	Controllare accoppiamento
	Le superfici perdono durezza	Gioco troppo scarso	Correggere il gioco
Bruciature elettriche	Formazione di scanalature longitudinali od ondulazioni	Scarsa lubrificazione	Utilizzare una giusta quantità di lubrificante
		Accoppiamento inesatto	Controllare il metodo di accoppiamento
		Fusione generata dallo scoccare di un arco elettrico	Migliorare la messa a terra e l'isolamento del cuscinetto
Incrinature	Incrinature sulle superfici della pista	Carichi d'urto eccessivi	Correggere il carico
		Accoppiamento con elevata interferenza	Usare accoppiamenti corretti
		Aumento della sfaldatura e riduzione di durezza; saldatura dell'anello interno all'albero	Assicurare una corretta geometria di albero ed alloggiamento
		Angolo del raggio di raccordo troppo ampio	Correggere raggio di raccordo
	Incrinature dei corpi volventi	Carichi d'urto eccessivi	Correggere il carico
		Gioco interno eccessivo	Controllare accoppiamento e gioco
	Rottura della gabbia	Momenti ribaltanti	Montare con cura
Slittamento	Abrasioni della superficie della pista e dei corpi volventi	Impulso ad alta velocità e forte accelerazione	Garantire un rotolamento uniforme
		Lubrificazione inadeguata	Controllare lubrificante e sistema di lubrificazione
		Ingresso di corpi estranei nel cuscinetto	Migliorare la tenuta
Abrasioni	Elevata abrasione di pista, corpo volvente e gabbia	Grasso rinsecchito	Utilizzare grasso tenero
		Forti accelerazioni in fase di avviamento	Controllare l'accelerazione
		Ingresso di corpi estranei	Migliorare la tenuta Migliorare la lubrificazione
	Corrosione		
	Rotazione nelle sedi	Scarsa lubrificazione	
Corrosione per sfregamento	Accoppiamento lento	Correggere le tolleranze e l'accoppiamento	
Corrosione	Ruggine sulla superficie di accoppiamento	Montaggio non corretto	Montare correttamente
		Piccoli movimenti tra le superfici	Aumentare l'accoppiamento con interferenza
	Corrosione	Falsa brinellatura	Vibrazione a cuscinetto fermo (non rotante)
Corrosione	Ruggine all'interno del cuscinetto	Leggere oscillazioni durante l'applicazione	
		Immagazzinamento improprio	Conservare e maneggiare con cura
	Ruggine sulla superficie di accoppiamento	Condensa	
		Sfregamento	Aumentare l'accoppiamento con interferenza
Corrosione	Carico fluttuante	Utilizzare olio come lubrificante	
	Corrosione	Ingresso di acidi, alcali o gas	Controllare le tenute
		Reazione chimica col lubrificante	Utilizzare un corretto lubrificante

RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Diametro flangia: Df (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Cuscinetti aperti		Cuscinetti schermati						
				Larghezza: B (mm)	Larghezza flangia: Bf (mm)	Riferimenti cuscinetto				Tenuta		
						Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato	2RS	2RU	TTS
0.6	2.5	-	0.05	1	-	68/0.6	-	-	-	-	-	-
1	3	3.8	0.05	1.0	0.3	681	F681	-	-	-	-	-
	3	-	0.05	1.5	-	MR31	-	-	-	-	-	-
	4	5.0	0.10	1.6	0.5	691	F691	-	-	-	-	-
1.2	4	4.8	0.10	1.8	0.4	MR41X	MF41X	MR41XZZ	-	-	-	-
1.5	4	5.0	0.05	1.2	0.4	681X	F681X	681XZZ	F681XZZ	-	-	-
	5	6.5	0.15	2.0	0.6	691X	F691X	691XZZ	F691XZZ	-	-	-
	6	7.5	0.15	2.5	0.6	601X	F601X	601XZZ	F601XZZ	-	-	-
2	4	-	0.05	1.2	-	672	-	672ZZ	-	-	-	-
	5	6.1	0.08	1.5	0.5	682	F682	682ZZ	F682ZZ	-	-	-
	5	6.2	0.10	2.0	0.6	MR52	MF52	MR52ZZ	MF52ZZ	-	-	-
	6	7.5	0.15	2.3	0.6	692	F692	692ZZ	F692ZZ	-	-	TTS
	6	7.2	0.15	2.5	0.6	MR62	MF62	MR62ZZ	-	-	-	-
	7	8.2	0.15	2.5	0.6	MR72	MF72	MR72ZZ	MF72ZZ	-	-	TTS
	7	8.5	0.15	2.8	0.7	602	F602	602ZZ	F602ZZ	-	-	TTS
2.5	6	7.1	0.08	1.8	0.5	682X	F682X	682XZZ	F682XZZ	-	-	-
	7	8.5	0.15	2.5	0.7	692X	F692X	692XZZ	F692XZZ	-	-	TTS
	8	9.2	0.20	2.5	0.6	MR82X	MF82X	-	-	-	-	-
	8	9.5	0.15	2.8	0.7	602X	F602X	602XZZ	F602X	-	-	-
3	6	7.2	0.10	2.0	0.6	MR63	MF63	MR63ZZ	MF63ZZ	-	-	-
	7	8.1	0.10	2.0	0.5	683	F683	683ZZ	F683ZZ	-	-	TTS ⁴⁾
	8	9.2	0.15	2.5	0.6	MR83	MF83	MR83ZZ	-	-	-	-
	8	9.5	0.15	3.0	0.7	693	F693	693ZZ	F693ZZ	2RS	-	-
	9	10.2*	0.20	2.5	0.6	MR93	MF93	MR93ZZ	MF93ZZ	-	-	-
	9	10.5	0.15	3.0	0.7	603	F603	603ZZ	F603ZZ	-	-	-
	10	11.5	0.15	4.0	1.0	623	F623	623ZZ	F623ZZ	2RS	2RU	-
4	13	-	0.20	5.0	-	633	-	633ZZ	-	2RS	2RU	-
	7	8.2	0.10	2.0	0.6	MR74	MF74	-	-	-	-	-
	7	8.2	0.10	-	-	-	-	MR74ZZ	MF74ZZ	-	-	-
	8	9.2	0.10	2.0	0.6	MR84	MF84	-	-	-	-	-
	8	9.2	0.10	-	-	-	-	MR84ZZ	MF84ZZ	-	-	-
	9	10.3	0.10	2.5	0.6	684	F684	684ZZ	F684ZZ	2RS	2RU	TTS
	10	11.2*	0.20	3.0	0.6	MR104	MF104	-	-	-	-	-
	10	11.2*	0.15	-	-	-	-	MR104ZZ	MF104ZZ	2RS	2RU	-
	11	12.5	0.15	4.0	1.0	694	F694	694ZZ	F694ZZ	2RS	2RU	-
	12	13.5	0.20	4.0	1.0	604	F604	604ZZ	F604ZZ	2RS	2RU	-
	13	15.0	0.20	5.0	1.0	624	F624	624ZZ	F624ZZ	2RS	2RU	-
	16	18.0	0.30	5.0	1.0	634	F634	634ZZ	F634ZZ	2RS	2RU	TTS

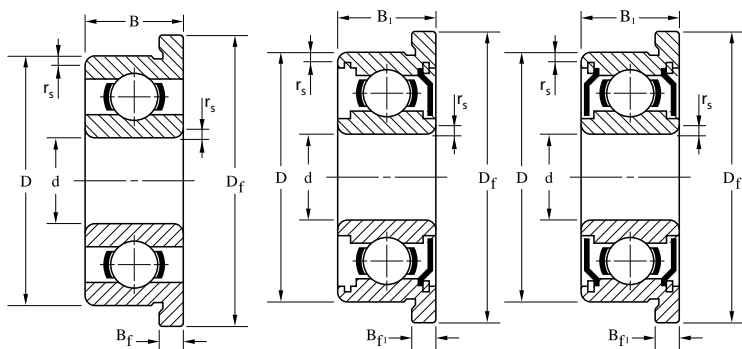
* Questa dimensione va aumentata di 0,4 mm per le versioni schermate.

- Cuscinetti disponibili anche con schermo o tenuta singola: suffisso Z, RS, RU o TTS.

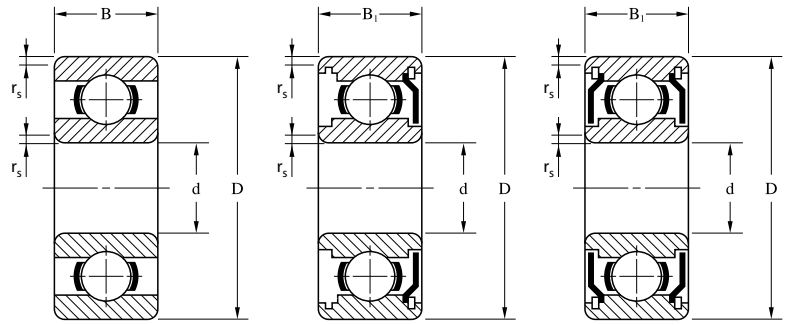
- TTS⁴⁾ i cuscinetti usano sfere di minori dimensioni, la capacità di carico risulta minore dello standard.

- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso H.

RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA



Larghezza: B ₁ (mm)	Larghezza flangia: B _{f1} (mm)	Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)			
		Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato
				×1000 rpm						
-	-	68	16	142	160	W	0.02	-	-	-
-	-	96	26	130	150	W	0.03	0.04	-	-
-	-	96	26	130	150	W	0.05	-	-	-
-	-	141	37	100	120	W	0.11	0.14	-	-
2.5	-	112	33	110	130	W	0.10	0.12	0.14	-
2.0	0.6	112	33	100	120	W	0.10	0.12	0.14	0.17
2.6	0.8	169	50	85	100	W	0.20	0.26	0.25	0.33
3.0	0.8	330	99	75	90	W	0.31	0.38	0.40	0.50
2.0	-	124	40	91	104	W	0.05	-	0.07	-
2.3	0.6	169	50	85	100	W	0.15	0.19	0.20	0.24
2.5	0.6	169	50	85	100	W	0.14	0.19	0.20	0.25
3.0	0.8	330	99	75	90	W,J,TW	0.28	0.35	0.35	0.45
2.5	-	330	99	75	90	W,J	0.28	0.34	0.33	-
3.0	0.6	386	129	63	75	W	0.43	0.50	0.53	0.60
3.5	0.9	386	129	60	71	W	0.50	0.60	0.60	0.73
2.6	0.8	209	74	71	80	W	0.20	0.24	0.35	0.42
3.5	0.9	386	129	63	75	W	0.40	0.50	0.55	0.68
-	-	558	180	60	67	W	0.52	0.60	-	-
4.0	0.9	552	177	60	71	W	0.61	0.72	0.85	0.99
2.5	0.6	209	74	71	80	W	0.20	0.26	0.28	0.34
3.0	0.8	311	112	63	75	W	0.32	0.37	0.45	0.53
3.0	-	395	141	60	67	J	0.51	0.59	0.67	-
4.0	0.9	558	180	60	67	W,J,TW	0.60	0.71	0.80	0.94
4.0	0.8	571	189	56	67	W	0.75	0.83	1.15	1.30
5.0	1.0	571	189	56	67	W	0.84	0.96	1.13	1.61
4.0	1.0	631	219	50	60	J,TW	1.45	1.65	1.65	1.85
5.0	-	1301	488	40	48	J	3.27	-	3.43	-
-	-	311	115	60	67	W	0.23	0.30	-	-
2.5	0.6	255	108	60	67	W	-	-	0.33	0.40
3.0	0.6	395	141	56	67	W,J,TW	0.39	0.47	0.56	0.64
4.0	1.0	641	227	53	63	W,J,TW	0.65	0.74	1.00	1.15
4.0	0.8	711	272	48	56	J	0.96	1.04	1.33	1.50
4.0	1.0	957	350	48	56	J	1.69	1.91	1.75	1.97
4.0	1.0	957	350	48	56	J	2.19	2.42	2.34	2.57
5.0	1.0	1301	488	40	48	J	3.10	3.44	3.20	3.54
5.0	1.0	1340	523	36	43	J	5.24	5.66	5.44	5.86



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Diametro flangia: Df (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Cuscinetti aperti		Cuscinetti schermati						
				Larghezza: B (mm)	Larghezza flangia: Bf (mm)	Riferimenti cuscinetto				Tenuta		
						Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato	2RS	2RU	TTS
5	8	9.2	0.10	2.0	0.6	MR85	MF85	-	-	-	-	-
	8	9.2	0.10	-	-	-	-	MR85ZZ	MF85ZZ	-	-	TTS
	9	10.2	0.15	2.5	0.6	MR95	MF95	MR95ZZ	MF95ZZ	-	-	TTS
	10	11.2*	0.15	3.0	0.6	MR105	MF105	MR105ZZ	MF105ZZ	2RS	2RU	-
	11	12.6	0.15	-	-	-	-	MR115ZZ	MF115ZZ	2RS	2RU	-
	11	12.5	0.15	3.0	0.8	685	F685	685ZZ	F685ZZ	2RS	2RU	-
	13	15.0	0.20	4.0	1.0	695	F695	695ZZ	F695ZZ	2RS	2RU	TTS ⁴⁾
	14	16.0	0.20	5.0	1.0	605	F605	605ZZ	F605ZZ	2RS	2RU	-
	16	18.0	0.30	5.0	1.0	625	F625	625ZZ	F625ZZ	2RS	2RU	TTS
	19	22.0	0.30	6.0	1.5	635	F635	635ZZ	F635ZZ	2RS	2RU	-
6	10	11.2*	0.15	2.5	0.6	MR106	MF106	-	-	-	-	-
	10	11.2	0.10	-	-	-	-	MR106ZZ	MF106ZZ	-	-	TTS ⁴⁾
	12	13.2*	0.20	3.0	0.6	MR126	MF126	-	-	-	-	-
	12	13.2*	0.15	-	-	-	-	MR126ZZ	MF126ZZ	2RS	2RU	-
	13	15.0	0.15	3.5	1.0	686	F686	686ZZ	F686ZZ	2RS	2RU	TTS
	15	17.0	0.20	5.0	1.2	696	F696	696ZZ	F696ZZ	2RS	2RU	TTS
	16	-	0.20	5.0	-	-	-	696AZZ	-	2RS	2RU	-
	17	19.0	0.30	6.0	1.2	606	F606	606ZZ	F606ZZ	2RS	2RU	-
	19	22.0	0.30	6.0	1.5	626	F626	626ZZ	F626ZZ	2RS	2RU	TTS ⁴⁾
	22	-	0.30	7.0	-	636	-	636ZZ	-	2RS	2RU	-
7	11	12.2	0.15	2.5	0.6	MR117	MF117	-	-	-	-	-
	11	12.2	0.10	-	-	-	-	MR117ZZ	MF117ZZ	-	-	TTS
	13	14.2*	0.20	3.0	0.6	MR137	MF137	-	-	-	-	-
	13	14.2*	0.15	-	-	-	-	MR137ZZ	MF137ZZ	-	-	TTS
	14	16.0	0.15	3.5	1.0	687	F687	687ZZ	F687ZZ	2RS	2RU	TTS
	17	19.0	0.30	5.0	1.2	697	F697	697ZZ	F697ZZ	2RS	2RU	-
	19	22.0	0.30	6.0	1.5	607	F607	607ZZ	F607ZZ	2RS	2RU	TTS ⁴⁾
	22	25.0	0.30	7.0	1.5	627	F627	627ZZ	F627ZZ	2RS	2RU	TTS
	26	-	0.30	9.0	-	637	-	637ZZ	-	2RS	2RU	-
8	12	13.2*	0.15	2.5	0.6	MR128	MF128	-	-	-	-	-
	12	13.2*	0.10	-	-	-	-	MR128ZZ	MF128ZZ	-	-	TTS
	14	15.6	0.20	3.5	0.8	MR148	MF148	-	-	-	-	-
	14	15.6	0.15	-	-	-	-	MR148ZZ	MF148ZZ	2RS	2RU	-
	16	18.0	0.20	4.0	1.0	688	F688	688ZZ	F688ZZ	2RS	2RU	TTS
	19	22.0	0.30	6.0	1.5	698	F698	698ZZ	F698ZZ	2RS	2RU	-
	22	25.0	0.30	7.0	1.5	608	F608	608ZZ	F608ZZ	2RS	2RU	TTS
	24	-	0.30	8.0	-	628	-	628ZZ	-	2RS	2RU	-
	28	-	0.30	9.0	-	638	-	638ZZ	-	2RS	2RU	-
9	14	15.5	0.10	3.0	0.8	679	F679	679ZZ	F679ZZ	-	-	TTS
	17	19.0	0.20	4.0	1.0	689	F689	689ZZ	F689ZZ	2RS	2RU	-
	20	23.0	0.30	6.0	1.5	699	F699	699ZZ	F699ZZ	2RS	2RU	-
	24	27.0	0.30	7.0	1.5	609	F609	609ZZ	F609ZZ	2RS	2RU	-
	26	-	0.60 ⁵⁾	8.0	-	629	-	629ZZ	-	2RS	2RU	-
	30	-	0.60	10.0	-	639	-	639ZZ	-	2RS	2RU	-

* Questa dimensione va aumentata di 0,4 mm per le versioni schermate.

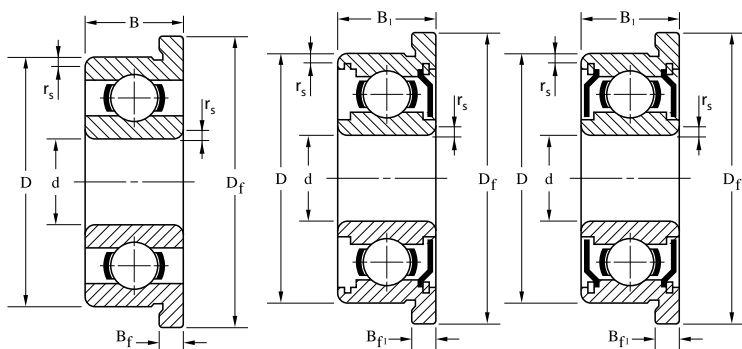
- Cuscinetti disponibili anche con schermo o tenuta singola: suffisso Z, RS, RU o TS.

- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso H.

- TTS⁴⁾ i cuscinetti usano sfere di minori dimensioni, la capacità di carico risulta minore dello standard.

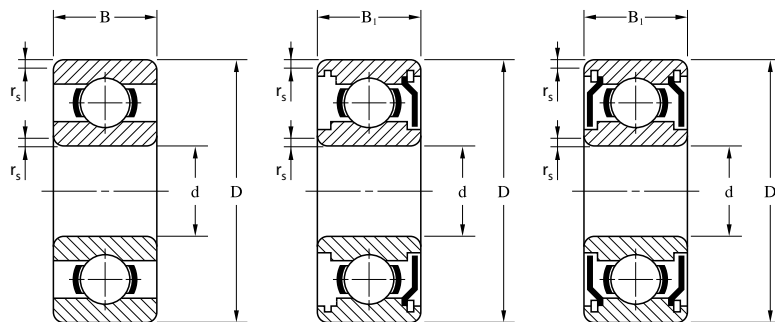
- Il valore⁵⁾ non è basato su JIS B 1521.

RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA (continua)



Larghezza: B ₁ (mm)	Larghezza flangia: B _{f1} (mm)	Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)			
		Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato
				×1000 rpm						
-	-	308	120	53	63	W	0.25	0.33	-	-
2.5	0.6	218	90	53	63	W	-	-	0.34	0.42
3.0	0.6	431	169	50	60	W	0.54	0.62	0.58	0.66
4.0	0.8	431	169	50	60	W	0.91	1.00	1.26	1.38
4.0	0.8	716	282	45	53	J	-	-	0.62	0.81
5.0	1.0	716	282	45	53	J, TW	1.16	1.33	1.93	2.15
4.0	1.0	1077	432	43	50	J	2.39	2.73	2.31	2.65
5.0	1.0	1329	507	40	50	J, TW	3.46	3.83	3.75	4.12
5.0	1.0	1729	675	36	43	J, TW	4.95	5.37	5.10	5.52
6.0	1.5	2336	896	32	40	J, TW	8.50	9.26	8.89	9.65
3.0	0.6	496	218	45	53	W	0.55	0.64	0.70	0.79
4.0	0.8	716	295	43	50	W, J, TW	1.25	1.44	1.66	1.86
5.0	1.1	1082	442	40	50	J, TW	1.87	2.21	2.68	3.06
5.0	1.2	1340	523	40	45	J	3.85	4.24	3.65	4.04
5.0	-	1340	523	40	45	J	-	-	4.59	-
6.0	1.2	2263	846	32	45	J	5.94	6.47	6.89	7.42
6.0	1.5	2336	896	32	40	J, TW	8.12	9.25	8.65	9.78
7.0	-	3333	1423	30	36	J, TW	13.9	-	14.5	-
3.0	0.6	455	202	43	50	W	0.59	0.69	0.71	0.81
4.0	0.8	541	276	40	48	W	1.52	1.64	2.01	2.17
5.0	1.1	1173	513	40	50	J	2.03	2.40	2.95	3.35
5.0	1.2	1605	719	36	43	J	5.26	5.79	5.01	5.54
6.0	1.5	2336	896	36	43	J, TW	7.80	8.93	8.24	9.37
7.0	1.5	3287	1379	30	36	J, TW	12.7	14.0	13.1	14.4
9.0	-	4563	1983	28	34	J	24.2	-	25.8	-
3.5	0.8	543	274	40	48	W	0.70	0.81	0.99	1.14
4.0	0.8	817	386	38	45	J	1.90	2.13	2.19	2.42
5.0	1.1	1252	592	36	43	J, TW	3.11	3.53	4.05	4.51
6.0	1.5	2237	917	36	43	J	7.12	8.50	7.57	8.70
7.0	1.5	3293	1379	34	40	J, TW	11.8	13.1	12.9	14.2
8.0	-	3333	1423	28	34	J	17.1	-	18.5	-
9.0	-	4563	1983	28	34	J	28.1	-	30.3	-
4.5	0.8	919	468	36	42	J	1.35	1.57	1.98	2.20
5.0	1.1	1327	668	36	43	J	3.41	3.85	4.38	4.87
6.0	1.5	2467	1081	34	40	J	8.38	9.57	8.54	9.73
7.0	1.5	3356	1444	32	38	J	14.7	16.1	16.0	17.4
8.0	-	4563	1983	28	34	J	19.0	-	21.8	-
10.0	-	4659	2080	24	30	J	36.2	-	37.1	-

RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE IN POLLICI



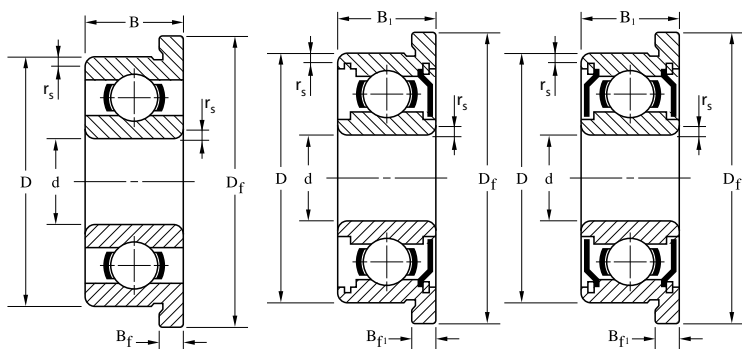
Diametro interno: d		Diametro esterno: D		Diametro flangia: Df		Raggio: rs (min)		Cuscinetti aperti				Cuscinetti schermati						
								Larghezza: B		Larghezza flangia: Bf		Riferimenti cuscinetto						
(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato	Tenuta		
																2RS	2RU	TTS
0.0400	1.016	0.1250	3.175	0.1710	4.343	0.0039	0.10	0.0469	1.191	0.0130	0.330	R09	-	FR09	-	-	-	-
0.0469	1.191	0.1562	3.967	0.2030	5.156	0.0039	0.10	0.0625	1.588	0.0130	0.330	R0*	FR*	R0ZZ*	FR0ZZ*	-	-	-
0.0550	1.397	0.1875	4.762	0.2340	5.944	0.0039	0.10	0.0781	1.984	0.0230	0.584	R1*	FR1*	R1ZZ*	FR1ZZ*	-	-	-
0.0781	1.984	0.2500	6.350	0.2960	7.518	0.0039	0.10	0.0937	2.380	0.0230	0.584	R1-4*	FR1-4*	R1-4ZZ*	FR1-4ZZ*	-	-	TTS
0.0937	2.380	0.1875	4.762	0.2340	5.944	0.0039	0.10	0.0625	1.588	0.0180	0.457	R133	FR133*	-	-	-	-	-
		0.1875	4.762	0.2340	5.944	0.0039	0.10	-	-	-	-	-	-	R133ZZS*	FR133ZZS*	-	-	-
		0.3125	7.938	0.3590	9.119	0.0059	0.15	0.1094	2.779	0.0230	0.584	R1-5*	FR1-5*	R1-5ZZS*	FR1-5ZZS*	-	-	TTS
0.1250	3.175	0.2500	6.350	0.2960	7.518	0.0039	0.10	0.0937	2.380	0.0230	0.584	R144J*	FR144J*	R144JZZ*	FR144JZZ*	-	-	TTS
		0.2500	6.350	0.2960	7.518	0.0039	0.10	0.0937	2.380	0.0230	0.584	R144*	FR144*	R144ZZ*	FR144ZZ*	-	-	TTS
		0.3125	7.938	0.3590	9.119	0.0039	0.10	0.1094	2.779	0.0230	0.584	R2-5*	FR2-5*	R2-5ZZ*	FR2-5ZZ*	-	-	TTS
		0.3125	7.938	0.3590	9.119	0.0039	0.10	0.1094	2.779	0.0230	0.584	R2-6*	FR2-6*	R2-6ZZ*	FR2-6ZZ*	2RS	2RU	TTS
		0.3125	7.938	0.3590	9.119	0.0039	0.10	0.1094	2.779	0.0230	0.584	R2-6*	FR2-6*	R2-6ZZ*	FR2-6ZZ*	2RS	2RU	TTS
		0.3750	9.525	0.4400	11.176	0.0118	0.30	0.1562	3.967	0.0300	0.762	R2*	FR2*	R2ZZ*	FR2ZZ*	2RS	2RU	-
		0.5000	12.700	-	-	0.0118	0.30	0.1719	4.366	-	-	R2A	-	R2AZZ*	-	-	-	-
0.1562	3.967	0.3125	7.938	0.3590	9.119	0.0039	0.10	0.1094	2.779	0.0230	0.584	R155*	FR155*	R155ZZS*	FR155ZZS*	-	-	-
0.1875	4.762	0.3125	7.938	0.3590	9.119	0.0039	0.10	0.1094	2.779	0.0230	0.584	R156*	FR156*	R156ZZS*	FR156ZZS*	-	-	TTS
		0.3750	9.525	0.4220	10.719	0.0039	0.10	0.1250	3.175	0.0230	0.584	R166*	FR166*	R166ZZ*	FR166ZZ*	-	-	TTS
		0.5000	12.700	0.5650	14.351	0.0118	0.30	0.1960	4.978	0.0420	1.067	-	FR3*	-	-	-	-	-
		0.5000	12.700	0.5650	14.351	0.0118	0.30	0.1562	3.967	-	-	R3*	-	R3ZZ*	FR3ZZ*	2RS	2RU	TTS
		0.6250	15.875	-	-	0.0118	0.30	0.1960	4.978	-	-	R3A	-	R3AZZ	-	2RS	2RU	-
0.2500	6.350	0.3750	9.525	0.4220	10.719	0.0039	0.10	0.1250	3.175	0.0230	0.584	R168*	FR168*	R168ZZS*	FR168ZZS*	-	-	TTS
		0.5000	12.700	0.5470	13.894	0.0059	0.15	0.1250	3.175	0.0230	0.584	R188*	FR188*	R188ZZ*	FR188ZZ*	2RS	2RU	TTS
		0.6250	15.875	0.6900	17.526	0.0118	0.30	0.1960	4.978	0.0420	1.067	R4*	FR4*	R4ZZ*	FR4ZZ*	2RS	2RU	TTS
		0.7500	19.050	-	-	0.0157	0.40	0.2188	5.558	-	-	R4A	-	R4AZZ	-	2RS	2RU	-
0.3125	7.938	0.5000	12.700	0.5470	13.894	0.0059	0.15	0.1562	3.967	0.0310	0.787	R1810*	FR1810	R1810ZZS	FR1810ZZS*	-	-	TTS
0.3750	9.525	0.8750	22.225	0.9690	24.613	0.0157	0.40	0.2188	5.558	0.0620	1.575	R6	FR6*	R6ZZ	FR6ZZ*	2RS	2RU	TTS
0.5000	12.700	1.1250	28.575	1.2252	31.120	0.0157	0.40	0.2500	6.350	0.0620	1.575	R8	FR8*	R8ZZ	FR8ZZ*	2RS	2RU	TTS
0.6250	15.875	1.3750	34.925	1.4900	37.846	0.0315	0.80	0.2812	7.142	-	-	R10	-	R10ZZ	FR10ZZ	2RS	2RU	-
0.7500	19.050	1.6250	41.275	-	-	0.0315	0.80	0.3125	7.938	-	-	R12	-	R12ZZ	-	2RS	2RU	-

* Disponibile con larghezza estesa dell'anello interno di 0,015" (0,3962 mm) per ogni lato.

- Cuscinetti disponibili anche con schermo o tenuta singola: suffisso Z, RS, RU o TS.

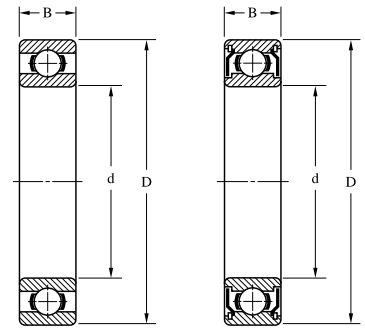
- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso H.

RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE IN POLLICI



Larghezza: B ₁		Larghezza flangia: B _{f1}		Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)			
(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato
						×1000 rpm						
-	-	-	-	106	28	130	150	W	0.05	0.07	-	-
0.0937	2.380	0.0310	0.787	112	33	110	130	W	0.10	0.12	0.15	0.20
0.1094	2.779	0.0310	0.787	232	67	90	110	W	0.15	0.19	0.19	0.25
0.1406	3.571	0.0310	0.787	284	96	67	80	W	0.40	0.46	0.53	0.61
-	-	-	-	189	60	80	95	W	0.10	0.13	-	-
0.0937	2.380	0.0310	0.787	144	53	80	95	W	-	-	0.15	0.21
0.1406	3.571	0.0310	0.787	552	176	60	71	W	0.60	0.67	1.15	1.25
0.1094	2.779	0.0310	0.787	311	110	67	80	J	0.27	0.33	0.32	0.40
0.1094	2.779	0.0310	0.787	284	96	67	80	W	0.27	0.33	0.40	0.48
0.1406	3.571	0.0310	0.787	558	180	60	67	WJ	0.50	0.57	0.74	0.84
0.1406	3.571	0.0310	0.787	640	227	53	63	J	0.96	1.05	1.23	1.35
0.1562	3.967	0.0300	0.762	631	219	56	67	J	1.04	1.20	1.37	1.53
0.1719	4.366	-	-	640	227	53	63	J	3.30	-	3.30	-
0.1250	3.175	0.0360	0.914	359	150	53	63	W	0.51	0.58	0.61	0.72
0.1250	3.175	0.0360	0.914	359	150	53	63	W	0.40	0.47	0.45	0.56
0.1250	3.175	0.0310	0.787	709	272	50	60	J	0.81	0.90	0.85	0.97
-	-	-	-	1301	488	43	53	J	-	2.50	-	-
0.1960	4.978	0.0420	1.067	1301	488	43	53	J	2.21	-	2.95	3.24
0.1960	4.978	-	-	1480	621	38	45	J	4.75	-	5.08	-
0.1250	3.175	0.0360	0.914	373	172	48	56	W	0.57	0.66	0.60	0.73
0.1875	4.762	0.0450	1.143	1082	442	40	50	J	1.60	1.71	2.32	2.54
0.1960	4.978	0.0420	1.607	1480	621	38	45	J	4.46	4.82	4.54	4.90
0.2812	7.142	-	-	2336	896	36	43	J	7.48	-	10.0	-
0.1562	3.967	0.0310	0.787	542	276	40	48	W	1.39	1.54	1.57	1.72
0.2512	7.142	0.0620	1.575	3332	1411	32	38	J	9.02	9.71	11.7	12.4
0.3125	7.938	0.0620	1.575	5108	2413	27	32	J	11.6	13.0	24.1	25.6
0.3438	8.733	0.0687	1.745	5999	3265	21	25	RJ	23.5	-	38.1	40.4
0.4375	11.113	-	-	9384	5057	17	21	RJ.TW	53.1	-	69.3	-

RADIALI RIGIDI A SFERE A SEZIONE SOTTILE - SERIE METRICA (6700, 6800, 6900)

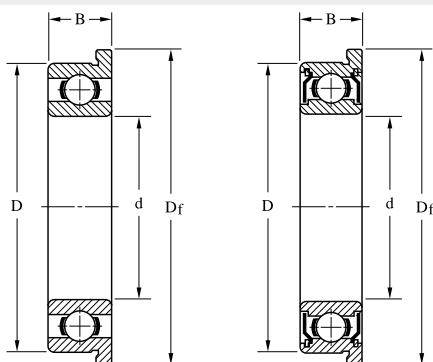


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Diametro flangia: Df (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Larghezza: B (mm)	Larghezza flangia: Bf (mm)	Riferimenti cuscinetto			
						Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato
10	15	16.5	0.15	3	0.8	6700	F6700	-	-
	15	16.5	0.15	4	0.8	-	-	6700ZZ	F6700ZZ
	19	21.0	0.30	5	1.0	6800	F6800	6800ZZ	F6800ZZ
	19	21.0	0.30	7	1.5	63800	F63800	63800ZZ	F63800ZZ
	22	25.0	0.30	6	1.5	6900	F6900	6900ZZ	F6900ZZ
12	18	19.5	0.20	4	0.8	6701	F6701	6701ZZ	F6701ZZ
	21	23.0	0.30	5	1.1	6801	F6801	6801ZZ	F6801ZZ
	21	23.0	0.30	7	1.5	63801	F63801	63801ZZ	F63801ZZ
	24	26.5	0.30	6	1.5	6901	F6901	6901ZZ	F6901ZZ
15	21	22.5	0.20	4	0.8	6702	F6702	6702ZZ	F6702ZZ
	24	26.0	0.30	5	1.1	6802	F6802	6802ZZ	F6802ZZ
	24	26.0	0.30	7	1.5	63802	F63802	63802ZZ	F63802ZZ
	28	30.5	0.30	7	1.5	6902	F6902	6902ZZ	F6902ZZ
17	23	24.5	0.20	4	0.8	6703	F6703	6703ZZ	F6703ZZ
	26	28.0	0.30	5	1.1	6803	F6803	6803ZZ	F6803ZZ
	26	28.0	0.30	7	1.5	63803	F63803	63803ZZ	F63803ZZ
	30	32.5	0.30	7	1.5	6903	F6903	6903ZZ	F6903ZZ
20	27	28.5	0.20	4	0.8	6704	F6704	6704ZZ	F6704ZZ
	32	35.0	0.30	7	1.5	6804	F6804	6804ZZ	F6804ZZ
	32	35.0	0.30	10	2.0	63804	F63804	63804ZZ	F63804ZZ
	37	40.0	0.30	9	2.0	6904	F6904	6904ZZ	F6904ZZ
25	32	34.0	0.20	4	1.0	6705	F6705	-	-
	37	40.0	0.30	7	1.5	6805	F6805	6805ZZ	F6805ZZ
	37	40.0	0.30	10	2.0	63805	F63805	63805ZZ	F63805ZZ
	42	45.0	0.30	9	2.0	6905	F6905	6905ZZ	F6905ZZ
30	37	39.0	0.20	4	1.0	6706	F6706	-	-
	42	45.0	0.30	7	1.5	6806	F6806	6806ZZ	F6806ZZ
	42	45.0	0.30	10	2.0	63806	F63806	63806ZZ	F63806ZZ
	47	50.0	0.30	9	2.0	6906	F6906	6906ZZ	F6906ZZ

- Cuscinetti disponibili anche con schermo o tenuta singola: suffisso Z, RS, RU o TS.

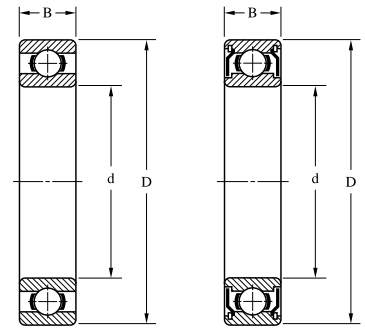
- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso H.

RADIALI RIGIDI A SFERE A SEZIONE SOTTILE - SERIE METRICA (6700, 6800, 6900)



Tenuta			Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)	
2RS	2RU	TTS	Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		Schermato	Flangiato schermato
					rpm				
-	-	-	855	435	15.000	17.000	W	1.4	1.6
2RS	-	TTS	855	435	15.000	17.000	W	1.9	2.1
2RS	2RU	-	1716	840	37.000	43.000	J, TW	5.3	6.1
2RS	2RU	-	1716	840	37.000	43.000	J, TW	7.4	8.1
2RS	2RU	-	2695	1273	34.000	41.000	J	10.0	11.3
2RS	-	TTS	926	530	13.000	15.000	W	3.1	3.4
2RS	2RU	-	1915	1041	33.000	39.000	J, TW	6.5	7.1
2RS	2RU	-	1915	1041	33.000	39.000	J, TW	8.5	9.3
2RS	2RU	-	2886	1466	31.000	36.000	J	12.0	13.2
2RS	-	TTS	937	582	11.000	13.000	W	3.6	3.9
2RS	2RU	-	2073	1253	28.000	33.000	J, TW	7.6	8.3
2RS	2RU	-	2073	1253	28.000	33.000	J, TW	10.0	10.9
2RS	2RU	-	4321	2259	26.000	30.000	J	19.0	19.9
2RS	-	TTS	1000	658	9.500	11.000	W	4.0	4.4
2RS	2RU	-	2233	1456	26.000	30.000	J, TW	8.2	8.9
2RS	2RU	-	2233	1456	26.000	30.000	J, TW	11.0	12.0
2RS	2RU	-	4588	2565	23.000	28.000	J	20.0	21.4
2RS	-	TTS	1402	729	8.500	10.000	W	5.9	6.3
2RS	2RU	-	4015	2462	21.000	25.000	J, RJ ³⁾	18.0	19.8
2RS	2RU	-	4015	2462	21.000	25.000	J, RJ ³⁾	24.0	26.5
2RS	2RU	-	6381	3682	19.000	23.000	RJ	40.0	42.8
2RS	-	-	1091	838	7.000	8.000	W	7.1	7.9
2RS	2RU	-	4303	2932	18.000	21.000	J, RJ ³⁾	24.0	26.1
2RS	2RU	-	4303	2932	18.000	21.000	J, RJ ³⁾	32.0	34.1
2RS	2RU	-	7001	4540	16.000	19.000	RJ	47.0	50.2
-	2RU	-	1143	947	5.500	7.000	W	8.3	9.2
2RS	2RU	-	4538	3402	15.000	18.000	J, RJ ³⁾	27.0	29.4
2RS	2RU	-	4538	3402	15.000	18.000	J, RJ ³⁾	36.0	39.2
2RS	2RU	-	7242	5003	14.000	17.000	RJ	53.0	56.6

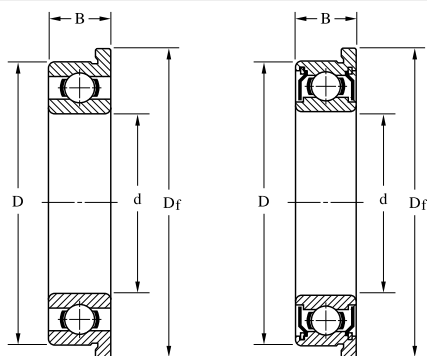
³⁾ I cuscinetti standard usano gabbie tipo RJ, i cuscinetti in acciaio inox usano gabbie tipo J.



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Diametro flangia: Df (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Larghezza: B (mm)	Larghezza flangia: Bf (mm)	Riferimenti cuscinetto			
						Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato
35	44	-	0.30	5	-	6707	-	-	-
	47	50.0	0.30	7	1.5	6807	F6807	6807ZZ	F6807ZZ
	55	58.0	0.60	10	2.5	6907	F6907	6907ZZ	F6907ZZ
40	50	-	0.30	6	-	6708	-	-	-
	52	55.0	0.30	7	1.5	6808	F6808	6808ZZ	F6808ZZ
	62	65.0	0.60	12	2.5	6908	F6908	6908ZZ	F6908ZZ
45	55	-	0.3	6	-	6709	-	-	-
	58	61	0.3	7	1.5	6809	F6809	6809ZZ	F6809ZZ
	68	71	0.6	12	2.5	6909	F6909	6909ZZ	F6909ZZ
50	62	-	0.3	6	-	6710	-	-	-
	65	68	0.3	7	1.5	6810	F6810	6810ZZ	F6810ZZ
	72	75	0.6	12	2.5	6910	F6910	6910ZZ	F6910ZZ
55	72	-	0.3	9	-	6811	-	6811ZZ	-
	80	-	1.0	13	-	6911	-	6911ZZ	-
60	78	-	0.3	10	-	6812	-	6812ZZ	-
	85	-	1.0	13	-	6912	-	6912ZZ	-
65	85	-	0.6	10	-	6813	-	6813ZZ	-
	90	-	1.0	13	-	6913	-	6913ZZ	-
70	90	-	0.6	10	-	6814	-	6814ZZ	-
	100	-	1.0	16	-	6914	-	6914ZZ	-
75	95	-	0.6	10	-	6815	-	6815ZZ	-
	105	-	1.0	16	-	6915	-	6915ZZ	-
80	100	-	0.6	10	-	6816	-	6816ZZ	-
	110	-	1.0	16	-	6916	-	6916ZZ	-
85	110	-	1.0	13	-	6817	-	6817ZZ	-
	120	-	1.1	18	-	6917	-	6917ZZ	-
90	115	-	1.0	13	-	6818	-	6818ZZ	-
	125	-	1.1	18	-	6918	-	6918ZZ	-
95	120	-	1.0	13	-	6819	-	6819ZZ	-
	130	-	1.1	18	-	6919	-	6919ZZ	-
100	125	-	1.0	13	-	6820	-	6820ZZ	-
	140	-	1.1	20	-	6920	-	6920ZZ	-

- Cuscinetti disponibili anche con schermo o tenuta singola: suffisso Z, RS, RU o TS.

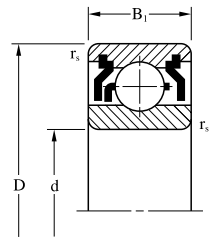
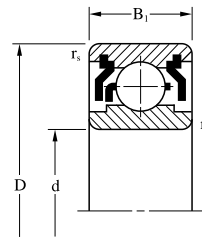
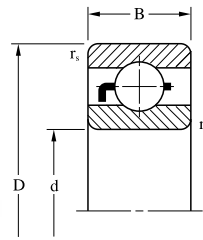
- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso H.



Tenuta			Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)	
2RS	2RU	TTS	Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		Schermato	Flangiato schermato
					rpm				
2RS	-	-	1866	1635	4.900	6.000	W	15.0	-
2RS	2RU	-	4729	3821	1.3000	16.000	J, RJ ³⁾	32.0	34.7
2RS	2RU	-	10900	7818	12.000	14.000	RJ	87.0	92.2
2RS	-	-	2516	2233	4.300	5.000	W	23.0	-
2RS	2RU	-	4923	4178	12.000	14.000	J	35.0	38.0
2RS	2RU	-	13678	9968	11.000	13.000	RJ	131	137
2RS	-	-	2580	2397	3.900	4.600	W	25.0	-
2RS	2RU	-	6187	5381	11.000	13.000	J	42.0	45.3
2RS	2RU	-	14100	10830	9.700	11.000	RJ	147	153
2RS	-	-	2670	2640	3.500	4.100	W	64.0	-
2RS	2RU	-	6610	6090	9.600	11.000	J, RJ ³⁾	52.0	-
2RS	2RU	-	14540	11710	9.000	11.000	RJ	133	-
2RS	-	-	8800	8100	8.700	10.000	RJ	83.0	-
2RS	-	-	16600	14100	8.100	9.600	RJ	185	-
2RS	-	-	11500	10600	8.000	9.400	RJ	104	-
2RS	-	-	20200	17300	7.500	8.900	RJ	192	-
2RS	-	-	11900	11500	7.300	8.600	RJ	126	-
2RS	-	-	17400	16100	7.100	8.400	RJ	211	-
2RS	-	-	12100	11900	6.800	8.100	RJ	134	-
2RS	-	-	23700	21200	6.400	7.600	RJ	342	-
2RS	-	-	12500	12900	6.300	7.600	RJ	142	-
2RS	-	-	24400	22600	6.100	7.200	RJ	363	-
2RS	-	-	12700	13300	6.100	7.300	RJ	150	-
2RS	-	-	25000	24000	5.700	6.800	RJ	382	-
2RS	-	-	18700	19000	5.600	6.600	RJ	266	-
2RS	-	-	31900	29600	5.300	6.300	RJ	535	-
2RS	-	-	19000	19700	5.300	6.300	RJ	279	-
2RS	-	-	32800	31000	5.100	6.000	RJ	565	-
2RS	-	-	19500	22000	4.900	5.900	RJ	280	-
2RS	-	-	33000	31600	4.800	5.700	RJ	590	-
2RS	-	-	19900	22500	4.800	5.700	RJ	300	-
2RS	-	-	33500	33300	4.400	5.000	RJ	610	-

³⁾ I cuscinetti standard usano gabbie tipo RJ, i cuscinetti in acciaio inox usano gabbie tipo J.

RADIALI RIGIDI A SFERE A SEZIONE SOTTILE - SERIE METRICA (ER)

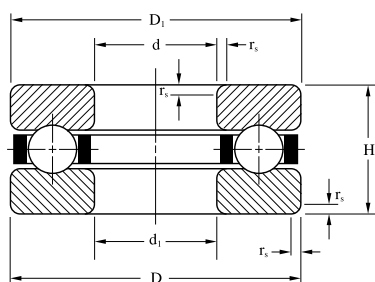


Diametro interno: d		Diametro esterno: D		Larghezza aperto: B		Larghezza schermato: B ₁		Raggio: r _s (min)		Riferimenti cuscinetto			Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (rif.)	
(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	Aperto	Schermo	Tenuta	Cr (N) dinamico	Cor (N) statico	Grasso	Olio		Schermato	Flangiato schermato
													rpm		(g)				
9.525	0.3750	15.875	0.6250	3.967	0.1562	3.967	0.1562	0.25	0.0098	ER1038	ZZ	TTS	856	435	30.000	35.000	W	2.71	2.98
12.700	0.500	19.050	0.7500	3.967	0.1562	3.967	0.1562	0.25	0.0098	ER1212	ZZ	TTS	9018	542	24.000	28.000	W	3.49	3.84
15.875	0.6250	22.225	0.8750	3.967	0.1562	3.967	0.1562	0.25	0.0098	ER1458	ZZ	TTS	968	619	20.000	24.000	W	4.18	4.60
19.050	0.7500	25.400	1.000	3.967	0.1562	3.967	0.1562	0.25	0.0098	ER1634	ZZ	TTS	1011	691	1.7000	20.000	W	5.02	5.52

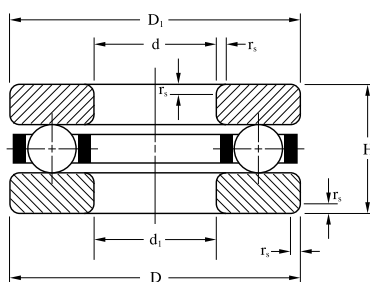
- Cuscinetti disponibili anche con schermo o tenuta singola: suffisso ZS o TS.
 - Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso S.



SERIE FM con pista



SERIE F senza pista



SERIE FM CON PISTA

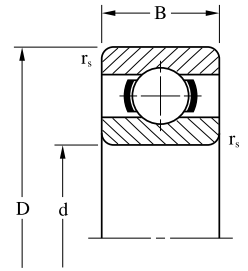
Diametro interno: d	Diametro esterno: D	Diametro interno: d ₁	Diametro esterno: D ₁	Raggio: r _s (min)	Altezza H	Tipo	Coefficiente di carico		Velocità max. rpm		Tipo di gabbia	Massa (rif.) (g)
							Ca(N)	Coa(N)	Grasso	Olio		
3	8	3.2	7.8	0.15	3.5	F3-8M	993	590	19.000	28.000	TP	0.9
4	9	4.2	8.8	0.15	4.0	F4-9M	944	640	17.000	25.000	TP	1.2
4	10	4.2	9.8	0.15	4.0	F4-10M	925	661	16.000	24.000	TP	1.5
5	12	5.2	11.8	0.20	4.0	F5-12M	1056	942	14.000	22.000	TP	2.1
6	12	6.2	11.8	0.20	4.5	F6-12M	1819	1588	14.000	20.000	TP	2.2
6	14	6.25	13.8	0.20	5.0	F6-14M	2155	1701	12.000	18.000	TP	3.5
7	13	7.2	16.8	0.20	4.5	F7-13M	1767	1645	13.000	20.000	TP	2.6
7	17	7.2	16.8	0.30	6.0	F7-17M	3086	2675	10.000	15.000	TP	6.5
8	16	8.2	15.8	0.30	5.0	F8-16M	3917	3394	11.000	17.000	TP	4.5
8	19	8.2	18.8	0.30	7.0	F8-19M	3939	3476	9.000	13.000	TP	9.1
9	20	9.2	19.8	0.30	7.0	F9-20M	3855	3571	8.000	13.000	TP	9.9
10	18	10.2	17.8	0.30	5.5	F10-18M	2470	2721	10.000	15.000	TP	5.4

- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso X.

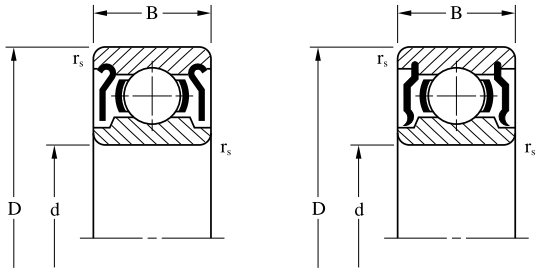
SERIE F SENZA PISTA

Diametro interno: d	Diametro esterno: D	Diametro interno: d ₁	Diametro esterno: D ₁	Raggio r _s (min)	Altezza H	Tipo	Coefficiente di carico		Tipo di gabbia	Massa (rif.) (g)
							Ca(N)	Coa(N)		
2.0	6	2.0	6	0.10	3.0	F2-6	117	83	TD	0.6
2.5	7	2.5	7	0.10	3.5	F2X-7	156	117	TD	0.9
3.0	8	3.0	8	0.10	3.5	F3-8	166	137	TD	0.6
4.0	9	4.0	9	0.15	4.0	F4-9	166	156	TD	1.5
4.0	10	4.0	10	0.15	4.5	F4-10	274	245	TD	2.0
5.0	11	5.0	11	0.15	4.5	F5-11	284	284	TD	2.4
6.0	12	6.0	12	0.15	4.5	F6-12	274	284	TD	2.5
7.0	15	7.0	15	0.20	5.0	F7-15	558	548	TD	4.4
8.0	16	8.0	16	0.20	5.0	F8-16	597	627	TD	5.0
9.0	17	9.0	17	0.20	5.0	F9-17	437	542	TD	5.1
10.0	18	10.0	18	0.20	5.5	F10-18	617	705	TD	6.0

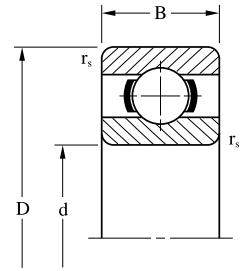
- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso X (materiale gabbia: ottone)



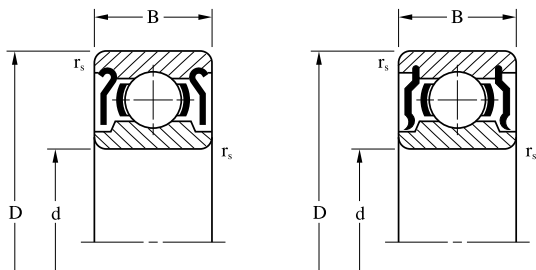
Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Riferimenti cuscinetto			
				Aperto	Schermato	Tenuta	
					ZZ	2RS	2RU
10	26	8	0.3	6000	ZZ	2RS	2RU
	30	9	0.6	6200	ZZ	2RS	2RU
	35	11	0.6	6300	ZZ	2RS	2RU
12	28	8	0.3	6001	ZZ	2RS	2RU
	32	10	0.6	6201	ZZ	2RS	2RU
	37	12	1.0	6301	ZZ	2RS	2RU
15	32	9	0.3	6002	ZZ	2RS	2RU
	35	11	0.6	6202	ZZ	2RS	2RU
	42	13	1.0	6302	ZZ	2RS	2RU
17	35	10	0.3	6003	ZZ	2RS	2RU
	40	12	0.6	6203	ZZ	2RS	2RU
	47	14	1.0	6303	ZZ	2RS	2RU
20	42	12	0.6	6004	ZZ	2RS	2RU
	47	14	1.0	6204	ZZ	2RS	2RU
	52	15	1.1	6304	ZZ	2RS	2RU
25	47	12	0.6	6005	ZZ	2RS	2RU
	52	15	1.0	6205	ZZ	2RS	2RU
	62	17	1.1	6305	ZZ	2RS	2RU
30	55	13	1.0	6006	ZZ	2RS	2RU
	62	16	1.0	6206	ZZ	2RS	2RU
	72	19	1.1	6306	ZZ	2RS	2RU
35	62	14	1.0	6007	ZZ	2RS	2RU
	72	17	1.1	6207	ZZ	2RS	2RU
	80	21	1.5	6307	ZZ	2RS	2RU
40	68	15	1.0	6008	ZZ	2RS	2RU
	80	18	1.1	6208	ZZ	2RS	2RU
	90	23	1.5	6308	ZZ	2RS	2RU
45	75	16	1.0	6009	ZZ	2RS	2RU
	85	19	1.1	6209	ZZ	2RS	2RU
	100	25	1.5	6309	ZZ	2RS	2RU
50	80	16	1.0	6010	ZZ	2RS	2RU
	90	20	1.1	6210	ZZ	2RS	2RU
	110	27	2.0	6310	ZZ	2RS	2RU



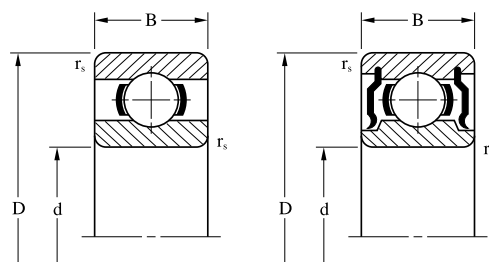
Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)
Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		(kg)
		rpm			
4.600	1.950	30.000	35.000	RJ	0.019
5.000	2.350	24.000	30.000	RJ	0.032
8.000	3.400	20.000	26.000	RJ	0.053
5.050	2.360	25.000	31.000	RJ	0.022
6.800	3.100	22.000	28.000	RJ	0.037
9.750	4.150	19.000	24.000	RJ	0.060
5.500	2.850	21.000	27.000	RJ	0.030
7.100	3.700	19.000	24.000	RJ	0.045
11.400	5.400	17.000	20.000	RJ	0.082
6.000	3.200	19.000	24.000	RJ	0.039
9.500	4.700	17.000	20.000	RJ	0.065
13.500	6.550	16.000	19.000	RJ	0.120
9.300	5.000	17.000	20.000	RJ	0.069
12.700	6.500	15.000	18.000	RJ	0.110
15.800	7.700	13.000	16.000	RJ	0.140
11.200	6.500	15.000	18.000	RJ	0.080
14.000	7.500	12.000	15.000	RJ	0.130
22.500	11.500	11.000	14.000	RJ	0.360
13.000	8.000	12.000	15.000	RJ	0.120
19.500	11.000	10.000	13.000	RJ	0.200
28.000	16.000	9.000	11.000	RJ	0.350
15.500	10.000	10.000	13.000	RJ	0.160
25.000	15.000	9.000	11.000	RJ	0.290
33.200	19.000	8.500	10.000	RJ	0.460
16.500	11.000	9.500	12.000	RJ	0.190
30.700	19.000	8.500	10.000	RJ	0.370
41.000	24.000	7.500	9.000	RJ	0.630
20.500	14.500	9.000	11.000	RJ	0.250
33.200	21.000	7.500	9.000	RJ	0.410
52.700	31.500	6.700	8.000	RJ	0.810
21.000	16.000	8.500	10.000	RJ	0.260
35.000	23.000	7.000	8.500	RJ	0.460
61.500	38.000	6.300	7.000	RJ	1.050



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Riferimenti cuscinetto			
				Aperto	Schermato	Tenuta	
					ZZ	2RS	2RU
55	90	18	1.1	6011	ZZ	2RS	2RU
	100	21	1.5	6211	ZZ	2RS	2RU
60	95	18	1.1	6012	ZZ	2RS	2RU
	110	22	1.5	6212	ZZ	2RS	2RU
65	100	18	1.1	6013	ZZ	2RS	2RU
	120	23	1.5	6213	ZZ	2RS	2RU
70	110	20	1.1	6014	ZZ	2RS	2RU
	125	24	1.5	6214	ZZ	2RS	2RU
75	115	20	1.1	6015	ZZ	2RS	2RU
	130	25	1.5	6215	ZZ	2RS	2RU
80	125	22	1.1	6016	ZZ	2RS	2RU
	140	26	2.0	6216	ZZ	2RS	2RU
85	130	22	1.1	6017	ZZ	2RS	2RU
	150	28	2.0	6217	ZZ	2RS	2RU
90	140	24	1.5	6018	ZZ	2RS	2RU
	160	30	2.0	6218	ZZ	2RS	2RU
95	145	24	1.5	6019	ZZ	2RS	2RU
	170	32	2.1	6219	ZZ	2RS	2RU
100	150	24	1.5	6020	ZZ	2RS	2RU
	180	34	2.1	6220	ZZ	2RS	2RU

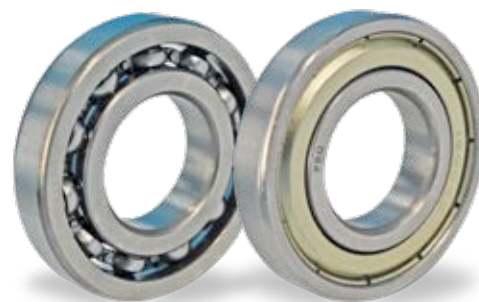
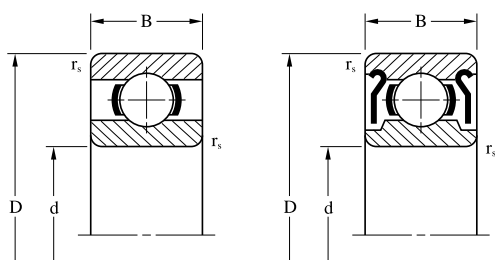


Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)
Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		(kg)
		rpm			
28.000	21.000	7.500	9.000	RJ	0.390
43.600	29.000	6.300	7.500	RJ	0.610
29.500	23.000	6.700	8.000	RJ	0.420
52.000	36.000	6.000	7.000	RJ	0.780
30.700	25.000	6.300	7.500	RJ	0.440
55.500	40.500	5.300	6.300	RJ	0.990
37.500	31.000	6.000	7.000	RJ	0.430
60.500	45.000	5.000	6.000	RJ	1.050
39.000	33.000	5.600	7.500	RJ	0.640
66.000	49.000	4.800	5.600	RJ	1.200
47.500	40.000	5.300	6.300	RJ	0.850
70.000	55.000	4.500	5.300	RJ	1.400
49.400	43.000	5.000	6.000	RJ	0.890
83.000	64.000	4.300	5.000	RJ	1.800
58.500	50.000	4.800	5.600	RJ	1.150
95.500	73.500	3.800	4.500	RJ	2.150
95.000	73.500	4.500	5.800	RJ	1.200
108.000	81.000	3.600	4.300	RJ	2.600
60.000	54.000	4.300	5.000	RJ	1.250
122.000	93.000	3.400	4.000	RJ	3.150



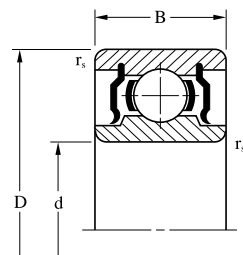
Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Tenuta	Coefficiente di carico		Velocità max. rpm	Massa (riferimento) (kg)
					Cr(N) dinamico	Cor(N) statico		
17	40	9	98203	*	9300	4500	18.000	0,05
	62	17	6403	2RS	22000	10000	13.500	0,27
20	42	9	98204	*	7500	4500	21.000	0,05
	72	19	6404	2RS	29000	14000	11.000	0,40
22	50	14	62/22	2RS	13000	7500	14.000	0,12
	56	16	63/22	2RS	18000	9000	13.000	0,18
25	52	9	98205	*	10000	6000	13.000	0,08
	80	21	6405	2RS	35000	19000	9.500	0,53
28	58	16	62/28	2RS	16000	9000	12.000	0,18
	68	18	63/28	2RS	24000	13000	10.000	0,29
30	90	23	6406	2RS	42000	23000	8.000	0,74
35	100	25	6407	2RS	54000	30000	7.500	0,95
40	110	27	6408	2RS	64000	35000	6.500	1,25
45	120	29	6409	2RS	74000	44000	6.200	1,55
50	130	31	6410	2RS	85000	50000	5.500	1,90
55	140	33	6411	2RS	97000	60000	5.300	2,30
60	150	35	6412	2RS	105000	68000	4.500	2,75
65	160	37	6413	2RS	115000	75000	4.300	3,30
70	180	42	6414	2RS	138000	100000	3.500	4,85
75	190	45	6415	2RS	150000	110000	3.200	6,80
80	200	48	6416	2RS	160000	120000	3.000	8,00

* Solo aperto

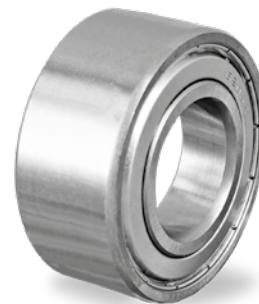
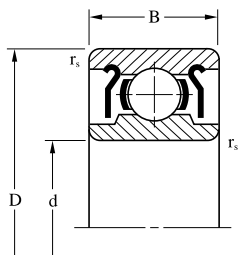


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Tenuta	Coefficiente di carico		Velocità max. rpm	Massa (riferimento) (kg)
					Cr(N) dinamico	Cor(N) statico		
10	28	8	16100	ZZ	4500	1900	28.000	0,022
12	30	8	16101	ZZ	5500	2300	26.000	0,023
	28	7	16001	ZZ	4500	1900	27.000	0,019
15	32	8	16002	ZZ	5100	2600	22.000	0,025
17	35	8	16003	ZZ	5900	3100	19.000	0,032
20	42	8	16004	ZZ	6500	3900	17.000	0,050
25	47	8	16005	ZZ	7300	4600	14000	0,060
30	55	9	16006	ZZ	10900	7100	12.000	0,085
35	62	9	16007	ZZ	12000	8000	10.000	0,110
40	68	9	16008	ZZ	13000	9000	9.500	0,130
45	75	10	16009	ZZ	15000	10000	9.000	0,170
50	80	10	16010	ZZ	16000	11200	8.500	0,180
55	90	11	16011	*	19000	13700	7.500	0,260
60	95	11	16012	*	19000	14500	6.500	0,280
65	100	11	16013	*	21000	16000	5.300	0,300
70	110	13	16014	*	28000	24800	6.000	0,430
75	115	13	16015	*	28500	26700	5.500	0,460
80	125	14	16016	*	33000	31000	5.200	0,600
85	130	14	16017	*	33400	33000	5.000	0,630
90	140	16	16018	*	41000	38000	4.800	0,850
95	145	16	16019	*	42000	41000	4.500	0,890
100	150	16	16020	*	44000	43500	4.300	0,920

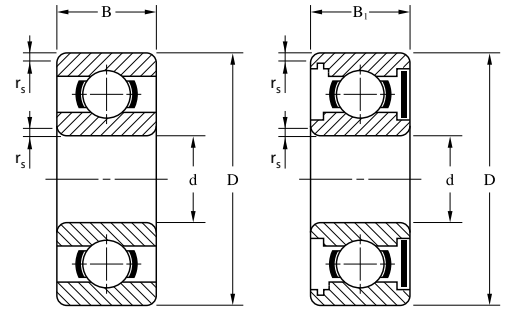
* Solo aperto
Disponibile anche con tenute stagne RS



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Riferimenti cuscinetto		
				Tipo	Schermato ZZ	Tenuta 2RU
10	26	12	0.3	63000 2RS	ZZ	2RU
	30	14	0.6	62200 2RS	ZZ	2RU
	35	17	0.6	62300 2RS	ZZ	2RU
12	28	12	0.3	63001 2RS	ZZ	2RU
	32	14	0.6	62201 2RS	ZZ	2RU
	37	17	1.0	62301 2RS	ZZ	2RU
15	32	13	0.3	63002 2RS	ZZ	2RU
	35	16	0.6	62202 2RS	ZZ	2RU
	42	17	1.0	62302 2RS	ZZ	2RU
17	35	14	0.3	63003 2RS	ZZ	2RU
	40	16	0.6	62203 2RS	ZZ	2RU
	47	17	1.0	62303 2RS	ZZ	2RU
20	42	16	0.6	63004 2RS	ZZ	2RU
	47	18	1.0	62204 2RS	ZZ	2RU
	52	21	1.1	62304 2RS	ZZ	2RU
25	47	16	0.6	63005 2RS	ZZ	2RU
	52	18	1.0	62205 2RS	ZZ	2RU
	62	24	1.1	62305 2RS	ZZ	2RU
30	55	19	1.0	63006 2RS	ZZ	2RU
	62	20	1.0	62206 2RS	ZZ	2RU
	72	27	1.1	62306 2RS	ZZ	2RU
35	62	20	1.0	63007 2RS	ZZ	2RU
	72	23	1.1	62207 2RS	ZZ	2RU
	80	31	1.5	62307 2RS	ZZ	2RU
40	68	21	1.0	63008 2RS	ZZ	2RU
	80	23	1.1	62208 2RS	ZZ	2RU
	90	33	1.5	62308 2RS	ZZ	2RU
45	75	23	1.0	63009 2RS	ZZ	2RU
	85	23	1.1	62209 2RS	ZZ	2RU
	100	36	1.5	62309 2RS	ZZ	2RU
50	80	23	1.0	63010 2RS	ZZ	2RU
	90	23	1.1	62210 2RS	ZZ	2RU
	110	40	2.0	62310 2RS	ZZ	2RU

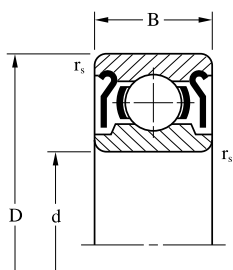


Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)
Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		(kg)
		rpm			
4.600	1.950	30.000	35.000	RJ	0,025
5.000	2.350	24.000	30.000	RJ	0,040
8.000	3.400	20.000	26.000	RJ	0,060
5.050	2.360	25.000	31.000	RJ	0,029
6.800	3.100	22.000	28.000	RJ	0,045
9.750	4.150	19.000	24.000	RJ	0,070
5.500	2.850	21.000	27.000	RJ	0,039
7.100	3.700	19.000	24.000	RJ	0,054
11.400	5.400	17.000	20.000	RJ	0,110
6.000	3.200	19.000	24.000	RJ	0,052
9.500	4.700	17.000	20.000	RJ	0,083
13.500	6.550	16.000	19.000	RJ	0,150
9.300	5.000	17.000	20.000	RJ	0,086
12.700	6.500	15.000	18.000	RJ	0,130
15.800	7.700	13.000	16.000	RJ	0,200
11.200	6.500	15.000	18.000	RJ	0,100
14.000	7.500	12.000	15.000	RJ	0,150
22.500	11.500	11.000	14.000	RJ	0,320
13.000	8.000	12.000	15.000	RJ	0,160
19.500	11.000	10.000	13.000	RJ	0,240
28.000	16.000	9.000	11.000	RJ	0,480
15.500	10.000	10.000	13.000	RJ	0,210
25.000	15.000	9.000	11.000	RJ	0,370
33.200	19.000	8.500	10.000	RJ	0,660
16.500	11.000	9.500	12.000	RJ	0,260
30.700	19.000	8.500	10.000	RJ	0,440
41.000	24.000	7.500	9.000	RJ	0,890
20.500	14.500	9.000	11.000	RJ	0,340
33.200	21.000	7.500	9.000	RJ	0,480
52.700	31.500	6.700	8.000	RJ	1,150
21.000	16.000	8.500	10.000	RJ	0,370
35.000	23.000	7.000	8.500	RJ	0,520
61.500	38.000	6.300	7.000	RJ	1,550



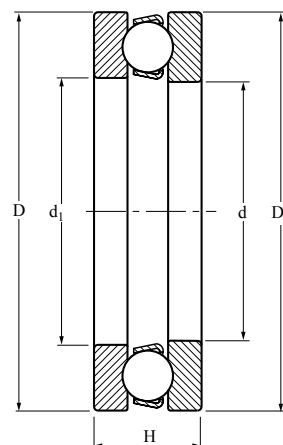
d (mm)	D (mm)	B (mm)	Tipo	Tipo	Coefficiente di carico statico (Nm)
6	19	6	626 POLYACETAL	626 POLYACETAL Z	50
8	22	7	608 POLYACETAL	608 POLYACETAL Z	55
10	26	8	6000 POLYACETAL	6000 POLYACETAL Z	90
12	28	8	6001 POLYACETAL	6001 POLYACETAL Z	110
15	32	9	6002 POLYACETAL	6002 POLYACETAL Z	130
17	35	10	6003 POLYACETAL	6003 POLYACETAL Z	170
20	42	12	6004 POLYACETAL	6004 POLYACETAL Z	200
25	47	12	6005 POLYACETAL	6005 POLYACETAL Z	240
30	55	13	6006 POLYACETAL	6006 POLYACETAL Z	280
10	30	9	6200 POLYACETAL	6200 POLYACETAL Z	130
12	32	10	6201 POLYACETAL	6201 POLYACETAL Z	160
15	35	11	6202 POLYACETAL	6202 POLYACETAL Z	170
17	40	12	6203 POLYACETAL	6203 POLYACETAL Z	220
20	47	14	6204 POLYACETAL	6204 POLYACETAL Z	270
25	52	15	6205 POLYACETAL	6205 POLYACETAL Z	320
30	62	16	6206 POLYACETAL	6206 POLYACETAL Z	360

10	19	5	61800 POLYACETAL	-	50
12	21	5	61801 POLYACETAL	-	63
15	24	5	61802 POLYACETAL	-	75
17	26	5	61803 POLYACETAL	-	93
20	32	7	61804 POLYACETAL	-	147
25	37	7	61805 POLYACETAL	-	177
30	42	7	61806 POLYACETAL	-	204
10	22	6	61900 POLYACETAL	-	75
12	24	6	61901 POLYACETAL	-	87
15	28	7	61902 POLYACETAL	-	135
17	30	7	61903 POLYACETAL	-	153
20	37	9	61904 POLYACETAL	-	222
25	42	9	61905 POLYACETAL	-	273
30	47	9	61906 POLYACETAL	-	300

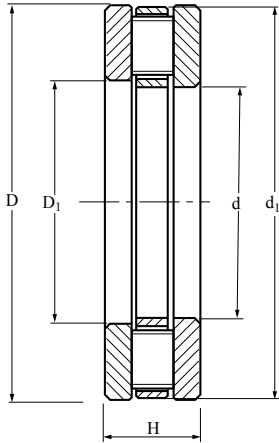


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Tipo	Acciaio
10	26	8	6000 ZZ HT 280	6000 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	30	9	6200 ZZ HT 280	6200 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	35	11	6300 ZZ HT 280	6300 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
12	28	8	6001 ZZ HT 280	6001 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	32	10	6201 ZZ HT 280	6201 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	37	12	6301 ZZ HT 280	6301 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
15	32	9	6002 ZZ HT 280	6002 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	35	11	6202 ZZ HT 280	6202 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	42	13	6302 ZZ HT 280	6302 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
17	35	10	6003 ZZ HT 280	6003 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	40	12	6203 ZZ HT 280	6203 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	47	14	6303 ZZ HT 280	6303 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
20	42	12	6004 ZZ HT 280	6004 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	47	14	6204 ZZ HT 280	6204 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	52	15	6304 ZZ HT 280	6304 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
25	47	12	6005 ZZ HT 280	6005 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	52	15	6205 ZZ HT 280	6205 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	62	17	6305 ZZ HT 280	6305 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
30	55	13	6006 ZZ HT 280	6006 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	62	16	6206 ZZ HT 280	6206 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	72	19	6306 ZZ HT 280	6306 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
35	62	14	6007 ZZ HT 280	6007 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	72	17	6207 ZZ HT 280	6207 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	80	21	6307 ZZ HT 280	6307 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
40	68	15	6008 ZZ HT 280	6008 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	80	18	6208 ZZ HT 280	6208 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254
	90	23	6308 ZZ HT 280	6308 ZZ HT 380	GCr15-GB/t18254

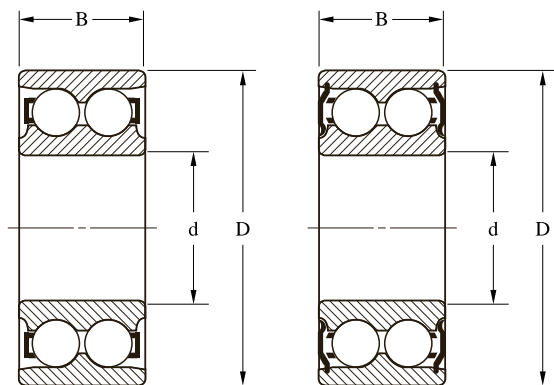
I dati relativi alla velocità e carico di esercizio possono essere richiesti
 I cuscinetti per le temperature fino a 280 C° utilizzano grasso per alte temperature
 I cuscinetti per le temperature fino a 380 C° sono lubrificati dalla gabbia in grafite



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: H (mm)	Diametro esterno: D ₁ (mm)	Diametro interno: d ₁ (mm)	Tipo	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (g)
						Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
								rpm		
10	24	9	24	11	51100	8710	12200	99.00	11.650	20
	26	11	26	12	51200	12700	18600	8.400	9.900	30
12	26	9	26	13	51101	10400	16600	9.900	11.647	22
	28	11	28	14	51201	13300	20800	8.400	9.900	34
15	28	9	28	16	51102	9360	15300	9.100	10.800	24
	32	12	32	17	51202	16500	27000	7.600	9.000	45
17	30	9	30	18	51103	9750	16600	9.200	10.800	26
	35	12	35	19	51203	17200	30000	7.200	8.500	53
20	35	10	35	21	51104	12700	22800	7.600	9.000	39
	40	14	40	22	51204	22500	40500	6.100	7.200	82
25	42	11	42	26	51105	15900	31500	6.900	8.100	60
	47	15	47	27	51205	27600	55000	5.700	6.700	110
30	47	11	47	32	51106	16800	36000	6.500	7.650	69
	52	16	52	32	51206	25600	51000	5.100	6.000	130
35	52	12	52	37	51107	17400	40500	5.700	6.750	80
	62	18	62	37	51207	35100	73500	4.200	5.000	220
40	60	13	60	42	51108	23400	55000	5.300	6.300	120
	68	19	68	42	51208	46800	106000	4.000	4.800	270
45	65	14	65	47	51109	24200	61000	4.800	5.600	150
	73	20	73	47	51209	39000	86500	3.800	4.500	320
50	70	14	70	52	51110	25500	68000	4.800	5.600	160
	78	22	78	52	51210	49400	116000	3.400	4.000	380
55	78	16	78	57	51111	30700	85000	4.000	4.700	226
	90	25	90	57	51211	61800	146000	3.000	3.600	610
60	85	17	85	62	51112	36400	102000	3.800	4.500	300
	95	26	95	62	51212	62400	150000	2.900	3.400	680

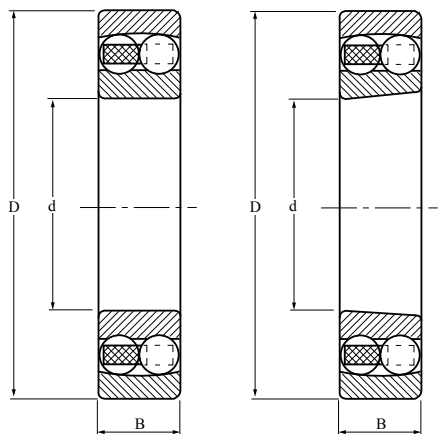


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: H (mm)	Tipo	Diametro esterno: D ₁ (mm)	Diametro interno: d ₁ (mm)	Coefficiente di carico		Velocità max. rpm	Massa (riferimento) (g)
						Cr(N) dinamico	Cor(N) statico		
15	28	9	81102 TN	16	28	14.400	28.000	13.000	24
17	30	9	81103 TN	18	30	15.900	33.500	12.300	27
20	35	10	81104 TN	21	35	24.900	53.000	10.000	37
25	42	11	81105 TN	26	42	33.500	76.000	8.500	53
30	47	11	81106 TN	32	47	35.000	86.000	7.500	57
35	52	12	81107 TN	37	52	39.000	101.000	6.500	73
40	60	13	81108 TN	42	60	55.000	148.000	6.000	105
45	65	14	81109 TN	47	65	59.000	163.000	5.000	130
50	70	14	81110 TN	52	70	61.000	177.000	4.800	140
55	78	16	81111 TN	57	78	90.000	300.000	4.300	218
60	85	17	81112 TN	62	85	103.000	315.000	4.000	266
65	90	18	81113 TN	67	90	107.000	340.000	3.700	310
70	95	18	81114 TN	72	95	111.000	360.000	3.500	330
75	100	19	81115 TN	77	100	105.000	340.000	3.300	390
80	105	19	81116 TN	82	105	106.000	350.000	3.100	400
85	110	19	81117 TN	87	110	112.000	385.000	3.000	420
90	120	22	81118 TN	92	120	141.000	460.000	2.700	620
100	135	25	81120 TN	102	135	199.000	650.000	2.500	950



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Tenuta	Coefficiente di carico		Velocità max. rpm	Massa (riferimento) (kg)
					Cr(N) dinamico	Cor(N) statico		
10	30	14	3200	2RS	7400	4200	16.100	0,051
12	32	15,9	3201	2RS	10100	5600	14.200	0,058
15	35	15,9	3202	2RS	11200	6800	13.300	0,066
	42	19	3302	2RS	15100	9150	11.000	0,130
17	40	17,5	3203	2RS	14000	8650	11.300	0,100
	47	22,2	3303	2RS	21200	12500	10.400	0,180
20	47	20,6	3204	2RS	18600	12000	9.500	0,150
	52	22,2	3304	2RS	22100	14300	8.500	0,210
25	52	20,6	3205	2RS	20300	14000	8.070	0,180
	62	25,4	3305	2RS	31200	20800	7.100	0,350
30	62	23,8	3206	2RS	28100	20000	7.100	0,270
	72	30,2	3306	2RS	41000	28500	6.000	0,520
35	72	27	3207	2RS	37100	27500	6.000	0,440
	80	34,9	3307	2RS	48800	34000	5.600	0,730
40	80	30,2	3208	2RS	44900	33500	5.300	0,570
	90	36,5	3308	2RS	59200	43000	4.700	0,930
45	85	30,2	3209	2RS	47500	38000	4.800	0,630
	100	39,7	3309	2RS	72100	73500	4.500	1,400
50	90	30,2	3210	2RS	47500	39000	4.500	0,650
	110	44,4	3310	2RS	88000	96500	4,000	1,950
55	100	33,3	3211	2RS	57200	67000	4.200	1,050
	120	49,2	3311	2RS	95200	108000	3.600	2,550
60	110	36,5	3212	2RS	72100	85000	3.800	1,400
	130	54	3312	2RS	112000	127000	3.000	3,250

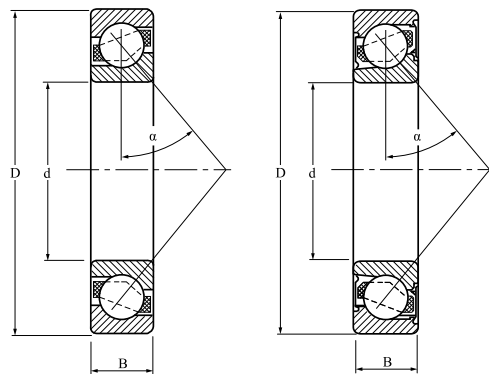
I cuscinetti standard usano gabbie tipo TN
A richiesta gabbia in acciaio inox tipo J



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza B (mm)	Tipo		Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (kg)
					Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
							rpm		
5	19	6	135	-	2.400	470	34.400	40.000	0,090
6	19	6	126	-	2.400	470	34.000	40.000	0,100
7	22	7	127	-	2.600	550	30.500	36.000	0,140
8	22	7	108	-	2.600	550	30.500	36.000	0,140
9	26	8	129	-	3.800	800	29.000	34.000	0,220
10	30	9	1200	-	5.400	1.100	27.500	32.200	0,340
12	30	14	2200	-	7.900	1.700	26.000	30.500	0,470
	32	10	1201	-	6.100	1.400	24.400	28.700	0,400
15	32	14	2201	-	8.300	1.800	22.800	27.000	0,530
	35	11	1202	-	7.200	1.700	21.300	25.100	0,490
17	35	14	2202	-	8.500	2.000	19.800	23.300	0,600
	40	12	1203	-	8.600	2.100	18.300	21.500	0,730
20	40	16	2203	-	10.300	2.500	17.000	20.000	0,880
	47	14	1204	1204 K	12.400	3.300	15.200	18.000	0,120
25	47	18	2204	2204 K	16.400	4.000	14.000	17.000	0,140
	52	15	1205	1205 K	14.000	3.900	13.600	16.000	0,140
30	52	18	2205	2205 K	16.400	4.300	11.000	14.000	0,160
	62	16	1206	1206 K	15.200	4.500	11.000	13.000	0,220
35	62	20	2206	2206 K	23.200	6.500	9.500	12.000	0,260
	72	17	1207	1207 K	18.500	5.800	9.000	11.000	0,320
40	72	23	2207	2207 K	29.400	8.600	8.000	10.000	0,400
	80	18	1208	1208 K	19.500	6.800	8.400	9.900	0,420
45	80	23	2208	2208 K	31.200	9.800	7.500	9.000	0,5100
	85	19	1209	1209 K	22.400	7.800	8.000	9.000	0,470
50	85	23	2209	2209 K	31.800	10.300	7.000	8.500	0,550
	90	20	1210	1210 K	25.900	8.900	7.600	9.000	0,530
55	90	23	2210	2210 K	33.100	10.900	6.500	7.500	0,600
	100	21	1211	1211 K	27000	10300	6.800	8.100	0,710
60	100	25	2211	2211 K	38200	13100	6.000	7.000	0,810
	110	22	1212	1212 K	30500	11900	5.500	6.700	0,900
	110	28	2212	2212 K	47800	16600	5.300	6.300	1,100

I cuscinetti standard usano gabbie tipo TN
A richiesta gabbia in acciaio inox tipo J

CUSCINETTI A CONTATTO OBLIQUO A UN GIRO DI SFERE (7000-7200)



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Tenuta	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (kg)
					Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
							rpm		
10	30	9	7200	2RS	6.800	3.200	22.900	27.000	0,030
12	32	10	7201	2RS	7.400	3.700	19.800	23.400	0,036
	37	12	7301	2RS	10.200	4.700	18.300	21.500	0,063
15	11	11	7202	2RS	8.500	4.500	18.300	21.500	0,045
	42	13	7302	2RS	12.700	6.500	15.300	18.000	0,081
17	40	12	7203	2RS	10.500	5.800	15.300	18.000	0,060
	47	14	7303	2RS	15.100	8.000	14.500	1.710	0,110
20	47	14	7204	2RS	13.000	16.100	13.700	16.100	0,110
	52	15	7304	2RS	12.100	14.300	12.400	14.300	0,150
25	52	15	7205	2RS	15.200	9.900	11.400	13.500	0,130
	62	17	7305	2RS	25.000	15.000	10.700	12.500	0,240
30	62	16	7206	2RS	23.000	15.100	9.900	11.700	0,210
	72	19	7306	2RS	33.000	30.000	9.100	10.700	0,370
35	72	17	7207	2RS	30.000	20.500	8.400	9.800	0,300
	80	21	7307	2RS	38.000	24.000	7.600	9.000	0,490
40	80	18	7208	2RS	35.600	25.400	7.600	9.000	0,380
	90	23	7308	2RS	48.000	32.500	6.800	8.100	0,640
45	85	19	7209	2RS	36.700	27.200	6.800	8.100	0,430
	100	25	7309	2RS	59.100	40.400	6.100	7.200	0,860
50	90	20	7210	2RS	38.000	29.700	6.500	7.600	0,470
	110	27	7310	2RS	72.500	49.800	3.700	6.700	1,130
55	100	21	7211	2RS	47.700	37.200	5.700	6.700	0,620
	120	29	7311	2RS	83.500	58.600	5.100	6.000	1,480
60	110	22	7212	2RS	26.000	44.500	5.300	6.300	0,830
	130	31	7312	2RS	93.000	68.000	4.500	5.400	1,750

Gabbia Standard TN

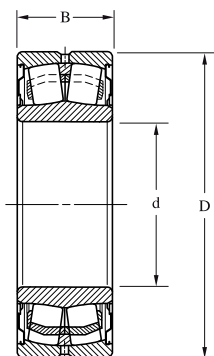
Versione **A** = angolo di contatto α 30°

Versione **AC** = angolo di contatto α 25°

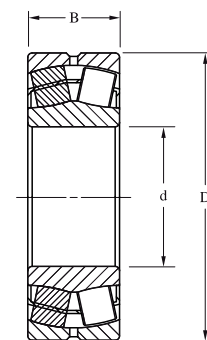
Versione **B** = angolo di contatto α 40°

Versione **C** = angolo di contatto α 15°

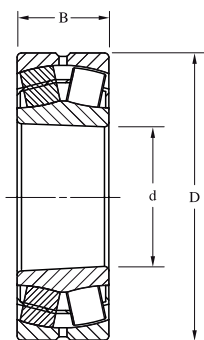
a richiesta gabbia in acciaio J



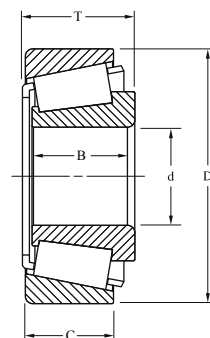
Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Coefficiente di carico		Velocità max. rpm	Massa (riferimento) (kg)
				Cr(N) dinamico	Cor(N) statico		
25	52	23	22205 2RS	49.000	43.000	3.000	0,31
30	62	25	22206 2RS	65.000	58.000	2.500	0,34
35	72	28	22207 2RS	88.000	83.000	2.000	0,52
40	80	28	22208 2RS	97.000	90.000	1.900	0,57
45	85	28	22209 2RS	103.000	99.000	1.700	0,66
50	90	28	22210 2RS	106.000	107.000	1.600	0,70
55	100	31	22211 2RS	127.000	126.000	1.400	1,00
60	110	34	22212 2RS	155.000	164.000	1.350	1,30
65	120	38	22213 2RS	196.000	214.000	1.250	1,60
70	125	38	22214 2RS	210.000	225.000	1.150	1,80
75	130	38	22215 2RS	215.000	235.000	1.100	2,10
80	140	40	22216 2RS	240.000	260.000	1.000	2,40
85	150	44	22217 2RS	285.000	320.000	950	3,00
90	160	48	22218 2RS	325.000	370.000	850	3,70
100	180	63	22220 2RS	430.000	485.000	750	5,50



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (kg)
				Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
						rpm		
20	52	15	21304 CA W33	30.500	30.500	8.000	10.000	0,16
25	52	18	22205 CA W33	49.000	43.000	8.500	11.000	0,16
	62	17	21305 CA W33	49.000	41.000	6.700	8.500	0,28
30	62	20	22206 CA W33	49.000	65.000	7.500	9.500	0,29
	72	19	21306 CA W33	65.000	60.000	6.000	7.500	0,41
35	72	23	22207 CA W33	87.000	83.000	6.300	8.000	0,45
	80	21	21307 CA W33	78.000	71.000	5.300	6.700	0,55
40	80	23	22208 CA W33	97.000	90.000	6.000	7.500	0,53
	90	23	21308 CA W33	106.000	105.000	4.500	5.600	0,75
45	85	23	22209 CA W33	101.000	97.000	5.300	6.700	0,58
	100	25	21309 CA W33	126.000	126.000	4.300	5.300	0,99
50	90	23	22210 CA W33	105.000	106.000	5.000	6.300	0,63
	110	27	21310 CA W33	156.000	163.000	3.600	4.800	1,35
55	100	25	22211 CA W33	126.000	126.000	4.500	5.600	0,84
	120	29	21311 CA W33	155.000	163.000	3.400	4.300	1,70
60	110	28	22212 CA W33	156.000	163.000	4.300	5.300	1,15
	130	31	21312 CA W33	212.000	230.000	3.000	3.800	2,10
65	120	31	22213 CA W33	193.000	212.000	3.800	4.800	1,55
	140	33	21313 CA W33	230.000	260.000	2.800	3.600	2,55
70	125	31	22214 CA W33	209.000	220.000	3.600	4.500	1,55
	150	35	21314 CA W33	285.000	307.000	2.600	3.400	3,10
75	130	31	22215 CA W33	210.000	230.000	3.400	4.300	1,70
	160	37	21315 CA W33	285.000	315.000	2.400	3.200	3,75
80	140	33	22216 CA W33	230.000	260.000	3.200	4.000	2,10
	170	39	21316 CA W33	285.000	310.000	2.200	3.000	4,45
85	150	36	22217 CA W33	285.000	315.000	4.200	5.040	2,65
90	160	40	22218 CA W33	325.000	365.000	3.000	3.800	3,40
95	170	43	22219 CA W33	420.000	480.000	2.400	3.200	4,15
100	180	46	22220 CA W33	425.000	480.000	2.200	3.000	4,90
110	200	53	22222 CA W33	560.000	620.000	2.000	2.800	7,00

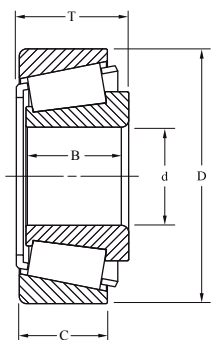


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Bussola	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (kg)
					Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
							rpm		
25	52	18	22205 CA K C3 W33	H 305	49.000	43.000	8.500	11.000	0,16
30	62	20	22206 CA K C3 W33	H 307	49.000	65.000	7.500	9.500	0,29
	72	19	21306 CA K C3 W33	H307	65.000	60.000	6.000	7.500	0,41
35	72	23	22207 CA K C3 W33	H 308	87.000	83.000	6.300	8.000	0,45
	80	21	21307 CA K C3 W33	H 308	78.000	71.000	5.300	6.700	0,55
40	80	23	22208 CA K C3 W33	H 309	97.000	90.000	6.000	7.500	0,53
	90	23	21308 CA K C3 W33	H 309	106.000	105.000	4.500	5.600	0,75
45	85	23	22209 CA K C3 W33	H 310	101.000	97.000	5.300	6.700	0,58
	100	25	21309 CA K C3 W33	H 310	126.000	126.000	4.300	5.300	0,99
50	90	23	22210 CA K C3 W33	H 311	105.000	106.000	5.000	63.000	0,63
	110	27	21310 CA K C3 W33	H 311	156.000	163.000	3.600	4.800	1,35
55	100	25	22211 CA K C3 W33	H 312	126.000	126.000	4.500	5.600	0,84
	120	29	21311 CA K C3 W33	H 312	155.000	163.000	3.400	4.300	1,70
60	110	28	22212 CA K C3 W33	H 313	156.000	163.000	4.300	5.300	1,15
	130	31	21312 CA K C3 W33	H 313	212.000	230.000	3.000	3.800	2,10
65	120	31	22213 CA K C3 W33	H 615	193.000	212.000	3.800	4.800	1,55
	140	33	21313 CA K C3 W33	H 315	230.000	260.000	2.800	3.600	2,55
70	125	31	22214 CA K C3 W33	H 316	209.000	220.000	3.600	4.500	1,55
	150	35	21314 CA K C3 W33	H 316	285.000	307.000	2.600	3.400	3,10
75	130	31	22215 CA K C3 W33	H 317	210.000	230.000	3.400	4.300	1,70
	160	37	21315 CA K C3 W33	H 317	285.000	315.000	2.400	3.200	3,75
80	140	33	22216 CA K C3 W33	H 318	230.000	260.000	3.200	4.000	2,10
	170	39	21316 CA K C3 W33	H 318	285.000	310.000	2.200	3.000	4,45
85	150	36	22217 CA K C3 W33	H 319	285.000	315.000	4.200	5.040	2,65
90	160	40	22218 CA K C3 W33	H 320	325.000	365.000	3.000	3.800	3,40
95	170	43	22219 CA K C3 W33	H 322	420.000	480.000	2.400	3.200	4,15
100	180	46	22220 CA K C3 W33	H 324	425.000	480.000	2.200	3.000	4,90



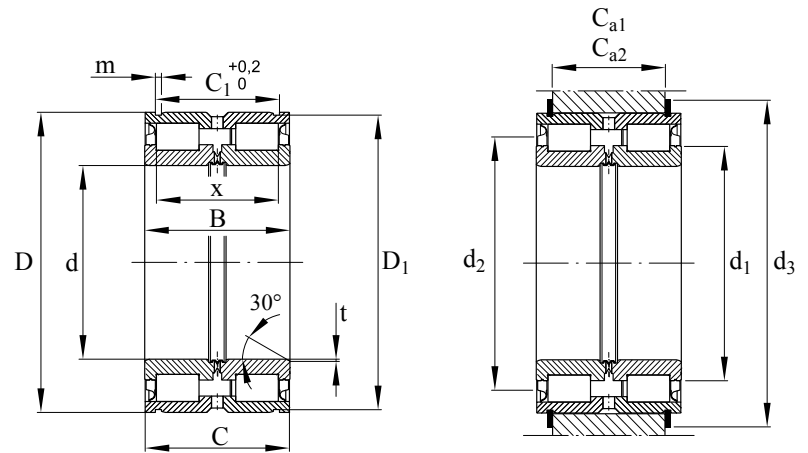
Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: T (mm)	Larghezza: B (mm)	Larghezza: C (mm)	Tipo	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (kg)
						Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
								rpm		
17	40	13,25	12	11	30203	18.500	17.800	13.700	16.200	0,08
	47	15,25	14	12	32303	28.000	29.000	12.000	14.200	0,13
	47	20,25	19	16	32303	36.000	35.000	12.100	14.300	0,17
20	42	15,00	15	12	32004	23.500	27.000	12.000	14.300	0,10
	47	15,25	14	12	30204	26.500	26.500	11.200	13.500	0,12
	47	19,25	18	15	32204	32.000	35.000	8.500	11.000	0,15
	52	16,25	15	16	30304	34.000	32.000	10.500	12.500	0,17
	52	22,25	21	18	32304	45.000	47.000	10.500	12.500	0,23
22	44	15,00	15	11,5	320/22	30.000	28.000	11.200	13.500	0,10
25	47	15,00	15	11,5	32005	26.000	33.000	10.500	12.500	0,11
	52	16,25	15	13	30205	32.000	34.000	9.800	11.500	0,15
	52	19,25	18	15	32205	39.000	43.000	9.800	11.500	0,19
	62	18,25	17	15	30305	47.000	45.000	9.100	10.700	0,26
	62	25,25	24	20	32305	62.000	65.000	9.100	10.600	0,36
28	52	16,00	16	12	320/28	33.500	40.000	9.800	11.700	0,15
	58	17,25	16	14	322/28	51.000	50.000	9.100	10.700	0,25
30	55	17,00	17	13	32006	37.000	45.000	9.100	10.500	0,17
	62	17,25	16	14	30206	43.000	47.000	8.400	9.800	0,23
	62	21,25	20	17	32206	53.000	62.000	8.400	9.900	0,28
	72	20,75	19	16	30306	60.000	61.000	7.600	9.000	0,39
	72	28,75	27	23	32306	81.000	90.000	7.600	9.000	0,55
32	58	17,00	17	13	320/32	38.000	47.000	8.400	9.800	0,19
35	62	18,00	18	14	32007	45.000	57.000	8.400	9.900	0,22
	72	18,25	17	15	30207	53.000	58.000	5.200	7.000	0,32
	72	24,25	23	19	32207	70.000	83.000	7.200	8.500	0,43
	80	22,75	21	18	30307	75.000	78.000	6.800	8.100	0,52
	80	32,75	31	25	32307	96.000	117.000	6.800	8.100	0,73
40	68	19,00	19	14,5	32008	52.000	68.000	7.200	8.500	0,27
	80	19,75	18	16	30208	61.000	66.000	6.500	7.600	0,42
	80	24,75	23	19	32208	79.000	93.000	6.500	7.600	0,53
	90	25,25	23	20	30308	92.000	103.000	6.100	7.000	0,72
	90	35,25	33	27	32308	121.000	148.000	6.100	7.000	1,00
45	75	20,00	20	15,5	32009	60.000	84.000	6.500	7.600	0,34
	85	20,75	19	16	30209	70.000	82.000	6.100	7.200	0,48
	85	24,75	23	19	32209	82.000	98.000	6.100	7.200	0,58
	100	27,25	25	22	30309	112.000	127.000	5.300	7.600	0,97
	100	38,25	36	30	32309	147.000	192.000	5.300	7.200	1,35

CUSCINETTI A RULLI CONICI (32000)

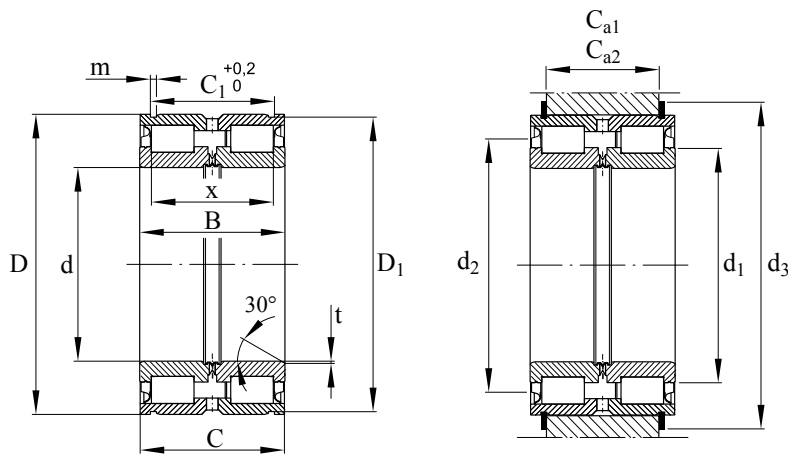


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: T (mm)	Larghezza: B (mm)	Larghezza: C (mm)	Tipo	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (kg)
						Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
								rpm		
50	80	20,00	20	15,5	32010	62.000	91.000	6.100	7.200	0,37
	90	21,75	20	17	30210	79.000	94.000	5.700	6.300	0,54
	90	24,75	23	19	32210	87.000	109.000	5.700	6.300	0,61
	110	29,25	27	23	30310	130.000	148.000	4.800	7.200	1,25
	110	42,25	40	33	32310	165.000	223.000	4.500	6.700	1,85
55	90	23,00	23	17,5	32011	79.000	116.000	5.300	6.300	0,55
	100	23,75	21	18	30211	93.000	114.000	5.100	6.000	0,70
	100	26,75	25	21	32211	91.000	107.000	3.800	4.900	0,83
	120	31,50	29	25	30311	151.000	174.000	4.200	5.000	1,55
	120	45,50	43	35	32311	193.000	265.000	4.200	5.000	2,50
60	95	23,00	23	17,5	32012	80.000	121.000	4.800	5.800	0,61
	110	23,75	22	19	30212	102.000	121.000	4.500	5.400	0,88
	110	29,75	28	24	32212	130.000	170.000	4.500	5.400	1,15
	130	33,50	31	26	30312	176.000	204.000	4.000	4.700	1,95
	130	48,50	46	37	32312	224.000	310.000	4.000	4.700	2,85
65	100	23,00	23	17,5	32013	81.000	124.000	4.500	5.400	0,63
	120	24,75	23	20	30213	119.000	142.000	4.800	5.600	1,15
	120	32,75	31	27	32213	156.000	198.000	4.200	5.000	1,50
	140	36,00	33	28	30313	201.000	236.000	3.600	4.300	2,40
	140	51,00	48	39	32313	250.000	340.000	3.400	4.200	3,45
70	110	25,00	25	19	32014	103.000	157.000	4.200	5.000	0,84
	125	26,25	24	21	30214	130.000	160.000	4.000	4.700	1,25
	125	33,25	31	27	32214	162.000	214.000	4.000	4.700	1,60
	150	38,00	35	30	30314	225.000	270.000	3.600	4.300	2,90
	150	54,00	42	42	32314	290.000	400.000	3.200	3.800	4,30
75	115	25,00	25	25	32015	104.000	163.000	4.000	4.700	0,90
	130	27,25	25	22	30215	137.000	170.000	3.800	4.500	1,40
	130	33,25	31	27	32215	171.000	229.000	3.800	4.500	1,70
	160	40,00	37	31	30315	250.000	300.000	3.200	3.800	3,45
	160	58,00	55	45	32315	335.000	475.000	3.000	3.400	5,37
80	125	29,00	29	22	32016	136.000	209.000	3.800	4.500	1,30
	140	28,25	26	22	30216	154.000	190.000	3.600	4.300	1,60
	140	35,25	33	28	32216	195.000	260.000	3.400	4.000	2,05
	170	42,50	33	33	30316	290.000	350.000	3.200	3.800	4,10
	170	61,50	58	48	32316	360.000	510.000	3.200	3.800	6,20

CUSCINETTI RADIALI A PIENO RIEMPIMENTO DI RULLI CILINDRICI (SL)



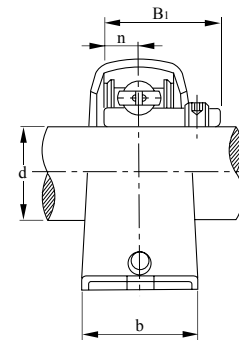
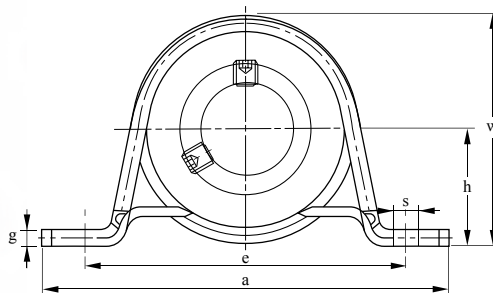
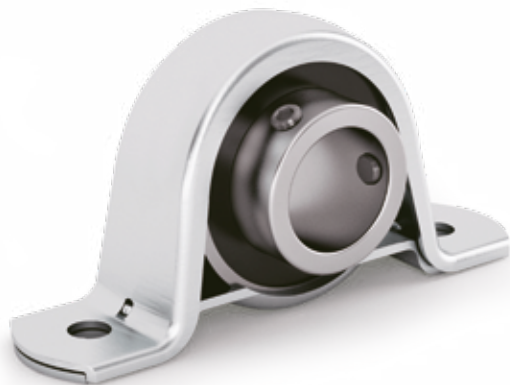
Diametro albero (mm)	Tipo	Peso (g)	Dimensioni (mm)								
			d	D	B	C	C ₁	D ₁ ≈	m	t	x
20	SL045004-PP	200	20	42	30	29	24.7	40.2	1.8	0.5	22.5
25	SL045005-PP	240	25	47	30	29	24.7	45.2	1.8	0.5	22.5
30	SL045006-PP	370	30	55	34	33	28.2	53	2.1	0.5	25.5
35	SL045007-PP	480	35	62	36	35	30.2	60	2.1	0.5	27.5
40	SL045008-PP	560	40	68	38	37	32.2	65.8	2.7	0.8	28.5
45	SL045009-PP	700	45	75	40	39	34.2	72.8	2.7	0.8	30.5
50	SL045010-PP	760	50	80	40	39	34.2	77.8	2.7	0.8	30.5
55	SL045011-PP	1180	55	90	46	45	40.2	87.4	3.2	1	36
60	SL045012-PP	1260	60	95	46	45	40.2	92.4	3.2	1	36
65	SL045013-PP	1330	65	100	46	45	40.2	97.4	3.2	1	36
70	SL045014-PP	1870	70	110	54	53	48.2	107.1	4.2	1	42
75	SL045015-PP	1960	75	115	54	53	48.2	112.1	4.2	1	42
80	SL045016-PP	2710	80	125	60	59	54.2	122.1	4.2	1.5	48
85	SL045017-PP	2830	85	130	60	59	54.2	127.1	4.2	1.5	48
90	SL045018-PP	3710	90	140	67	66	59.2	137	4.2	1.5	54
95	SL045019-PP	3880	95	145	67	66	59.2	142	4.2	1.5	54
100	SL045020-PP	3950	100	150	67	66	59.2	147	4.2	1.5	54
110	SL045022-PP	6570	110	170	80	79	70.2	167	4.2	1.8	64
120	SL045024-PP	7040	120	180	80	79	71.2	176	4.2	1.8	64
130	SL045026-PP	10500	130	200	95	94	83.2	196	4.2	1.8	77
	SL04130-PP	7500	130	190	80	79	71.2	186	4.2	1.8	64
140	SL045028-PP	11100	140	210	95	94	83.2	206	5.2	1.8	77
	SL04140-PP	8000	140	200	80	79	71.2	196	4.2	1.8	64
150	SL045030-PP	13300	150	225	100	99	87.2	221	5.2	2	80
	SL04150-PP	8400	150	210	80	79	71.2	206	5.2	1.8	64
160	SL045032-PP	16600	160	240	109	108	95.2	236	5.2	2	89
	SL04160-PP	8800	160	220	80	79	71.2	216	5.2	1.8	64



Dimensioni di montaggio (mm)					Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm	Anello elastico AES	Anello di ancoraggio
C_{a1}^{*} $_{-0,2}$	C_{a2}^{**} $_{-0,2}$	d_1	d_2	d_3^{*}	Dinamico C	Statico C_0	Grasso		
21.5	21	30.55	34	47	40 500	49 000	4.000	AES42	42X1.75
21.5	21	35.35	39	52	44 500	58 000	3.600	AES47	47X1.75
25	24	40.6	44	60	50 000	67 000	3.000	AES55	55X2
27	26	46.1	50	67	63 000	88 000	2.600	AES62	62X2
28	27	51.4	55	75	76 000	103 000	2.400	AES68	68X2.5
30	29	57	61	82	92 000	130 000	2.200	AES75	75X2.5
30	29	61.8	66	87	97 000	142 000	2.000	AES80	80X2.5
35	34	68.6	73	99	115 000	175 000	1.800	AES90	90X3
35	34	73.7	79	104	120 000	189 000	1.700	AES95	95X3
35	34	78.8	84	109	125 000	203 000	1.600	AES100	100X3
43	40	84.5	91	119	168 000	265 000	1.400	AES110	110X4
43	40	89.95	97	124	194 000	300 000	1.400	AES115	115X4
49	46	97.1	105	137	203 000	325 000	1.300	AES125	125X4
49	46	103.9	112	142	211 000	350 000	1.200	AES130	130X4
54	51	109.3	118	152	305 000	510 000	1.100	AES140	140X4
54	51	113.35	122	157	315 000	530 000	1.100	AES145	145X4
54	51	117.35	128	162	330 000	550 000	1.000	AES150	150X4
65	62	131.55	143	182	395 000	680 000	900	AES170	170X4
65	63	140.9	153	196	410 000	740 000	900	AES180	180X4
77	75	156.75	170	216	540 000	960 000	800	AES200	200X4
65	63	150.55	160	206	430 000	790 000	800	AES190	190X4
77	73	165.4	181	226	610 000	1 100 000	750	AES210	210X5
65	63	159.95	170	216	445 000	840 000	750	AES200	200X4
81	77	175.7	192	245	710 000	1 260 000	700	AES225	225X5
65	61	174.4	185	226	465 000	920 000	700	AES210	210X5
89	85	189	207	260	740 000	1 360 000	650	AES240	240X5
65	61	184.05	196	236	480 000	970 000	700	AES220	220X5

*) Per anelli elastici AES.
**) Per anelli di ancoraggio.

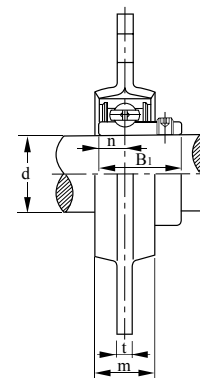
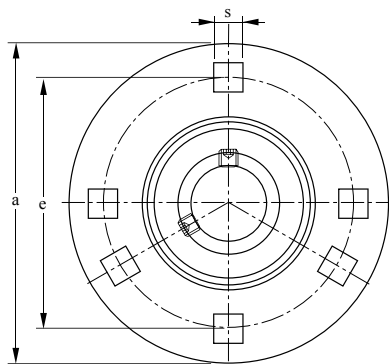
SUPPORTI RITTI IN LAMIERA STAMPATA (SBPP)



Dimensioni principali (mm)								Tipo	Bull. fiss. (mm)	BPP-SB		Cuscinetto	Peso (kg)	Supporto	Coefficienti di carico (N)	
d	h	a	e	b	s	g	w			B1	n				Dinamico C	Statico Co
12	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	SBPP 201	M8	22	6	SB201	0,19	PP203	9200	4480
15	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	SBPP 202	M8	22	6	SB202	0,19	PP203	9200	4480
17	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	SBPP 203	M8	22	6	SB203	0,19	PP203	9200	4480
20	25,4	98	76	32	9,5	3,2	50,6	SBPP 204	M8	25	7	SB204	0,23	PP204	12200	6300
25	28,6	108	86	32	11,5	4	56,6	SBPP 205	M10	27	7,5	SB205	0,28	PP205	13300	7460
30	33,3	117	95	38	11,5	4	66,3	SBPP 206	M10	30	8	SB206	0,47	PP206	18500	10800
35	39,7	129	106	42	11,5	4,6	78	SBPP 207	M10	32	8,5	SB207	0,57	PP207	24500	14600
40	43,7	148	120	43	12	5	86,5	BPP 208	M10	34	9	SB208	0,80	PP208	27700	17000

Fornibile anche in acciaio inox.

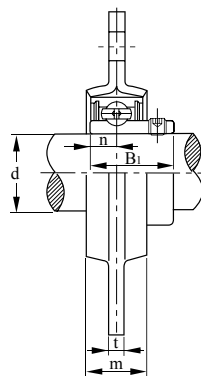
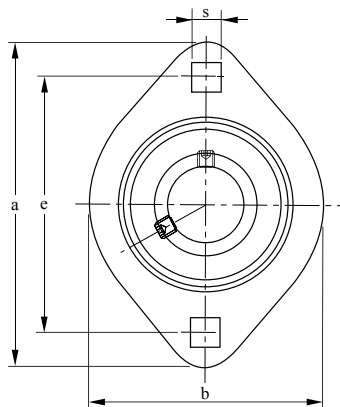
SUPPORTI A FLANGIA TONDA IN LAMIERA STAMPATA (SBPF)



Dimensioni principali (mm)						Tipo	Bull. fiss. (mm)	BPF-SB		Cuscinetto	Peso (kg)	Supporto	Coefficienti di carico (N)	
d	a	e	m	s	t			B1	n				Dinamico C	Statico Co
12	81	63,5	14	7,1	4	SBPF 201	M6	22	6	SB201	0,27	PF203	9200	4480
15	81	63,5	14	7,1	4	SBPF 202	M6	22	6	SB202	0,27	PF203	9200	4480
17	81	63,5	14	7,1	4	SBPF 203	M6	22	6	SB203	0,27	PF203	9200	4480
20	90	71,5	16	9	4	SBPF 204	M8	25	7	SB204	0,33	PF204	12200	6300
25	95	76	18	9	4	SBPF 205	M8	27	7,5	SB205	0,38	PF205	13300	7460
30	113	90,5	18	11	5,2	SBPF 206	M10	30	8	SB206	0,62	PF206	18500	10800
35	122	100	20	11	5,2	SBPF 207	M10	32	8,5	SB207	0,82	PF207	24500	14600
40	148	119	21	13,5	6,8	SBPF 208	M12	34	9	SB208	1,1	PF208	27700	17000

Fornibile anche in acciaio inox.

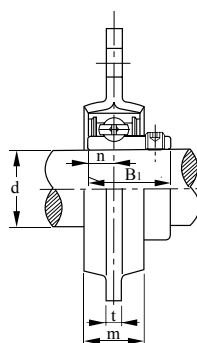
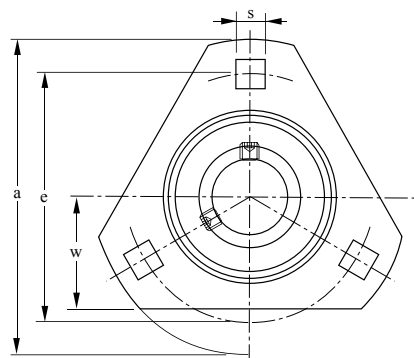
SUPPORTI A FLANGIA OVALE IN LAMIERA STAMPATA (SBPFL)



Dimensioni principali (mm)							Tipo	Bull. fiss. (mm)	BPFL-SB		Cuscinetto	Peso (kg)	Supporto	Coefficienti di carico (N)	
d	a	e	b	m	s	t			B1	n				Dinamico C	Statico Co
12	81	63,5	59	14	7,1	4	SBPFL 201	M6	22	6	SB201	0,19	PFL203	9200	4480
15	81	63,5	59	14	7,1	4	SBPFL 202	M6	22	6	SB202	0,19	PFL203	9200	4480
17	81	63,5	59	14	7,1	4	SBPFL 203	M6	22	6	SB203	0,19	PFL203	9200	4480
20	90	71,5	67	16	9	4	SBPFL 204	M8	25	7	SB204	0,24	PFL204	12200	6300
25	95	76	71	18	9	4	SBPFL 205	M8	27	7,5	SB205	0,28	PFL205	13300	7460
30	113	90,5	84	18	11	5,2	SBPFL 206	M10	30	8	SB206	0,38	PFL206	18500	10800
35	122	100	94	20	11	5,2	SBPFL 207	M10	32	8,5	SB207	0,50	PFL207	24500	14600
40	148	119	100	21	13,5	6,8	SBPFL 208	M12	34	9	SB208	0,80	PFL208	27700	17000

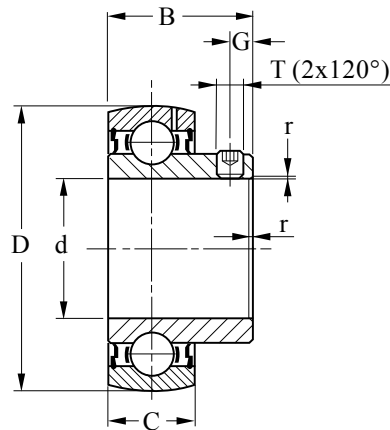
Fornibile anche in acciaio inox.

SUPPORTI A FLANGIA TRIANGOLARE IN LAMIERA STAMPATA (SBPFT)

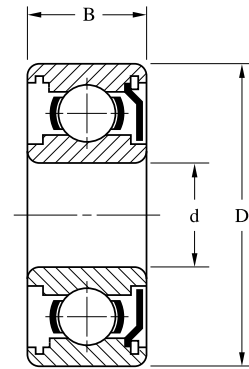


Dimensioni principali (mm)							Tipo	Bull. fiss. (mm)	BPFT-SB		Cuscinetto	Peso (kg)	Supporto	Coefficienti di carico (N)	
d	a	e	w	m	s	t			B1	n				Dinamico C	Statico Co
12	81	63,5	28,5	14	7,1	4	SBPFT 201	M6	22	6	SB201	0,23	PFT203	9200	4480
15	81	63,5	28,5	14	7,1	4	SBPFT 202	M6	22	6	SB202	0,23	PFT203	9200	4480
17	81	63,5	28,5	14	7,1	4	SBPFT 203	M6	22	6	SB203	0,23	PFT203	9200	4480
20	90	71,5	33	16	9	4	SBPFT 204	M8	25	7	SB204	0,28	PFT204	12200	6300
25	95	76	35	18	9	4	SBPFT 205	M8	27	7,5	SB205	0,36	PFT205	13300	7460
30	113	90,5	40	18	11	5,2	SBPFT 206	M10	30	8	SB206	0,55	PFT206	18500	10800
35	122	100	44,5	20	11	5,2	SBPFT 207	M10	32	8,5	SB207	0,74	PFT207	24500	14600
40	148	119	55	23	13,5	5,8	SBPFT 208	M15	34	9	SB208	0,90	PFT208	27700	17000

Fornibile anche in acciaio inox.



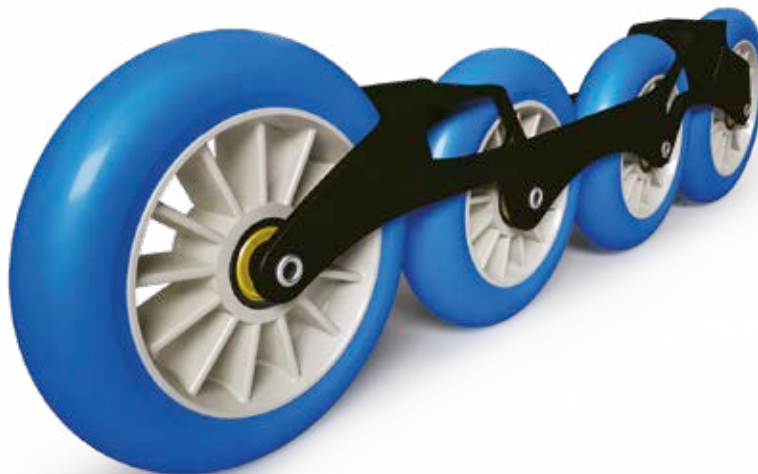
Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)						Tipo	Coefficiente di carico		Massa (riferimento) (g)
	D	B	r _{min}	C	T	G		Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	
12	40	22	0,5	12	M6x1	5	SB201	9200	4400	100
15	40	22	0,5	12	M6x1	5	SB202	9200	4400	100
17	40	22	0,5	12	M6x1	5	SB203	9200	4400	100
20	47	25	0,5	14	M6x1	5	SB204	12200	6300	130
25	52	27	0,5	15	M6x1	5	SB205	13300	7400	160
30	62	30	0,5	16	M6x1	5	SB206	18500	10500	250
35	72	32	1	17	M8x1	6	SB207	24000	14500	380
40	80	34	1	18	M8x1	8	SB208	27500	17000	600
45	85	41,2	1	19	M10x1,25	8	SB209	31000	24400	800
50	90	43,5	1	20	M10x1,25	10	SB210	35200	28100	800
55	100	45,3	1	21	M10x1,25	10	SB211	38000	30000	1100
60	110	53,7	1	22	M10x1,25	10	SB212	41500	32000	1300

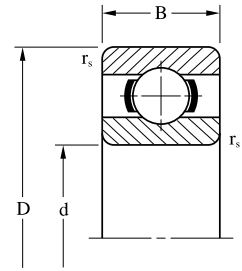


T = Titanium - **A** = ABEC - **T9H** = Plastic Cage - **K** = Ceramic Balls - **KW** = Ceramic White Balls

Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Gabbia
7	22	7	627 Z	T9H
7	22	7	627 Z A5	T9H
7	22	7	627 Z A3 T GOLD	T9H
7	22	7	627 Z A7 T GOLD	T9H
7	22	7	627 Z A7 T GOLD	J
8	22	7	608 Z A3	T9H
8	22	7	608 Z A3 RED	T9H
8	22	7	608 Z A7 GOLD	T9H
8	22	7	608 Z A7 T BLACK	T9H
8	22	7	608 Z A9 T GOLD	T9H
8	22	7	608 Z A7 T K BLACK	T9H
8	22	7	608 Z A7 T KW BLACK	T9H

J = Gabbia in ferro

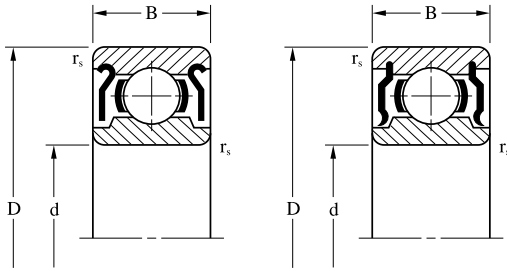




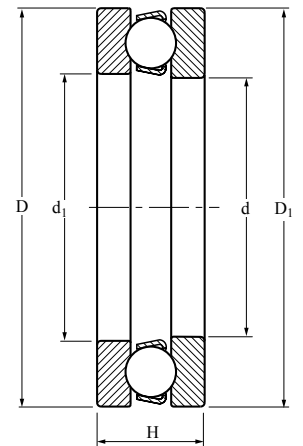
Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Riferimenti cuscinetto				
				Aperto	Schermato	Tenuta		
					ZZ	2RS	2RU	TTS
10	26	8	0.3	H6000	ZZ	2RS	2RU	TTS
	30	9	0.6	H6200	ZZ	2RS	2RU	-
	35	11	0.6	H6300	ZZ	2RS	2RU	-
12	28	8	0.3	H6001	ZZ	2RS	2RU	TTS
	32	10	0.6	H6201	ZZ	2RS	2RU	-
	37	12	1.0	H6301	ZZ	2RS	2RU	-
15	32	9	0.3	H6002	ZZ	2RS	2RU	-
	35	11	0.6	H6202	ZZ	2RS	2RU	-
	42	13	1.0	H6302	ZZ	2RS	2RU	-
17	35	10	0.3	H6003	ZZ	2RS	2RU	-
	40	12	0.6	H6203	ZZ	2RS	2RU	-
	47	14	1.0	H6303	ZZ	2RS	2RU	-
20	42	12	0.6	H6004	ZZ	2RS	2RU	-
	47	14	1.0	H6204	ZZ	2RS	2RU	-
	52	15	1.1	H6304	ZZ	2RS	2RU	-
25	47	12	0.6	H6005	ZZ	2RS	2RU	-
	52	15	1.0	H6205	ZZ	2RS	2RU	-
	62	17	1.1	H6305	ZZ	2RS	2RU	-
30	55	13	1.0	H6006	ZZ	2RS	2RU	-
	62	16	1.0	H6206	ZZ	2RS	2RU	-
	72	19	1.1	H6306	ZZ	2RS	2RU	-
35	62	14	1.0	H6007	ZZ	2RS	2RU	-
	72	17	1.1	H6207	ZZ	2RS	2RU	-
	80	21	1.5	H6307	ZZ	2RS	2RU	-
40	68	15	1.0	H6008	ZZ	2RS	2RU	-
	80	18	1.1	H6208	ZZ	2RS	2RU	-
	90	23	1.5	H6308	ZZ	2RS	2RU	-
45	75	16	1.0	H6009	ZZ	2RS	2RU	-
	85	19	1.1	H6209	ZZ	2RS	2RU	-
	100	25	1.5	H6309	ZZ	2RS	2RU	-
50	80	16	1.0	H6010	ZZ	2RS	2RU	-
	90	20	1.1	H6210	ZZ	2RS	2RU	-
	110	27	2.0	H6310	ZZ	2RS	2RU	-
55	90	18	1.1	H6011	ZZ	2RS	2RU	-
	100	21	1.5	H6211	ZZ	2RS	2RU	-
60	95	18	1.1	H6012	ZZ	2RS	2RU	-
	110	22	1.5	H6212	ZZ	2RS	2RU	-

- Cuscinetti disponibili anche con schermo o tenuta singola: suffisso Z, RS, RU o TS.

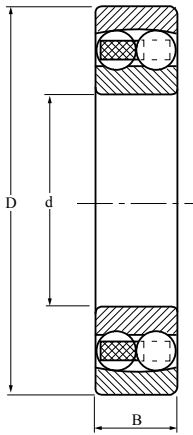
DISPONIBILI IN AISI 420 - AISI 440C - AISI 304



Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)
Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		Schermato
		rpm			(g)
3860	1570	31.000	36.000	J	19
4340	1920	24.000	29.000	RJ	32
6870	2750	22.000	27.000	RJ	53
4340	1910	27.000	32.000	RJ	22
5770	2450	22.000	27.000	RJ	37
8240	3360	20.000	25.000	RJ	60
4750	2270	23.000	27.000	RJ	30
6490	3000	20.000	24.000	RJ	45
9710	4370	17.000	20.000	RJ	82
5090	2630	21.000	25.000	RJ	39
8130	3850	17.000	21.000	RJ	65
11550	5330	15.000	18.000	RJ	115
7960	4050	17.000	21.000	RJ	69
10910	5360	15.000	17.000	RJ	106
13490	6310	14.000	17.000	RJ	144
8550	4960	15.000	18.000	RJ	80
11900	7390	13.000	15.000	RJ	128
17490	9060	11.000	13.000	RJ	232
11240	6610	13.000	15.000	RJ	116
16530	9080	11.000	13.000	RJ	199
22630	12080	9.600	12.000	RJ	346
13560	8250	11.000	13.000	RJ	155
21810	12360	9.200	11.000	RJ	288
28290	15270	8.500	10.000	RJ	457
14250	9220	10.000	12.000	RJ	192
24730	14330	8.300	10.000	RJ	366
34300	21500	5.000	7.000	RJ	654
15150	9660	9.200	11.000	RJ	245
27790	16300	7.700	9.200	RJ	407
36200	28500	4.500	6.000	RJ	879
18510	13260	8.400	9.900	RJ	261
29800	18610	7.100	8.500	RJ	463
42000	32000	4.000	5.000	RJ	1110
25000	17100	5.000	7.000	RJ	410
36500	24500	4.300	6.500	RJ	630
24600	19700	4.500	5.700	RJ	432
44200	30600	4.000	5.000	RJ	809



Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: H (mm)	Diametro esterno: D ₁ (mm)	Diametro interno: d ₁ (mm)	Tipo	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (g)
						Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
								rpm		
10	24	9	24	11	H 51100	8100	10300	9.900	11.650	20
	26	11	26	12	H 51200	11200	16400	8.400	9.900	30
12	26	9	26	13	H 51101	9100	14500	9.900	11.647	22
	28	11	28	14	H 51201	11700	18300	8.400	9.900	34
15	28	9	28	16	H 51102	9300	16100	9.100	10.800	24
	32	12	32	17	H 51202	14500	23800	7.600	9.000	45
17	30	9	30	18	H 51103	10000	18700	9.200	10.800	26
	35	12	35	19	H 51203	15000	26400	7.200	8.500	53
20	35	10	35	21	H 51104	13300	25600	7.600	9.000	39
	40	14	40	22	H 51204	19800	35700	6.100	7.200	82
25	42	11	42	26	H 51105	16200	34200	6.900	8.100	60
	47	15	47	27	H 51205	24300	48600	5.700	6.700	110
30	47	11	47	32	H 51106	17100	37800	6.500	7.650	69
	52	16	52	32	H 51206	22500	45000	5.100	6.000	130
35	52	12	52	37	H 51107	18000	45000	5.700	6.750	80
	62	18	62	37	H 51207	30600	64800	4.200	5.000	220
40	60	13	60	42	H 51108	22500	55800	5.300	6.300	120
	68	19	68	42	H 51208	41400	93600	4.000	4.800	270
45	65	14	65	47	H 51109	23400	61200	4.800	5.600	150
	73	20	73	47	H 51209	34200	76500	3.800	4.500	320
50	70	14	70	52	H 51110	23400	66600	4.800	5.600	160
	78	22	78	52	H 51210	43200	102600	3.400	4.000	380
55	78	16	78	57	H 51111	27000	74700	4.000	4.700	226
	90	25	90	57	H 51211	54900	128700	3.000	3.600	610
60	85	17	85	62	H 51112	36000	108000	3.800	4.500	300
	95	26	95	62	H 51212	54900	132300	2.900	3.400	680

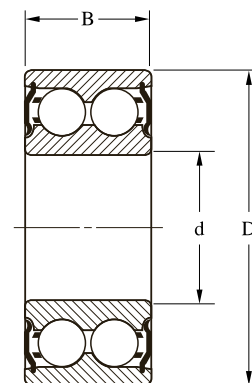


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (g)
				Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
						rpm		
10	30	9	H 1200	4.550	935	27.500	32.200	34
	30	14	H 2200	6.700	1.440	26.000	30.500	470
12	32	10	H 1201	5.180	1.190	24.400	28.700	40
	32	14	H 2201	7.050	1.530	22.800	27.000	53
15	35	11	H 1202	6.120	1.440	21.300	25.100	49
	35	14	H 2202	7.220	1.700	19.800	23.300	60
17	40	12	H 1203	7.300	1.780	18.300	21.500	73
	40	16	H 2203	8.750	2.120	18.300	21.500	90
20	47	14	H 1204	10.500	2.800	15.200	18.000	116
	47	18	H 2204	13.940	3.400	15.200	18.000	140
25	52	15	H 1205	11.900	3.300	13.600	16.000	135
	52	18	H 2205	13.900	3.600	13.600	16.200	160
30	62	16	H 1206	12.900	3.820	11.400	13.500	220
	62	20	H 2206	19.700	5.520	11.400	13.500	260
35	72	17	H 1207	15.700	4.930	9.900	11.700	320
	72	23	H 2207	24.900	7.300	9.900	11.700	420
40	80	18	H 1208	16.500	5.780	8.400	9.900	408
	80	23	H 2208	26.500	8.300	8.400	9.900	510
45	85	19	H 1209	19.000	6.600	8.400	9.900	470
	85	23	H 2209	27.000	8.750	7.600	9.000	550
50	90	20	H 1210	22.000	7.560	7.600	9.000	530
	90	23	H 2210	28.100	9.260	7.200	8.500	600

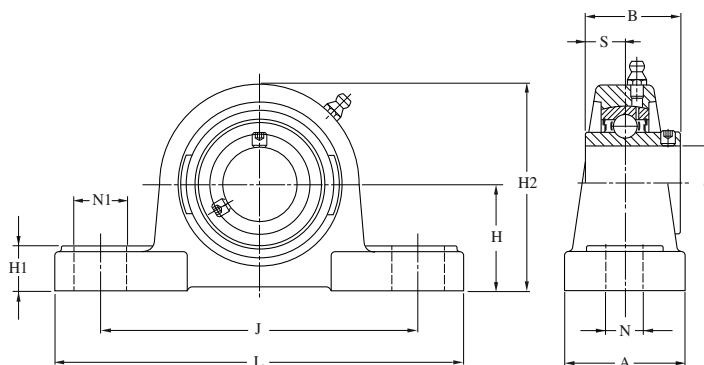
Gabbia TN

Disponibile anche con gabbia in ferro

OBLIQUI IN ACCIAIO INOX A DUE CORONE DI SFERE - SERIE METRICA (H3200)

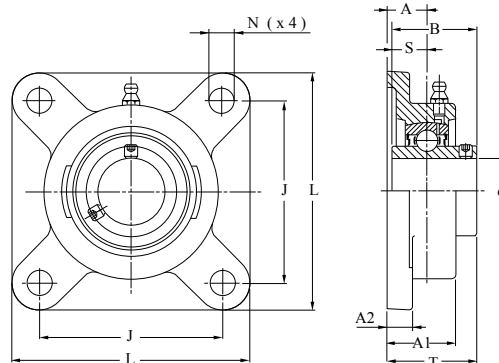


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tipo	Tenuta	Coefficiente di carico		Velocità max. rpm	Massa (riferimento) (g)
					Cr(N) dinamico	Cor(N) statico		
10	30	14	H3200	2RS	6430	3600	16.100	51
12	32	15,9	H3201	2RS	8430	4690	14.200	58
15	35	15,9	H3202	2RS	9550	5740	13.300	66
	42	19	H3302	2RS	12870	7920	11.000	130
17	40	17,5	H3203	2RS	12260	7500	11.300	100
	47	22,2	H3303	2RS	18410	10800	10.400	180
20	47	20,6	H3204	2RS	17050	10200	9.500	150
	52	22,2	H3304	2RS	20120	12450	8,5	210
25	52	20,6	H3205	2RS	18410	12250	8.070	180
	62	25,4	H3305	2RS	27280	17400	7.100	350
30	62	23,8	H3206	2RS	25570	17400	7.100	270
	72	30,2	H3306	2RS	35380	23440	6.000	520
35	72	27	H3207	2RS	34100	23872	6.000	440
	80	34,9	H3307	2RS	44180	30260	5.600	730
40	80	30,2	H3208	2RS	40490	28980	5.300	570
	90	36,5	H3308	2RS	54560	37500	4.700	930
45	85	30,2	H3209	2RS	43480	33250	4.800	630
	100	39,7	H3309	2RS	63940	45180	4.500	1400
50	90	30,2	H3210	2RS	43480	33250	4.500	650
	110	44,4	H3310	2RS	76730	54560	4.000	1950
55	100	33,3	H3211	2RS	51150	40500	4.200	1050
	120	49,2	H3311	2RS	95490	49480	3.200	2550
60	110	36,5	H3212	2RS	62660	49870	3.800	1400
	130	54	H3312	2RS	108280	80990	3.000	3250



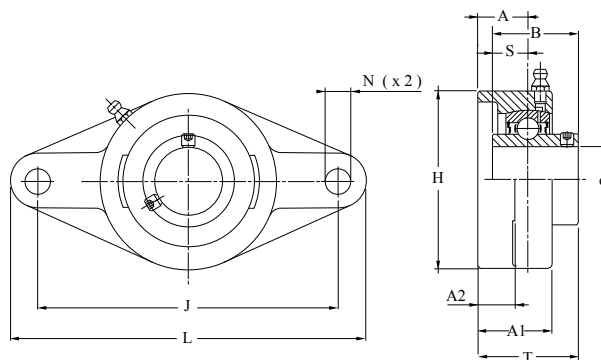
Diametro albero: d (mm)	Tipo	Dimensioni principali (mm)										Massa (riferimento) (kg)
		L	J	B	H	H1	H2	S	A	N	N1	
12	HUCP201	126	95	31	33,3	15	65	12,7	38	13	19	0,690
15	HUCP202	126	95	31	33,3	15	65	12,7	38	13	19	0,690
17	HUCP203	126	95	31	33,3	15	65	12,7	38	13	19	0,680
20	HUCP204	126	95	31	33,3	15	65	12,7	38	13	19	0,660
25	HUCP205	140	105	34,1	36,5	16	70	14,3	38	13	19	0,810
30	HUCP206	165	121	38,1	42,9	18	83	15,9	48	17	21	1,240
35	HUCP207	167	127	42,9	47,6	19	94	17,5	48	17	21	1,950
40	HUCP208	184	136	49,2	49,2	19	100	19	54	17	23	1,890
45	HUCP209	190	146	49,2	54	20	109	19	54	17	23	2,140
50	HUCP210	206	159	51,6	57,2	22	114	19	60	20	25	2,660
55	HUCP211	219	171	55,6	63,5	23	126	22,2	60	20	25	3,310
60	HUCP212	241	184	65,1	69,8	25	138	25,4	70	20	25	4,900

SUPPORTI FLANGIATI IN ACCIAIO INOX A 4 FORI (HUCF)



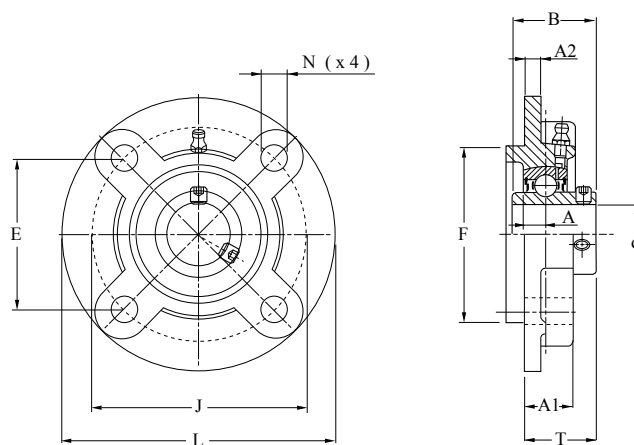
Diametro albero: d (mm)	Tipo	Dimensioni principali (mm)									Massa (riferimento) (kg)
		L	J	B	A	A1	A2	S	T	N	
12	HUCF201	86	64	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	0,600
15	HUCF202	86	64	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	0,590
17	HUCF203	86	64	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	0,580
20	HUCF204	86	64	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	0,560
25	HUCF205	95	70	34,1	16	27	14	14,3	35,8	12	0,800
30	HUCF206	108	83	38,1	18	30,5	14	15,9	40,2	12	1,120
35	HUCF207	116	92	42,9	19	33,5	14,5	17,5	44,4	14	1,460
40	HUCF208	130	102	49,2	21	36	14,5	19	51,2	16	1,840
45	HUCF209	137	105	49,2	22	38	15,5	19	52,2	16	2,150
50	HUCF210	143	111	51,6	22	40	15	19	54,6	16	2,420
55	HUCF211	162	130	55,6	25	44	20	22,2	58,4	19	3,310
60	HUCF212	175	143	65,1	29	48	20	25,4	68,7	19	4,280

SUPPORTI FLANGIATI IN ACCIAIO INOX A 2 FORI (HUCFL)

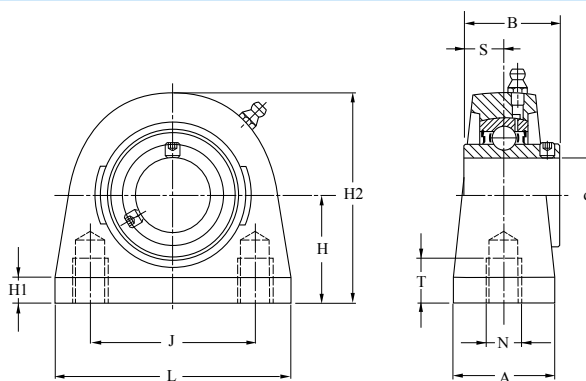


Diametro albero: d (mm)	Tipo	Dimensioni principali (mm)										Massa (riferimento) (kg)
		L	J	H	B	A	A1	A2	S	T	N	
12	HUCFL201	112	90	60	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	0,450
15	HUCFL202	112	90	60	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	0,440
17	HUCFL203	112	90	60	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	0,430
20	HUCFL204	112	90	60	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	0,410
25	HUCFL205	125	99	68	34,1	16	27	13	14,3	35,8	16	0,580
30	HUCFL206	141	117	80	38,1	18	31	13	15,9	40,2	16	0,860
35	HUCFL207	156	130	90	42,9	19	33	15	17,5	44,4	16	1,080
40	HUCFL208	172	144	100	49,2	21	36	15	19	51,2	16	1,440
45	HUCFL209	180	148	108	49,2	22	38	15	19	52,2	19	1,740
50	HUCFL210	190	157	115	51,6	22	39	16	19	54,6	19	2,100

SUPPORTI FLANGIATI IN ACCIAIO INOX A 4 FORI (HUCFC)



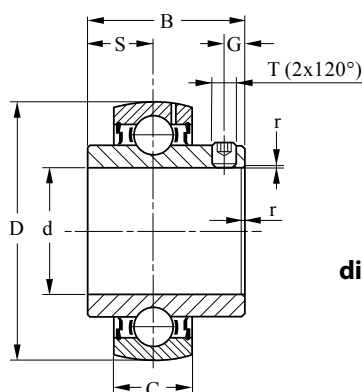
Diametro albero: d (mm)	Tipo	Dimensioni principali (mm)										Massa (riferimento) (kg)
		L	J	E	F	B	A	A1	A2	T	N	
12	HUCFC 201	100	78	55,10	62	31,00	12,70	25,50	7	32,5	12	0,730
15	HUCFC 202	100	78	55,10	62	31,00	12,70	25,50	7	32,5	12	0,720
17	HUCFC 203	100	78	55,10	62	31,00	12,70	25,50	7	32,5	12	0,710
20	HUCFC 204	100	78	55,10	62	31,00	12,70	25,50	7	32,5	12	0,690
25	HUCFC 205	115	90	63,60	70	34,10	14,30	26,00	7	34	12	1,000
30	HUCFC 206	125	100	70,70	80	38,10	15,90	31,00	8	36,5	12	1,300
35	HUCFC 207	135	110	77,70	90	42,90	17,50	34,00	9	41	14	1,810
40	HUCFC 208	145	120	84,80	100	49,20	19,00	36,00	9	45,5	14	2,140
45	HUCFC 209	160	132	93,30	105	49,20	19,00	38,00	14	44,5	16	2,680
50	HUCFC 210	165	138	97,60	110	51,60	19,00	40,00	14	47,5	16	2,900



Diametro albero: d (mm)	Tipo	Dimensioni principali (mm)										Massa (riferimento) (kg)
		L	J	B	H	H1	H2	S	A	N	T	
12	HUCPA201	73	52	31	30,3	11	65	12,7	38	M10	13	0,600
15	HUCPA202	73	52	31	30,3	11	65	12,7	38	M10	13	0,590
17	HUCPA203	73	52	31	30,3	11	65	12,7	38	M10	13	0,580
20	HUCPA204	73	52	31	30,3	11	65	12,7	38	M10	13	0,560
25	HUCPA205	81	56	34,1	36,5	11	71	14,3	38	M10	13	0,830
30	HUCPA206	87	66	38,1	42,9	12	86	15,9	38	M14	16	1,120
35	HUCPA207	105	80	42,9	47,6	12	95	17,5	48	M14	19	1,480
40	HUCPA208	116	84	49,2	49,2	13	100	19	48	M14	19	1,890
45	HUCPA209	120	90	49,2	54	13	108	19	51	M14	19	1,980
50	HUCPA210	130	94	51,6	57,2	13	117	19	51	M16	19	2,160

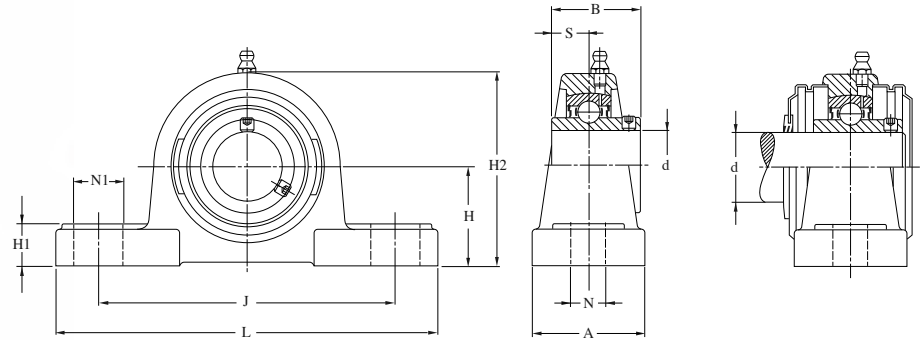
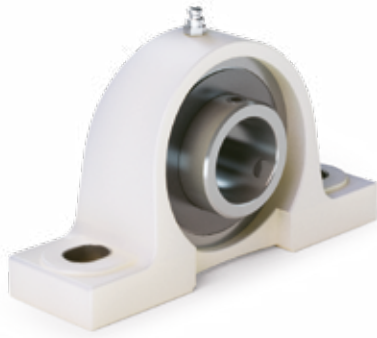
CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX PER SUPPORTI CON VITI DI FISSAGGIO (HUC)

Realizzazione standard con 2 viti di fissaggio e fori di lubrificazione nell'anello esterno



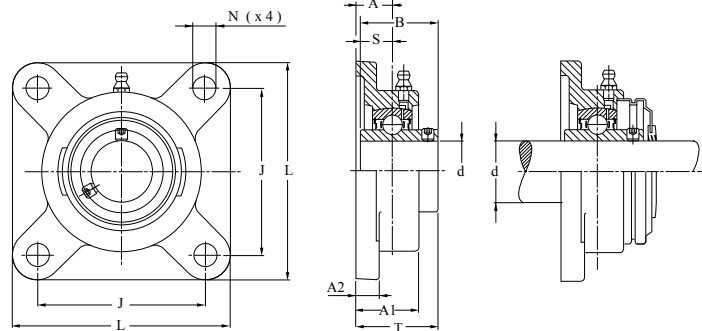
disponibile anche con foro conico

Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)							Tipo	Coefficiente di carico		Massa (riferimento) (kg)
	D	B	S	r _{min}	C	T	G		Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	
12	47	31	12,7	0,5	17	M6x1	5	HUC201	10200	5300	0,200
15	47	31	12,7	0,5	17	M6x1	5	HUC202	10200	5300	0,190
17	47	31	12,7	0,5	17	M6x1	5	HUC203	10200	5300	0,180
20	47	31	12,7	0,5	17	M6x1	5	HUC204	10200	5300	0,160
25	52	34,1	14,3	0,5	17	M6x1	5	HUC205	11200	6200	0,200
30	62	38,1	15,9	0,5	19	M6x1	5	HUC206	15600	9000	0,320
35	72	42,9	17,5	1	20	M8x1	6	HUC207	20500	12300	0,480
40	80	49,2	19	1	21	M8x1	8	HUC208	23200	14200	0,640
45	85	49,2	19	1	22	M10x1,25	8	HUC209	26100	16200	0,680
50	90	51,6	19	1	24	M10x1,25	10	HUC210	28100	18600	0,800
55	100	55,6	22,2	1	25	M10x1,25	10	HUC211	34700	23500	1,110
60	110	65,1	25,4	1	27	M10x1,25	10	HUC212	41900	28900	1,540

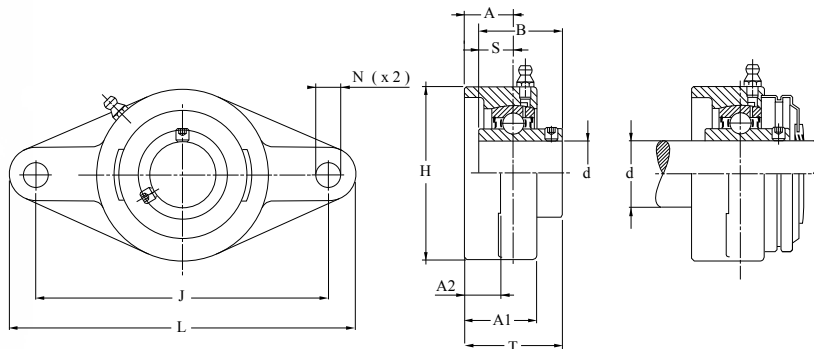


Diametro albero: d (mm)	Tipo	Dimensioni principali (mm)										Massa (riferimento) (kg)
		L	J	B	H	H1	H2	S	A	N	N1	
12	HUCP201 PL	127	95	31	33,3	14,2	65	12,7	38	11	14	0,12
15	HUCP202 PL	127	95	31	33,3	14,2	65	12,7	38	11	14	0,12
17	HUCP203 PL	127	95	31	33,3	14,2	65	12,7	38	11	14	0,12
20	HUCP204 PL	127	95	31	33,3	14,2	65,5	12,7	38	11	14	0,12
25	HUCP205 PL	140,5	105	34	36,5	14,5	71	14,3	38	11	14	0,14
30	HUCP206 PL	163	119	38,1	42,9	17,8	84	15,9	46	14	18	0,20
35	HUCP207 PL	168	127	42,9	47,6	18	94,5	17,5	48	14	18	0,25
40	HUCP208 PL	184	137	49,2	49,2	19,5	99	19	54	14	18	0,35
45	HUCP209 PL	192	146	49,2	54	23	106	19	54	17	20	0,45
50	HUCP210 PL	206	159	51,6	57,2	23	114	19	60	17	20	0,55

SUPPORTI FLANGIATI IN PLASTICA A 4 FORI CON CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX (HUCF PL)



Diametro albero: d (mm)	Tipo	Dimensioni principali (mm)									Massa (riferimento) (kg)
		L	J	B	A	A1	A2	S	T	N	
12	HUCF201 PL	86	63,5	31	18	27,8	13,4	12,7	36,3	11	0,12
15	HUCF202 PL	86	63,5	31	18	27,8	13,4	12,7	36,3	11	0,12
17	HUCF203 PL	86	63,5	31	18	27,8	13,4	12,7	36,3	11	0,12
20	HUCF204 PL	86	63,5	31	18	27,8	13,4	12,7	36,3	11	0,12
25	HUCF205 PL	95	70	34	17	28	14	14,3	36,7	11	0,15
30	HUCF206 PL	107	83	38,1	19,2	31,5	14,3	15,9	41,4	11	0,18
35	HUCF207 PL	118	92	42,9	21,5	34,8	15,5	17,5	46,9	13	0,26
40	HUCF208 PL	130	102	49,2	23	37,5	17	19	53,2	14	0,33
45	HUCF209 PL	137	105	49,2	24	41	19	19	54,2	17	0,42
50	HUCF210 PL	143	111	51,6	25	43	21	19	57,6	17	0,51



Diametro albero: d (mm)	Tipo	Dimensioni principali (mm)										Massa (riferimento) (kg)
		L	J	H	B	A	A1	A2	S	T	N	
12	HUCFL201 PL	113	90	64	31	15,4	26,5	11,4	12,7	33,7	11	0,08
15	HUCFL202 PL	113	90	64	31	15,4	26,5	11,4	12,7	33,7	11	0,08
17	HUCFL203 PL	113	90	64	31	15,4	26,5	11,4	12,7	33,7	11	0,08
20	HUCFL204 PL	113	90	64	31	15,4	26,5	11,4	12,7	33,7	11	0,08
25	HUCFL205 PL	131	99	69,5	34	17	29,1	13,5	14,3	36,7	11	0,10
30	HUCFL206 PL	148	117	80	38,1	19	30,5	13,3	15,9	41,2	11	0,13
35	HUCFL207 PL	164	130	90	42,9	18	32,8	16,1	17,5	43,4	13	0,16
40	HUCFL208 PL	176	144	100	49,2	21,5	37,5	20	19	51,7	14	0,24
45	HUCFL209 PL	188	148	108	49,2	24	41	21	19	54,2	17	0,32
50	HUCFL210 PL	197	157	115	51,6	25	43	21	19	57,6	17	0,42



CUSCINETTI APERTI / SCHERMATI				
PBQ	SKF/ADR	GRW	NMB	KOYO
681	AX1	681	L310	681
MR31			L310 W51	ML
691			R410	691
MR41X				ML1204
MR41X ZZ				
681X	AX1,5	68/1,5	L415	68/1,5
681X ZZ	AX1,5 ZZ	68/1,5 ZZ	L415 ZZ	
691X	619/1,5	69/1,5	R515	69/1,5
691X ZZ	619/1,5 ZZ	69/1,5 ZZ	R515 ZZ	
601X			R615	ML1506
601X ZZ			R615 ZZ	
672				-
672 ZZ				
682	BX2-618/2	682	L520	682
682 ZZ	BX2 ZZ	682 ZZ	L520 ZZ	
MRS2			L520 W2	ML2005
MRS2 ZZ			L520 ZZ W52	
692	619/2	692	R 620	692
692 ZZ W2,3	619/2 ZZ	692 ZZ	R620 ZZ W32	
692 ZZ	AX2 ZZ		R620 ZZ	
MR62			R620 W52	ML2006
MR62 ZZ			R620 ZZ Y52	
MR72			R720 Y52	ML2007
MR72 ZZ			R720 ZZ Y03	
602			R720	602
602 ZZ W2,8				
602 ZZ			R720 ZZ	
682X	AX2,5	68/2,5	L625	68/2,5
682X ZZ	AX2,5 ZZ	68/2,5 ZZ	L625 ZZ	
692X	X2,5	69/2,5	R725	69/2,5
692X ZZ		69/2,5 ZZ	R725 ZZ	
602X	60/2,5	60/2,5	R825	ML2508
602X ZZ W2,8	60/2,5 ZZ	60/2,5 ZZ	R825 ZZ Y52	
602X ZZ	602 X ZZ		R825 ZZ	
MR63	617/3	673	L630	ML3006
MR63 ZZ	617/3 ZZ	673 ZZ	L630 ZZ	
683	AX3-618/3	683	L730	683
683 ZZ	AX 3 ZZ	683 ZZ	L 730 ZZ	
MR83	X3	693/003	R830 Y52	ML3008
MR83 ZZ	X3 ZZ	693/002 ZZ	R830 ZZ Y03	
693	619/3	693	R830	693
693 ZZ	639/3 ZZ	693 ZZ	R830 ZZ	
B3M	B3/BA3			
MR93			R930 Y52	ML3009
MR93 ZZ			R930 ZZ Y04	
603			R930	603
603 ZZ			R930 ZZ	
623	623	623	R1030	623
623 ZZ				
633				633
633 ZZ				
MR74	617/4	674	L740	ML4007
MR74 ZZ	637/4 ZZ	674 ZZ	L740 ZZ	
MR84			L840	ML4008
MR84 ZZ			L840 ZZ	
684	618/4	684	L940	684
684 ZZ W3,5	628/4 ZZ		L940 ZZ Y53	
684 ZZ	638/4 ZZ	684 ZZ	L940 ZZ	
B4-9M				
MR104	X4		L1040	ML4010
MR104 ZZ	X4 ZZ		L1040 ZZ	
B4M	B4/BA4			
694	AY4-619/4	694	R 1140	694
694 ZZ	619/4 ZZ	694 ZZ	R1140 ZZ	
604	604		R1240	604
604 ZZ	604ZZ		R1240ZZ	
624	624	624	R1340	624
624 ZZ	624 ZZ	624 ZZ	R1340 ZZ	
634	634	634	R1640	634
634 ZZ	634 ZZ	634 ZZ	R1640 ZZ	
MR85	617/5	675	L850	ML5008
MR85 ZZ	617/5 ZZ	675 ZZ	L850 ZZ	
MR95			L950	ML5009
MR95 ZZ			L950 ZZ	
MR105			L1050	ML5010
MR105 ZZ			L1050 ZZ	
B5-10M				
685	X5-618/5	685	L1150	685
MR115 ZZ	628/5 ZZ	685/003 ZZ	L1150 ZZ Y04	
685 ZZ	638/5 ZZ	685 ZZ	L1150 ZZ	
B5-11				
B5M	B5/BA5			
695	AY5-619/5	695	R1350	695
695 ZZ	619/5 ZZ	695 ZZ	R1350 ZZ	
605			R1450	605
605 ZZ			R1450ZZ	
625	625	625	R1650	625
625 ZZ	625 ZZ	625 ZZ	R1650 ZZ	
635	635	635	R 1960	635
635 ZZ	635 ZZ	635 ZZ	R 1960 ZZ	
MR106	617/6		L1060	ML6010
MR106 ZZ	617/6 ZZ		L1060 ZZ	
MR126	X6		L1260	ML6012
MR126 ZZ	X6 ZZ		L1260 ZZ	
B6-12				
686	AX6-618/6	686	L1360	686
686 ZZ W4,5			L1360 ZZ W54	
686 ZZ	628/6 ZZ	686 ZZ	L1360 ZZ	
B6M	B6/BA6			
696	AY6-619/6	696	R1560	696
696 ZZ	619/6 ZZ	696 ZZ	R1560 ZZ	
696A ZZ		625/0002 ZZ		
606			R1760	606
606 ZZ			R1760 ZZ	
626	626	626	R1960	626
626 ZZ	626 ZZ	626 ZZ	R1960 ZZ	

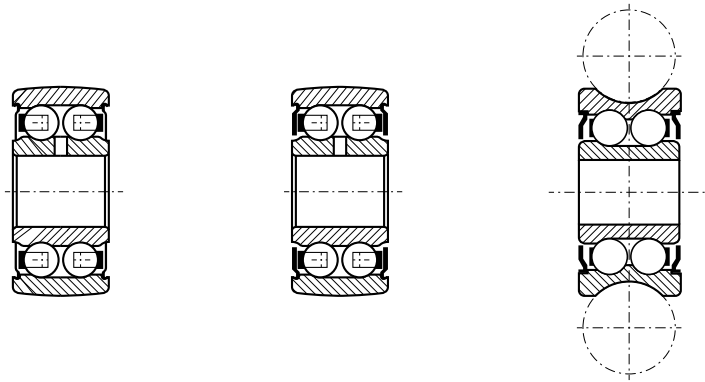
CUSCINETTI APERTI / SCHERMATI				
PBQ	SKF/ADR	GRW	NMB	KOYO
636	636	636		636
636 ZZ	636 ZZ	636 ZZ		
MR117	617/7		L1170	ML7011
MR117 ZZ	617/7 ZZ		L1170 ZZ	
MR137			L1370	ML7013
MR137 ZZ			L1370 ZZ	
B7-13M				
687	AX7-618/7	687	L1470	687
687 ZZ W4	X7 ZZ			
687 ZZ	628/7 ZZ	687 ZZ	L1470 ZZ	
697	AY7-619/7	697	L1770	697
697 ZZ	619/7 ZZ	697 ZZ	L1770 ZZ	
B7M	B7/BA7			
607	607	607	R1970	607
607 ZZ	607 ZZ	607 ZZ	R1970 ZZ	
627	627	627	R2270	627
627 ZZ	627 ZZ	627 ZZ	R2270 ZZ	
637				637
637 ZZ				
MR128	617/8		L1280	ML8012
MR128 ZZ	637/8 ZZ		L1280 ZZ	
MR148			L1480	ML8014
MR148 ZZ		688A/142 ZZ	L1480 ZZ	
688	X8-618/8	688	L1680	688
688 ZZ	628/8 ZZ	688/003 ZZ	L1680 ZZ	
688 ZZ W6	638/8 ZZ	688 ZZ	L1680 ZZ Y05	
B8-16M				
698	AY8-619/8		L1980	698
698 ZZ	619/8 ZZ	698 ZZ	L1980 ZZ	
B8M	B8/BA8			
608	608	608	R2280	608
608 ZZ	608 ZZ	608 ZZ	R2280 ZZ	
628	628	628		628
628 ZZ	628 ZZ	628 ZZ		
638	638	638		638
638 ZZ	638 ZZ	638 ZZ		
679			L1490	679
679 ZZ			L1490 ZZ	
689	X9-618/9	689	L1790	689
689 ZZ	628/9 ZZ	689 ZZ	L1790 ZZ	
699	619/9	699	L2090	699
699 ZZ	619/9 ZZ	699 ZZ	L2090 ZZ	
B9M	B9/BA9			
609	609	609	R2490	609
609 ZZ	609 ZZ	609 ZZ	R2490 ZZ	
629	629	629	R2690	629
629 ZZ	629 ZZ	629 ZZ	R2690 ZZ	
639				639
639 ZZ				
61700	61700	6700		
61700 ZZ	61700 ZZ	6700ZZ		
B10M	B10/BA10			
61800	61800	6800	L1910	
61800 ZZ	61800 ZZ	6800/002 ZZ	L1910 ZZ Y05	
63800 ZZ		6800 ZZ	L1910 ZZ	
61900	61900	6900	L2210	
61900 ZZ	61900ZZ	6900 ZZ	L2210 ZZ	
16100	16100			
16100 ZZ	16100 ZZ			
16101	16101			
16101 ZZ	16101 ZZ			

CUSCINETTI FLANGIATI APERTI / FLANGIATI SCHERMATI				
PBQ	SKF/ADR	GRW	NMB	KOYO
F681	FAX1	F681	LF310	F681
F691			RF410	F691
MF41				
F681X	FAX1,5	F68/1,5	LF415	F68/1,5
F681X ZZ	FAX1,5 ZZ	F68/1,5 ZZ	LF415 ZZ	
F691X	F619/1,5	F69/1,5	RF515	F69/1,5
F691X ZZ	F619/1,5 ZZ	F69/1,5 ZZ	RF515 ZZ	
F601X			RF615	MLF1506
F601X ZZ			RF615 ZZ	
F682	FBX2-F618/2	F682	LF520	F682
F682 ZZ	FBX2 ZZ	F682 ZZ	LF520 ZZ	
MF52			LF520 W2	MLF2005
MF52 ZZ			LF520 ZZ	
F692	F619/2	F692	RF620	F692
F692 ZZ	FAX2 ZZ		RF620 ZZ	
MF62			RF620 W52	MLF2006
MF62 ZZ			RF620 ZZ Y52	
MF72			RF720 Y52	MLF2007
MF72 ZZ			RF720 ZZ Y03	
F602			RF720	F602
F602 ZZ W2,8				
F602 ZZ			RF720 ZZ	
F682X	FAX2,5	F68/2,5	LF625	F68/2,5
F682X ZZ	FAX2,5 ZZ	F68/2,5 ZZ	LF625 ZZ	
F692X	FX2,5	F69/2,5	RF725	F69/2,5
F692X ZZ		F69/2,5 ZZ	RF725 ZZ	
MF82X				MLF2508/1B
F602X	F60/2,5	F60/2,5	RF825	MLF2508
F602X ZZ W2,8	F60/2,5 ZZ	F60/2,5 ZZ	RF825 ZZ Y52	
F602X ZZ	F602 X ZZ		RF825 ZZ	
MF63	F617/3	F673	LF630	MLF3006
MF63 ZZ	F617/3 ZZ	F673 ZZ	LF630 ZZ	
F683	FAX3-F618/3	F683	LF730	F683
F683 ZZ	FAX 3 ZZ	F683 ZZ	LF730 ZZ	
MF83	FX3	F693/003	RF830 Y52	MLF3008
F693	F619/3	F693	RF830	F693
F693 ZZ	F639/3 ZZ	F693 ZZ	RF830 ZZ	
MF93			RF930 Y52	MLF3009

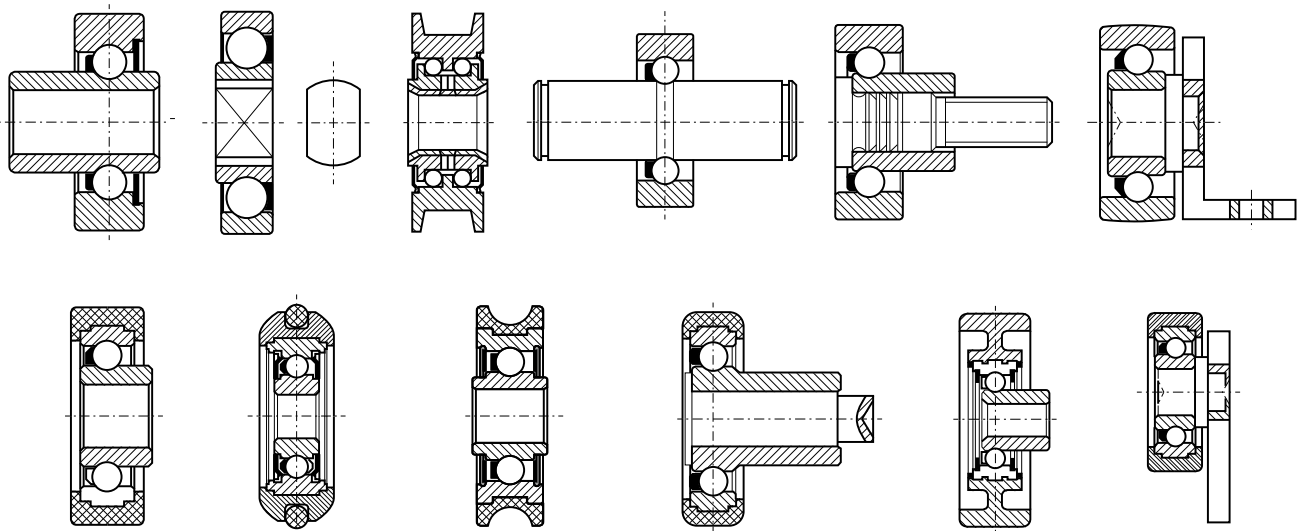
CUSCINETTI FLANGIATI APERTI / FLANGIATI SCHERMATI				
PBQ	SKF/ADR	GRW	NMB	KOYO
MF93 ZZ			RF930 Y04 ZZ	
F603			RF930	F603
F603 ZZ			RF930 ZZ	
F623	F623	F623	RF1030	F623
F623 ZZ				
MF74	F617/4	674	LF740	MLF4007
MF74 ZZ	F637/4 ZZ	674 ZZ	LF740 ZZ	
MF84			LF840	MLF4008
MF84 ZZ			LF840 ZZ	
F684	F618/4	684	LF940	F684
F684 ZZ W3,5	F628/4 ZZ		LF940 ZZ Y53	
F684ZZ	F638/4 ZZ	684 ZZ	LF940 ZZ	
MF104	FX4		LF1040	MLF4010
MF104 ZZ	FX4 ZZ		LF1040 ZZ	
F694	FAY4-F619/4	694	RF1140	F694
F694 ZZ	F619/4 ZZ	694 ZZ	R1140 ZZ	
F604	F604		R1240	F604
F604 ZZ	F604ZZ		R1240ZZ	
F624	F624	F624	R1340	F624
F624 ZZ	F624 ZZ	F624 ZZ	R1340 ZZ	
F634	F634	F634	R1640	F634
F634 ZZ	F634 ZZ	F634 ZZ	R1640 ZZ	
MF85	F617/5	F675	LF850	MLF5008
MF85 ZZ	F617/5 ZZ	F675 ZZ	LF850 ZZ	
MF95			LF950	MLF5009
MF95 ZZ			LF950 ZZ	
MF105			LF1050	MLF5010
MF105 ZZ			LF1050 ZZ	
F685	FX5-F618/5	F685	LF1150	F685
MF115 ZZ	F628/5 ZZ	F685/003 ZZ	LF1150 ZZ Y04	
F685ZZ	F638/5 ZZ	F685 ZZ	LF1150 ZZ	
F695	FAY5-F619/5	F695	RF1350	F695
F695 ZZ	F619/5 ZZ	F695 ZZ	RF1350 ZZ	
F605			RF1450	F605
F605 ZZ			RF1450ZZ	
F625	F625	F625	RF1650	F625
F625 ZZ	F625 ZZ	F625 ZZ	RF1650 ZZ	
F635	F635	F635	RF1960	F635
F635 ZZ	F635 ZZ	F635 ZZ	RF1960 ZZ	
MF106 ZZ	F617/6		LF1060	
MF106 ZZ	F617/6 ZZ		LF1060 ZZ	
MF126	FX6		LF1260	MLF6012
MF126 ZZ	FX6 ZZ		LF1260 ZZ	
F686	FAX6-F618/6	F686	LF1360	F686
F686 ZZ W4,5			LF1360 ZZ W54	
F686 ZZ	F628/6 ZZ	F686 ZZ	LF1360 ZZ	
F696	FAY6-F619/6	F696	RF1560	F696
F696 ZZ	F619/6 ZZ	F696 ZZ	RF1560 ZZ	
F606			RF1760	F606
F606 ZZ			RF1760 ZZ	
F626	F626	F626	RF1960	F626
F626 ZZ	F626 ZZ	F626 ZZ	RF1960 ZZ	
MF117	F617/7		LF1170	MLF7011
MF117 ZZ	F617/7 ZZ		LF1170 ZZ	
MF137			LF1370	MLF7013
MF137 ZZ			LF1370 ZZ	
F687	FAX7-F618/7	F687	LF1470	F687
F687 ZZ	F628/7 ZZ	F687 ZZ	LF1470 ZZ	
F697	FAY7-F619/7	F697	LF1770	F697
F697 ZZ	F619/7 ZZ	F697 ZZ	LF1770 ZZ	
F607	F607	F607	RF1970	F607
F607 ZZ	F607 ZZ	F607 ZZ	RF1970 ZZ	
F627	F627	F627	RF2270	F627
F627 ZZ	F627 ZZ	F627 ZZ	RF2270 ZZ	
MF128	F617/8		LF1280	MLF8012
MF128 ZZ	F637/8 ZZ		LF1280 ZZ	
MF148			LF1480	MLF8014
MF148ZZ		F688A/142 ZZ	LF1480 ZZ	
F688	FX8-F618/8	F688	LF1680	F688
F688 ZZ	F628/8 ZZ	F688/003 ZZ	LF1680 ZZ	
F688 ZZ W6	F638/8 ZZ	F688 ZZ	LF1680 ZZ Y05	
F698	FAY8-F619/8		LF1980	F698
F698 ZZ	F619/8 ZZ	F698 ZZ	LF1980 ZZ	
F608	F608	F608	RF2280	F608
F608 ZZ	F608 ZZ	F608 ZZ	RF2280 ZZ	
F679			LF1490	
F679 ZZ			LF1490 ZZ	
F689	FX9-F618/9	F689	LF1790	F689
F689 ZZ	F628/9 ZZ	F689 ZZ	LF1790 ZZ	
F699	F619/9	F699	LF2090	F699
F699 ZZ	F619/9 ZZ	F699 ZZ	LF2090 ZZ	
F609	F609	F609	RF2490	F609
F609 ZZ	F609 ZZ	F609 ZZ	RF2490 ZZ	
F61700	F61700			
F61700 ZZ	F61700 ZZ			
F61800	F61800	F6800	LF1910	
F61800 ZZ	F61800 ZZ	F6800/002 ZZ	LF1910 ZZ Y05	
F63800 ZZ	F63800 ZZ	F6800 ZZ	LF1910 ZZ	
F61900	F61900	F6900	LF2210	
F61900 ZZ	F61900ZZ	F6900 ZZ	LF2210 ZZ	

inch		mm			
Frazione	Decimale	0	1	2	3
0	0,000000	0,000	25,400	50,800	76,200
1/64	0,015625	0,397	25,797	51,197	76,597
1/32	0,031250	0,794	26,194	51,594	76,994
3/64	0,046875	1,191	26,591	51,991	77,391
1/16	0,062500	1,588	26,988	52,388	77,788
5/64	0,078125	1,984	27,384	52,784	78,184
3/32	0,093750	2,381	27,781	53,181	78,581
7/64	0,109375	2,778	28,178	53,578	78,978
1/8	0,125000	3,175	28,575	53,975	79,375
9/64	0,140625	3,572	28,972	54,372	79,772
5/32	0,156250	3,969	29,369	54,769	80,169
11/64	0,171875	4,366	29,766	55,166	80,566
3/16	0,187500	4,762	30,162	55,562	80,962
13/64	0,203125	5,159	30,559	55,959	81,359
7/32	0,218750	5,556	30,956	56,356	81,756
15/64	0,234375	5,953	31,353	56,753	82,153
1/4	0,250000	6,350	31,750	57,150	82,550
17/64	0,265625	6,747	32,147	57,547	82,947
9/32	0,281250	7,144	32,544	57,944	83,344
19/64	0,296875	7,541	32,941	58,341	83,741
5/16	0,312500	7,938	33,338	58,738	84,138
21/64	0,328125	8,334	33,734	59,134	84,534
11/32	0,343750	8,731	34,131	59,531	84,931
23/64	0,359375	9,128	34,528	59,928	85,328
3/8	0,375000	9,525	34,925	60,325	85,725
25/64	0,390625	9,922	35,322	60,722	86,122
13/32	0,406250	10,319	35,719	61,119	86,519
27/64	0,421875	10,716	36,116	61,516	86,916
7/16	0,437500	11,112	36,512	61,912	87,312
29/64	0,453125	11,509	36,909	62,309	87,709
15/32	0,468750	11,906	37,306	62,706	88,106
31/64	0,484375	12,303	37,703	63,103	88,503
1/2	0,500000	12,700	38,100	63,500	88,900
33/64	0,515625	13,097	38,497	63,897	89,297
17/32	0,531250	13,494	38,894	64,294	89,694
35/64	0,546875	13,891	39,291	64,691	90,091
9/16	0,562500	14,288	39,688	65,088	90,488
37/64	0,578125	14,684	40,084	65,484	90,884
19/32	0,593750	15,081	40,481	65,881	91,281
39/64	0,609375	15,478	40,878	66,278	91,678
5/8	0,625000	15,875	41,275	66,675	92,075
41/64	0,640625	16,272	41,672	67,072	92,472
21/32	0,656250	16,669	42,069	67,469	92,869
43/64	0,671875	17,066	42,466	67,866	93,266
11/16	0,687500	17,462	42,862	68,262	93,662
45/64	0,703125	17,859	43,259	68,659	94,059
23/32	0,718750	18,256	43,656	69,056	94,456
47/64	0,734375	18,653	44,053	69,453	94,853
3/4	0,750000	19,050	44,450	69,850	95,250
49/64	0,765625	19,447	44,847	70,247	95,647
25/32	0,781250	19,844	45,244	70,644	96,044
51/64	0,796875	20,241	45,641	71,041	96,441
13/16	0,812500	20,638	46,038	71,438	96,838
53/64	0,828125	21,034	46,434	71,834	97,234
27/32	0,843750	21,431	46,831	72,231	97,631
55/64	0,859375	21,828	47,228	72,628	98,028
7/8	0,875000	22,225	47,625	73,025	98,425
57/64	0,890625	22,622	48,022	73,422	98,822
29/32	0,906250	23,019	48,419	73,819	99,219
59/64	0,921875	23,416	48,816	74,216	99,616
15/16	0,937500	23,812	49,212	74,612	100,012
61/64	0,953125	24,209	49,609	75,009	100,409
31/32	0,968750	24,606	50,006	75,406	100,806
63/64	0,984375	25,003	50,403	75,803	101,203

CUSCINETTI SPECIALI



CUSCINETTI A DISEGNO



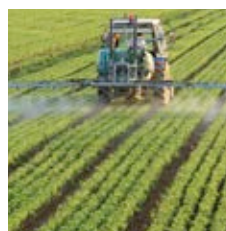
SETTORI APPLICATIVI



Aeronautica



Aerospaziale



Agricoltura



Dentale



Elettrotensili



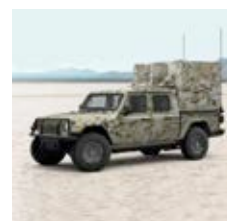
Orologeria



Strumenti di precisione



Microchirurgia



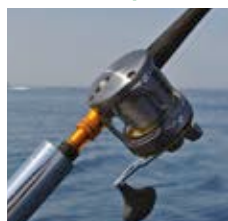
Militare



Ottica



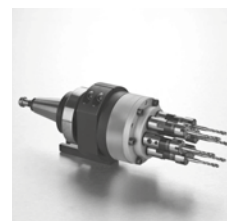
Articoli sportivi



Micromeccanica



CNC e Robotica



Utensileria



Accessori Macchine Utensili



a richiesta
 scheda singola
 per ogni prodotto

INFORMAZIONI TECNICHE	
GENERALITÀ.....	75
COEFFICIENTI DI CARICO.....	75
CALCOLO DELLA DURATA.....	75
INFLUENZA DELLA TEMPERATURA D'ESERCIZIO.....	77
STRUTTURA DELLE PISTE DI ROTOLAMENTO.....	77
NUMERO DI GIRI E VELOCITÀ MASSIMA AMMISSIBILE.....	77
LUBRIFICAZIONE.....	78
MONTAGGIO E SMONTAGGIO.....	79
NOTE GENERALI.....	79
SIMBOLI ED UNITÀ DI MISURA.....	80
TABELLE DELLE TOLLERANZE.....	81
GIUOCO RADIALE DEI CUSCINETTI A RULLINI.....	84
ASTUCCI A RULLINI APERTI.....	85
SERIE HK	86
ASTUCCI A RULLINI CON ANELLI DI TENUTA: SERIE HK-RS • HK-2RS	88
RUOTE LIBERE AD ASTUCCIO.....	89
SERIE HF	90
CUSCINETTI A RULLINI.....	91
CUSCINETTI A RULLINI SENZA ANELLO INTERNO: SERIE NK • NKS • RNA 49/48	92
CUSCINETTI A RULLINI CON ANELLO INTERNO: SERIE NKI • NA 49/48 • NA69	96
CUSCINETTI A RULLINI CON ANELLI DI TENUTA SENZA ANELLO INTERNO: SERIE RNA 49..RS • RNA 49..2RS	99
ANELLI INTERNI.....	100
SERIE IR • LR	101
CUSCINETTI COMBINATI A RULLINI.....	104
CUSCINETTI COMBINATI A RULLINI ED OBLIQUI A SFERA MONODIREZIONALI: SERIE NKIA	105
CUSCINETTI COMBINATI A RULLINI ED OBLIQUI A SFERA BIDIREZIONALI: SERIE NKIB	106
CUSCINETTI COMBINATI RADIALI A RULLINI ED ASSIALI A SFERE: SERIE NKX • NKX..Z	107
CUSCINETTI COMBINATI A RULLINI ED ASSIALI A RULLI CILINDRICI: SERIE NKXR • NKXR..Z	108
GABBIE ASSIALI A RULLINI E RALLE PER CUSCINETTI ASSIALI.....	109
GABBIE ASSIALI A RULLINI: SERIE AXK	110
RALLE DI ROTOLAMENTO: SERIE LS	111
RALLE PER GABBIE E CUSCINETTI ASSIALI A RULLINI: SERIE AS • GS 811 • WS 811	112
PERNI FOLLI.....	113
PERNI FOLLI A RULLINI: SERIE KR - KR..PP • KRV - KRV..PP • KRE - KRE..PP • KRVE - KRVE..PP	114
PERNI FOLLI A RULLINI: SERIE NUKR • NUKRE • PWKR..2RS • PWKRE..2RS	118
ROTELLE A RULLI.....	120
ROTELLE A RULLI SENZA GUIDA ASSIALE SENZA E CON ANELLO INTERNO: SERIE RSTO • RSTO..X - STO • STO..X	121
ROTELLE A RULLI CON GUIDA ASSIALE: SERIE NATR • NATR..PP - NATV • NATV..PP	122
ROTELLE A RULLI CON GUIDA ASSIALE, ANELLO INTERNO, PIENO RIEMPIMENTO DI RULLI E TENUTE: SERIE NUTR • NUTR..X	123
CUSCINETTI AD ARCO GOTICO A DOPPIO GIRO DI SFERE SERIE LRG.....	124

GENERALITÀ

La scelta di un cuscinetto dipende da molteplici fattori che debbono essere presi in considerazione al fine di ottenere le prestazioni richieste con la minor spesa possibile:

- carichi effettivi ed eventuali urti
- velocità di rotazione
- temperatura di funzionamento
- durezza dei rullini
- durezza delle piste di rotolamento
- lubrificazione

COEFFICIENTI DI CARICO

COEFFICIENTE DI CARICO DINAMICO C

Il coefficiente di carico dinamico C di un cuscinetto è il carico radiale costante che il cuscinetto può sopportare per un milione di giri, prima che si manifestino segni di usura a fatica su un anello o su uno dei corpi volventi. Il coefficiente di carico dinamico C di cuscinetti con gabbia e dei reggispinta riportati nelle tabelle dimensioni, seguono le Norme Generali ISO, quindi si raccomanda di attenersi a quest'ultime per un corretto utilizzo.

COEFFICIENTE DI CARICO STATICO C₀

Il coefficiente di carico statico C₀ è considerato solo quando esiste un carico, ma in assenza di rotazione.

Per i cuscinetti radiali, il carico è espresso in direzione radiale, mentre per i cuscinetti assiali il carico è espresso in direzione assiale (considerando il carico centrato), per il quale la pressione tra i corpi volventi e le piste di rotolamento raggiungono i seguenti valori:

4.000 N/mm² per i cuscinetti a rulli ed a rullini

4.200 N/mm² per i cuscinetti a sfere

Nelle condizioni sopra indicate, il coefficiente di carico statico C₀ corrisponde approssimativamente alla deformazione dell'elemento volvente più caricato ed alla deformazione di una delle piste di rotolamento uguale a 1/10.000 del diametro del corpo volvente.

Quanto sopra espresso è da considerarsi valido in condizioni normali d'impiego e la deformazione può essere tollerata, senza che sia pregiudicata l'efficienza di funzionamento.

CALCOLO DELLA DURATA

La durata nominale viene calcolata nel seguente modo:

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p \quad L_{10h} = \frac{1.000.000}{60 N} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

in cui:

L = durata teorica, in milioni di giri

L_h = durata teorica, in ore di funzionamento

C = coefficiente di carico dinamico (in kg)

P = carico dinamico equivalente agente sul cuscinetto (in kg)

C/P = rapporto di carico

p = esponente di durata (p=10/3 per cuscinetti a rullini ed a rulli cilindrici p=3 per cuscinetti a sfere)

N = numero di giri di funzionamento

È importante sottolineare che per i cuscinetti combinati (cuscinetti a rullini con singola corona radiale di sfere e cuscinetti a rullini con singola corona assiale di sfere) le durate devono essere calcolate separatamente in base ai rispettivi coefficienti di carico dinamico indicati nelle tabelle seguenti.

DURATA TEORICA RICHIESTA

Nei casi in cui occorra effettuare una scelta su quale tipologia di cuscinetto adottare nelle diverse applicazioni, sarà importante valutare quale sia il tempo di durata dell'utilizzo dell'attrezzatura e se viene usata in modo continuo o ad intermittenza.

In mancanza d'esperienza si può assumere come base la tabella seguente.

Ore di funzionamento	Tipologia di strumento
500	Macchine che lavorano raramente: apparecchi per dimostrazioni, costruzione di apparecchi
da 4.000 a 8.000	Macchine per funzionamento di breve durata: apparecchi di sollevamento, elettrodomestici, utensili
da 8.000 a 12.000	Macchine per funzionamento interrotto macchine con funzionamento breve, impianti di trasporto, macchine agricole
da 12.000 a 24.000	Macchine per funzionamento ad un turno: macchine utensili, ventilatori, rinvii, macchine di produzione, motori elettrici, estrusori
da 24.000 a 40.000	Macchine per funzionamento continuativo: macchine utensili, pompe e compressori
da 40.000 a 100.000 ed oltre	Macchine per funzionamento ad alte prestazioni: macchine da stampa, macchine tessili generatori d'energia, acquedotti

DURATA D'ESERCIZIO

Con durata d'esercizio s'intende il limite massimo di durata che il cuscinetto raggiunge nell'applicazione. È normale che calcolare la durata d'esercizio possa risultare abbastanza complicato, in quanto le varianti che possono influire sulla durata sono molteplici, a partire da disassamenti tra albero ed alloggiamento, lubrificazione, temperatura d'esercizio. È raccomandabile dove è possibile avvalersi sempre di esperienze precedenti.

CARICO STATICO EQUIVALENTE P_0

Il carico statico equivalente P_0 è limitato dal coefficiente di sicurezza statico S_0 , ed è da intendersi come carico radiale per cuscinetti radiali a carico assiale e centrato per cuscinetti assiali, da cui:

Cuscinetti a rullini di tipo radiale

$P_0 = F_r$
 in cui P_0 = carico statico equivalente (in kg.)
 F_r = carico radiale effettivo (in kg.)

Cuscinetti a rullini di tipo assiale

$P_0 = F_a$
 in cui F_a = carico assiale effettivo (in kg.)

CARICO DINAMICO EQUIVALENTE P

Il carico dinamico equivalente P su di un cuscinetto radiale o reggispinta viene solitamente determinato partendo dalle caratteristiche della macchina e/o attrezzatura sul quale viene utilizzato. Risulta spesso determinante tener conto dei carichi accidentali che possono nascere dall'utilizzo della macchina stessa, quindi vibrazioni, urti, sovraccarichi degli organi.

Da ciò ne consegue che calcolare il carico effettivo può risultare complicato, in quanto occorre considerare diversi fattori, per cui si deduce che le esperienze precedenti di montaggio sono sempre la miglior guida. Inoltre occorre fare una distinzione tra cuscinetti di tipo assiale e radiale sui quali per calcolare il carico dinamico equivalente possiamo usare le seguenti formule:

Cuscinetti a rullini di tipo radiale (considerando F_r costante)

$P = F_r$
 in cui P = carico dinamico equivalente (in kg.)
 F_r = carico radiale effettivo (in kg.)

Cuscinetti a rullini di tipo assiale (considerando il carico centrato)

$P = F_a$
 in cui F_a = carico assiale effettivo (in kg.)

COEFFICIENTE DI SICUREZZA STATICO S_0

La capacità di carico statico non è altro che la capacità di un cuscinetto di sopportare dei carichi applicati in assenza di movimento, oppure in presenza di oscillazioni molto lente. Tali carichi possono ugualmente creare delle deformazioni, a volte permanenti, anche se in alcuni casi possono essere considerate accettabili.

Da qui il concetto di coefficiente di sicurezza statico, che indica il grado di sicurezza del cuscinetto contro eventuali deformazioni. Il coefficiente di sicurezza statico, può essere ricavato dalla seguente formula:

in cui S_0 = fattore di sicurezza statico
 C_0 - coefficiente di carico statico (in kg)
 P_0 - carico ammissibile (in kg)

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

Valori indicativi del coefficiente di sicurezza statico S_0	Cuscinetti a rulli e rullini	Cuscinetti a sfera
Elevata precisione di rotazione, con carichi ed urti	3	2
Precisione normale di rotazione, con maggiori esigenze di silenziosità	1,5	1
Precisione di rotazione limitata, bassi carichi, minime esigenze di silenziosità	1	0,5

INFLUENZA DELLA TEMPERATURA D'ESERCIZIO

È importante sempre e comunque tener conto della temperatura d'esercizio al quale viene sottoposto un cuscinetto a rullini durante il suo impiego, in quanto al variare della temperatura possono variare le condizioni del cuscinetto: ad esempio quando si lavora a temperature d'esercizio molto elevate la durezza del materiale del cuscinetto varia, quindi da qui possiamo già comprendere che il carico che sopporterà il cuscinetto sarà sicuramente inferiore. Operando con temperature superiori ai 120° sia i coefficienti di carico dinamico che statico subiranno dei cambiamenti, diminuendo le capacità di carico effettive. (Per i cuscinetti con tenute RS e 2RS si consiglia di non superare i + 80 °C).

Per applicazioni in cui sia presente una temperatura d'esercizio di circa 120° o più, sarebbe opportuno sottoporre il cuscinetto, o più precisamente gli anelli, a trattamenti termici di stabilizzazione, evitando così che possano insorgere variazioni dimensionali di una certa entità e quindi in grado di compromettere l'utilizzo corretto dei cuscinetti a rullini.

Un'altra componente fondamentale per un corretto utilizzo dei cuscinetti a rullini, è sicuramente la lubrificazione, in quanto soprattutto a temperature elevate, l'uso di un grasso o di un olio non adatto può sicuramente influire sul buon funzionamento del cuscinetto causando surriscaldamento ed eccessiva usura. Nei capitoli successivi sono riportate spiegazioni più dettagliate sulla lubrificazione ad olio od a grasso.

STRUTTURA DELLE PISTE DI ROTOLAMENTO

Per i cuscinetti a rullini, gabbie a rullini ecc. che vengono montati senza anello interno od esterno quindi che utilizzano l'albero come sede di scorrimento, sarà opportuno fare in modo che le piste di rotolamento ed i rullini abbiano entrambi una durezza compresa tra i 58 ed i 64 HRC. Se le piste di scorrimento hanno una durezza inferiore ai valori sopraindicati si deduce che la capacità di carico diminuisce ed aumenta l'usura.

A tal proposito si può ricorrere alla tabella sottoindicata, moltiplicando il coefficiente di carico dinamico per il corrispondente valore di durezza della pista di rotolamento:

Durezza (espressa in HRC)

60 58 55 50 48 45 40 35 30 25

Fattori di riduzione dei carichi

1 1 0,7 0,55 0,48 0,41 0,32 0,24 0,17 0,11

Nella scelta più adeguata del materiale di costruzione delle piste di rotolamento possono essere impiegati gli acciai legati con un grado di purezza corrispondente, come ad esempio:

- Acciai di tutta tempra
- Acciai da cementazione
- Acciai per tempra alla fiamma o ad induzione

NUMERO DI GIRI E VELOCITÀ MASSIMA AMMISSIBILE

La velocità massima ammissibile di rotazione di un cuscinetto volvente dipende da numerosi fattori, che devono essere tutti considerati per avere un dato abbastanza attendibile. Di seguito elencheremo quelle che sono le variabili più importanti da considerare per sapere il numero di giri massimo che può sopportare un cuscinetto volvente:

tipo di cuscinetto (forma e dimensioni)

carico

lubrificazione (olio o grasso)

fattore di raffreddamento

In altri casi possono essere determinanti diversi altri fattori come ad esempio la silenziosità e la funzione di tenuta, purché come presupposto siano stati rispettati i seguenti criteri:

montaggio corretto

giuoco d'esercizio normale

condizioni costanti di funzionamento

Occorre puntualizzare che in applicazioni speciali dove è necessario oltrepassare il numero di giri ammissibile è opportuno prendere accorgimenti particolari come ad esempio una lubrificazione a circolazione d'olio.

Per velocità di rotazione molto elevate è opportuno usare una lubrificazione come la sopraindicata ma integrandola con un dispositivo di raffreddamento dell'olio o nei casi estremi una lubrificazione a nebbia o ad iniezione d'olio. In applicazioni particolari è consigliabile anche l'utilizzo di gabbie speciali.

LUBRIFICAZIONE

La lubrificazione è sicuramente uno dei fattori più importanti per il buon funzionamento di un cuscinetto, in quanto impedisce l'insorgere di attrito tra i corpi volventi, gli anelli e la gabbia, inoltre costituisce una protezione notevole per alcuni agenti esterni come polvere od umidità evitando corrosione ed usura.

Il quantitativo di prodotto lubrificante per i cuscinetti è decisamente piccolo, a meno che non abbia compiti particolari di tenuta o di dissipazione del calore.

La lubrificazione può avvenire utilizzando sia del grasso che dell'olio. (Segue specifico capitolo sulla lubrificazione ad olio e grasso). Occorre specificare che sia il grasso che l'olio che si andranno ad utilizzare devono essere sempre privi di qualsiasi impurità, in quanto anche un granello di sabbia od una piccola particella di metallo possono portare al danneggiamento del cuscinetto. Il lubrificante con il tempo perde l'efficacia del servizio, per questo si raccomanda di aggiungere periodicamente il lubrificante necessario al buon funzionamento del cuscinetto, cercando sempre di tener presente tutte quelle variabili di funzionamento e le particolari condizioni d'esercizio (polvere, umidità, temperatura eccessiva). Naturalmente per i cuscinetti con lubrificazione a vita non sarà necessario preoccuparsi della lubrificazione, in quanto sono stati studiati per applicazioni particolari dove non è possibile effettuare alcuna rilubrificazione periodica.

LUBRIFICAZIONE A GRASSO

Il grasso utilizzato come lubrificante presenta dei vantaggi, oppone una resistenza maggiore all'ossidazione ed al formarsi di ruggine e permette di avere meno dispersione durante l'utilizzo del cuscinetto. Solitamente la scelta di effettuare una lubrificazione con grasso piuttosto che con olio prevede una velocità ed una temperatura d'esercizio meno elevata. Dalle tabelle dei singoli cuscinetti presentati in questo catalogo è possibile vedere le diverse velocità d'esercizio. Per effettuare una scelta adeguata del grasso da utilizzare risulta importante prendere in considerazione i seguenti criteri:

Temperatura d'esercizio	Il campo di temperatura di un grasso deve essere leggermente superiore al campo della temperatura d'esercizio del cuscinetto. E' consigliabile non raggiungere mai la massima e la minima temperatura d'esercizio.
Tipologia del grasso	Vedi tabella successiva.
Caratteristiche generali del grasso	Idrorepellenza, conservazione, compatibilità.

Per quel che concerne la conservazione del grasso presente nei cuscinetti, risulta molto importante attenersi alle specifiche dei produttori, in quanto in particolari condizioni non è possibile garantire una durata superiore a circa 3 anni, a meno che non vengano rispettate le seguenti condizioni indispensabili:

- Tipologia dell'ambiente** (ambiente chiuso)
- Umidità** (max 70% nell'aria)
- Temperatura min 0° - max. 40°**
- Imballo del cuscinetto**
- Contaminazione da fattori esterni** (gas, polvere, vapori ecc.)

Se il cuscinetto rimane inutilizzato per un periodo superiore a quello indicato, potrebbe presentare un maggior attrito al momento dell'utilizzo, ma ciò non dovrebbe impedirne l'uso a meno che non siano state rispettate le necessarie precauzioni per una corretta conservazione.

Nei casi nei quali il grasso dovesse presentare dei problemi di lubrificazione dovuti ad un eventuale essiccazione, si può ricorrere al lavaggio del cuscinetto e rilubrificarlo con la stessa quantità di grasso impiegata all'origine od al primo montaggio.

Per effettuare una corretta rilubrificazione, occorre che il cuscinetto sia in temperatura di funzionamento ed in rotazione, possibilmente prima dell'arresto della macchina. Si consiglia di utilizzare una quantità di grasso dal 20% all'80% di quella iniziale.

Marca e tipo	Grasso base	Temperatura d'esercizio °C	Caratteristiche
Exxon Beacon 325	Grasso sintetico	-55 a +120	Grasso generico
Exxon Andok B (Mil-G-18709A)	Grasso da petrolio	-30 a +100	Eccellente alle alte velocità e bassi carichi
Exxon Andok C	Grasso da petrolio	-30 a +120	Alta scorrevolezza, lunga durata
Shell Gadus S2	Minerale	-20 a +120	Grasso industriale
Chevron SRI-2	Minerale	-35 a +180	Per alte temperature buona resistenza all'acqua
Shell Alvania 2	Minerale	-35 a +120	Lunga durata
KYODO SRL	Sintetico	-40 a +150	Bassa rumorosità e bassi carichi

LUBRIFICAZIONE AD OLIO

La lubrificazione ad olio viene solitamente utilizzata quanto si è in presenza di applicazioni che necessitano di raggiungere alte velocità e carichi elevati richiedenti dispersione del calore dei cuscinetti, o quando le parti adiacenti sono già lubrificate con olio. In linea di massima si consiglia l'utilizzo di olii minerali raffinati senza additivi.

Per applicazioni particolari si possono utilizzare olii con additivi ma anche olii di tipo sintetico, consigliati soprattutto per il raggiungimento di temperature elevate. In linea di massima sarebbe opportuno scegliere un olio lubrificante che presenti una viscosità che assicuri alla temperatura di funzionamento un valore che non scenda al di sotto dei 12mm²/s.

Se vengono effettuate applicazioni speciali, dove si raggiungono valori molto elevati in numero di giri è consigliabile utilizzare olii fluidi in grado di garantire la massima fluidità e quindi il minor attrito dei corpi volventi.

TIPI DI LUBRIFICAZIONE AD OLIO

La scelta del tipo di lubrificazione da utilizzare dipende soprattutto dall'applicazione che si deve effettuare e dalle velocità che il cuscinetto deve raggiungere. Di seguito elencate le diverse tipologie di lubrificazione più utilizzate:

Lubrificazione a goccia d'olio: viene utilizzata per i cuscinetti radiali, garantisce un elevato numero di giri, ma è utilizzabile solo nei casi in cui il cuscinetto sia fornito di foro di lubrificazione nell'anello esterno.

Lubrificazione a bagno d'olio: viene anche definita con altri nomi (ad immersione o coppa d'olio), viene solitamente utilizzata per basse velocità, circa la metà dei giri che il cuscinetto può realmente raggiungere. È adatta ai montaggi in asse orizzontale, il livello del bagno con cuscinetto fermo deve raggiungere il punto più basso della pista interna di rotolamento. La quantità d'olio non deve essere troppo scarsa, in quanto tale mancanza potrebbe creare degli intervalli di cambio d'olio troppo ridotti, inoltre si raccomanda un controllo costante del livello dell'olio attraverso apposito indicatore.

Lubrificazione a circolazione d'olio: viene utilizzata quando si raggiungono velocità e temperature alte, questo dovrebbe garantire una minor usura del cuscinetto e un minor ricambio d'olio. Attraverso un filtraggio è possibile mantenere la temperatura di funzionamento bassa.

Lubrificazione a nebbia d'olio: viene utilizzata quando si devono raggiungere alte velocità di rotazione, in quanto questo sistema di lubrificazione funziona attraverso l'iniezione di piccole quantità d'olio dosabili, polverizzato in una corrente d'aria. Si precisa che l'aria dovrà essere secca e priva di qualsiasi impurità. La sovrappressione che si viene a creare all'interno della macchina dovrebbe garantire l'esclusione di qualsiasi agente inquinante esterno, come polvere, detriti, vapori, umidità ecc.

Lubrificazione ad olio centralizzata: viene utilizzata quando esiste la necessità di dover lubrificare delle attrezzature in diversi punti, solitamente quest'operazione avviene attraverso una pompa centralizzata che provvede alla distribuzione dell'olio nei vari reparti interessati. Ha sicuramente il vantaggio di offrire un maggior controllo della dose del liquido di lubrificazione ed il filtraggio.

MONTAGGIO E SMONTAGGIO

Le sedi di montaggio dei cuscinetti devono sempre essere perfettamente pulite, in quanto le impurità possono essere causa di mal funzionamento del cuscinetto. Al momento del montaggio devono essere controllate le tolleranze dimensionali, per ciò che riguarda il foro dell'alloggiamento e la sede dell'albero. Per un corretto montaggio è opportuno utilizzare apposita attrezzatura, ma si può procedere anche senza, purché non si comprometta il buon funzionamento del pezzo. Il montaggio può essere agevolato attraverso l'utilizzo di una buona lubrificazione sia degli anelli interni che esterni e delle sedi di alloggiamento.

Si raccomanda inoltre di eseguire il montaggio sempre dopo aver portato il cuscinetto a temperatura di circa 80°, in forno od a bagno d'olio ed effettuare una prova di funzionamento del cuscinetto.

Per ciò che riguarda lo smontaggio del cuscinetto dovrebbe essere prevista già in fase di progettazione la possibilità di utilizzare un estrattore. Dopo lo smontaggio è necessario ripulire il cuscinetto con detergenti organici (petrolio privo di acidi ed acqua, oppure benzina) per poterlo riutilizzare.

NOTE GENERALI

Si raccomanda di conservare i cuscinetti a rullini in ambienti asciutti, con temperature possibilmente costanti ed un grado di umidità massima del 65/70%.

SIMBOLI ED UNITÀ DI MISURA

SIGLA	SIGNIFICATO
d	Diametro nominale del foro
Vdp	Variazione del diametro del foro
Vdmp	Variazione del diametro medio del foro
Δdmp	Scostamento del diametro medio del foro dal valore nominale
D	Diametro nominale esterno
VDp	Variazione del diametro esterno
VDmp	Variazione del diametro esterno medio
ΔDmp	Scostamento del diametro esterno medio dal valore nominale
Kia - Kea	Concentricità di rotazione dell'anello interno (Kia) o esterno (Kea) nel cuscinetto assemblato
B	Larghezza del cuscinetto
$\Delta Bs - \Delta Cs$	Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello interno (ΔBs) o esterno (ΔCs) rispetto alla dimensione nominale
VBs - VCs	Variazione della larghezza dell'anello interno (VBs) ed esterno (VCs)
Sd	Difetto di quadratura delle facciate rispetto al foro (planarità)
SD	Variazione dell'inclinazione della superficie cilindrica esterna rispetto alla superficie laterale
Si	Variazione dello spessore di una ralla per albero
Se	Variazione dello spessore di una ralla per alloggiamento
T	Valore nominale dell'altezza di un cuscinetto assiale a semplice effetto

TABELLE DELLE TOLLERANZE

Le tolleranze dei cuscinetti sono state normalizzate a livello sia nazionale che internazionale ai sensi delle norme ISO. I cuscinetti vengono in genere costruiti in classe di tolleranza P0. Su richiesta, possono inoltre essere costruiti in classi di tolleranza P6, P5, P4 e P2. Questi ultimi cuscinetti vengono impiegati per applicazioni speciali, quali guida di alta precisione di alberi o altissime velocità di rotolamento.

CLASSE DI TOLLERANZA NORMALE P0

Anello interno (unità di misura in μm)

Diametro interno d (mm)		Δd_{mp}		VDp			Vdmp	ΔBs		VBs	Kia
oltre	fino a	scostamento		serie diametrali				scostamento			
		max.	min.	8,9 max.	0 max.	2, 3 max.	max.	sup.	inf.	max.	max.
2,5	10	0	-8	10	8	6	6	0	-120	15	10
10	18	0	-8	10	8	6	6	0	-120	20	10
18	30	0	-10	13	10	8	8	0	-120	20	13
30	50	0	-12	15	12	9	9	0	-120	20	15
50	80	0	-15	19	19	11	11	0	-150	25	20
80	120	0	-20	25	25	15	15	0	-200	25	25
120	180	0	-25	31	31	19	19	0	-250	30	30
180	250	0	-30	38	38	23	23	0	-300	30	40
250	315	0	-35	44	44	26	26	0	-350	35	50
315	400	0	-40	50	50	30	30	0	-400	40	60
400	500	0	-45	56	56	34	34	0	-450	50	65
500	630	0	-50	63	63	38	38	0	-500	60	70
630	800	0	-75	-	-	-	-	0	-750	70	80
800	1000	0	-100	-	-	-	-	0	-1000	80	90
1000	1200	0	-125	-	-	-	-	0	-1250	100	100

Anello esterno (unità di misura in μm)

Diametro esterno D (mm)		ΔD_{mp}		VDp			VDmp*	Kea	ΔCs	VCs
oltre	fino a	scostamento		serie diametrali						
		max.	min.	8,9 max.	0 max.	2, 3 max.	max.	max.		
6	18	0	-8	10	8	6	6	15	Uguale a ΔBs e VBs per anello interno dello stesso cuscinetto.	
18	30	0	-9	12	9	7	7	15		
30	50	0	-11	14	11	8	8	20		
50	80	0	-13	16	13	10	10	25		
80	120	0	-15	19	19	11	11	35		
120	150	0	-18	23	23	14	14	40		
150	180	0	-25	31	31	19	19	45		
180	250	0	-30	38	38	23	23	50		
250	315	0	-35	44	44	26	26	60		
315	400	0	-40	50	50	30	30	70		
400	500	0	-45	56	56	34	34	80		
500	630	0	-50	63	63	38	38	100		
630	800	0	-75	94	94	55	55	120		
800	1000	0	-100	125	125	75	75	140		
1000	1250	0	-125	-	-	-	-	160		
1250	1600	0	-160	-	-	-	-	190		

* Valido prima dell'assemblaggio del cuscinetto e solo dopo aver smontato gli anelli elastici interni ed esterni.

CLASSE DI TOLLERANZA P5

Anello interno (unità di misura in μm)

Diametro interno d (mm)		Δdmp		Vdp		$Vdmp$	Kia	ΔBs		VBs
		scostamento		serie diametrali				scostamento		
oltre	fino a	max.	min.	8,9 max.	0, 2, 3 max.	max.	max.	sup.	inf.	max.
2,5	10	0	-5	5	4	3	4	0	-40	5
10	18	0	-5	5	4	3	4	0	-80	5
18	30	0	-6	6	5	3	4	0	-120	5
30	50	0	-8	8	6	4	5	0	-120	5
50	80	0	-9	9	7	5	5	0	-150	6
80	120	0	-10	10	8	5	6	0	-200	7
120	180	0	-13	13	10	7	8	0	-250	8
180	250	0	-15	15	12	8	10	0	-300	10
250	315	0	-18	18	14	9	13	0	-350	13
315	400	0	-23	23	18	12	15	0	-400	16

Anello esterno (unità di misura in μm)

Diametro esterno D (mm)		ΔDmp		VDp		$VDmp^*$	Kea	Sd	ΔCs	VCs
		scostamento		serie diametrali						
oltre	fino a	max.	min.	8,9 max.	0, 2, 3 max.	max.	max.	max.		
6	18	0	-5	5	4	3	5	8	Uguale a ΔBs e VBs per anello interno dello stesso cuscinetto.	5
18	30	0	-6	6	5	3	6	8		5
30	50	0	-7	7	5	4	7	8		5
50	80	0	-9	9	7	5	8	8		6
80	120	0	-10	10	8	5	10	9		8
120	150	0	-11	11	8	6	11	10		8
150	180	0	-13	13	10	7	13	10		8
180	250	0	-15	15	11	8	15	11		10
250	315	0	-18	18	14	9	18	13		11
315	400	0	-20	20	15	10	20	13		13
400	500	0	-23	23	17	12	23	15		15
500	630	0	-28	28	21	14	25	18		18
630	800	0	-35	35	26	18	30	20		20

* Valido prima dell'assemblaggio del cuscinetto e solo dopo aver smontato gli anelli elastici interni ed esterni.

CLASSE DI TOLLERANZA P6

Anello interno (unità di misura in μm)

Diametro interno d (mm)		Δdmp		Vdp			$Vdmp$	Kia	ΔBs		VBs
		scostamento		serie diametrali					scostamento		
oltre	fino a	max.	min.	8,9 max.	0 max.	2, 3 max.	max.	max.	sup.	inf.	max.
2,5	10	0	-7	9	7	5	5	6	0	-120	15
10	18	0	-7	9	7	5	5	7	0	-120	20
18	30	0	-8	10	8	6	6	8	0	-120	20
30	50	0	-10	13	10	8	8	10	0	-120	20
50	80	0	-12	15	15	9	9	10	0	-150	25
80	120	0	-15	19	19	11	11	13	0	-200	25
120	180	0	-18	23	23	14	14	18	0	-250	30
180	250	0	-22	28	28	17	17	20	0	-300	30
250	315	0	-25	31	31	19	19	25	0	-350	35
315	400	0	-30	38	38	23	23	30	0	-400	40
400	500	0	-35	44	44	26	26	35	0	-450	45
500	630	0	-40	50	50	30	30	40	0	-500	50

Anello esterno (unità di misura in μm)

Diametro esterno D (mm)		ΔDmp		VDp			VDmp*	Kea	ΔCs	V_{Cs}
		scostamento		serie diametrali						
oltre	fino a	max.	min.	8,9 max.	0 max.	2, 3 max.	max.	max.	Uguale a ΔBs e VBs per anello interno dello stesso cuscinetto.	
6	18	0	-7	9	7	5	5	8		
18	30	0	-8	10	8	6	6	9		
30	50	0	-9	11	9	7	7	10		
50	80	0	-11	14	11	8	8	13		
80	120	0	-13	16	16	10	10	18		
120	150	0	-15	19	19	11	11	20		
150	180	0	-18	23	23	14	14	23		
180	250	0	-20	25	25	15	15	25		
250	315	0	-25	31	31	19	19	30		
315	400	0	-28	35	35	21	21	35		
400	500	0	-33	41	41	25	25	40		
500	630	0	-38	48	48	29	29	50		
630	800	0	-45	56	56	34	34	60		
800	1000	0	-60	75	75	45	45	75		

* Valido prima dell'assemblaggio del cuscinetto e solo dopo aver smontato gli anelli elastici interni ed esterni.

TOLLERANZE DEI CUSCINETTI ASSIALI

Tolleranze del diametro foro delle ralle per albero (unità di misura in μm)

Diametro interno d (mm)		Classe di tolleranza P0 (tolleranze normali) P6 e P5		
		Δdmp		Vdpm
		scostamento		
oltre	fino a	max.	min.	
-	18	0	-8	6
18	30	0	-10	8
30	50	0	-12	9
50	80	0	-15	11
80	120	0	-20	15
120	180	0	-25	19
180	250	0	-30	23
250	315	0	-35	26
315	400	0	-40	30
400	500	0	-45	34
500	630	0	-50	38
630	800	0	-75	-
800	1000	0	-100	-
1000	1250	0	-125	-

Variazione dello spessore delle ralle per albero e per alloggiamento (unità di misura in μm)

Diametro interno d (mm)		Si Classe di tolleranza			Se Classe di tolleranza
		P0 (tolleranze normali)	P6	P5	P0 (tolleranze normali) P6, P5
oltre	fino a	max.	max.	max.	
-	18	0	5	3	Identico a Si per la ralla per albero dello stesso cuscinetto.
18	30	0	5	3	
30	50	0	6	3	
50	80	0	7	4	
80	120	0	8	4	
120	180	0	9	5	
180	250	0	10	5	
250	315	0	13	7	
315	400	0	15	7	
400	500	0	18	9	
500	630	0	21	11	
630	800	0	25	13	
800	1000	0	30	15	
1000	1250	0	35	18	

Tolleranze del diametro esterno delle ralle per alloggiamento (unità di misura in μm)

Diametro esterno D (mm)		Classe di tolleranza P0 (tolleranze normali) P6 e P5		
		ΔDmp		VDp
		scostamento		
oltre	fino a	max.	min.	
10	18	0	-11	8
18	30	0	-13	10
30	50	0	-16	12
50	80	0	-19	14
80	120	0	-22	17
120	180	0	-25	19
180	250	0	-30	23
250	315	0	-35	26
315	400	0	-40	30
400	500	0	-45	34
500	630	0	-50	38
630	800	0	-75	55
800	1000	0	-100	75
1000	1250	0	-125	-
1250	1600	0	-160	-

Tolleranze dell'altezza dei cuscinetti (unità di misura in μm)

Diametro interno d (mm)		T (tolleranze normali)	
		scostamento	
		max.	min.
oltre	fino a		
-	30	+20	-250
30	50	+20	-250
50	80	+20	-300
80	120	+25	-300
120	180	+25	-400
180	250	+30	-400
250	315	+40	-400
315	400	+40	-500
400	500	+50	-500
500	630	+60	-600
630	800	+70	-750
800	1000	+80	-1000
1000	1250	+100	-1400

GIUOCO RADIALE DEI CUSCINETTI A RULLINI

Uno dei principali fattori di influenza sulla durata dei cuscinetti a rullini è il giuoco radiale, determinato come il valore medio di varie misure dello spostamento totale sul piano perpendicolare all'asse del cuscinetto. Tale spostamento è tipico di uno degli anelli del cuscinetto (l'altro è stazionario) durante il rotolamento in varie direzioni angolari, sia rispetto all'anello rotante che a quello stazionario e a diverse posizioni angolari della serie di sfere o rulli rispetto agli anelli stessi.

Visti i diversi coefficienti di giuoco richiesti alla consegna, i cuscinetti radiali vengono costruiti secondo vari gruppi di giuoco iniziale. Di norma, i cuscinetti radiali a rullini vengono costruiti secondo il gruppo a giuoco radiale normale CN, che, ad impieghi comuni alla maggior parte dei casi, forniscono parametri soddisfacenti di funzionamento. Il giuoco radiale viene evidenziato con l'aggiunta alla sigla del cuscinetto della designazione della classe di precisione (C2, C3, C4, C5), mentre ai cuscinetti costruiti con un giuoco radiale corrispondente al gruppo normale non vengono assegnate ulteriori designazioni convenzionali.

Le tabelle seguenti forniscono i valori di giuoco radiale:

TIPOLOGIA DI GIUOCO RADIALE DEI CUSCINETTI

GIUOCO	SIGNIFICATO
C2	Giuoco radiale dei cuscinetti inferiore a CN
CN	Giuoco radiale dei cuscinetti normale
C3	Giuoco radiale dei cuscinetti superiore a CN
C4	Giuoco radiale dei cuscinetti superiore a C3

GIUOCO RADIALE DEI CUSCINETTI A RULLINI ED A RULLI CILINDRICI

Diametro fori (mm)		Giuoco radiale (µm)							
da	a	C2		CN		C3		C4	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
-	24	0	25	20	45	35	60	50	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510
450	500	100	220	220	330	330	440	440	550

ASTUCCI A RULLINI APERTI

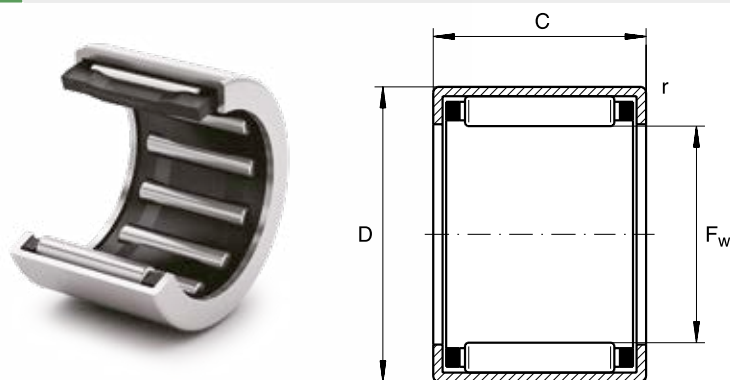
Gli astucci a rullini senza e con fondello sono costituiti da un anello esterno molto sottile ed hanno come caratteristica principale quella di avere un ingombro molto limitato, creando così il presupposto di un conveniente montaggio ogni qualvolta si hanno spazi limitati. Gli astucci a rullini possono sopportare alti carichi ed arrivare a velocità di rotazione molto elevate, vengono montati forzandoli nel foro di alloggiamento, senza ulteriore fissaggio assiale e grazie alla gabbia i rullini vengono guidati con estrema precisione.

Gli astucci a rullini possono essere montati privi di anello interno IR quindi l'albero funge da pista di rotolamento, mantenendo come presupposto che l'albero abbia una durezza compresa tra i 64 HRC e 58 HRC minimo, ottenendo così la massima capacità di carico, nel caso che si necessiti di un'applicazione con anello interno IR dovrà essere fatta precisa richiesta. Gli astucci a rullini possono essere forniti con o senza fondello, privi di lubrificante in quanto si utilizza prima del montaggio solo un conservante: generalmente si utilizzano con fondello quando si vuole chiudere l'albero da una estremità. Gli astucci a rullini su richiesta sono disponibili anche con tenute, presentano il vantaggio di una maggior protezione da agenti esterni e mantengono un potere lubrificante più elevato, anche se occorre ricordare di utilizzarli con temperature comprese tra i -30° C. e +80° C.

TOLLERANZE

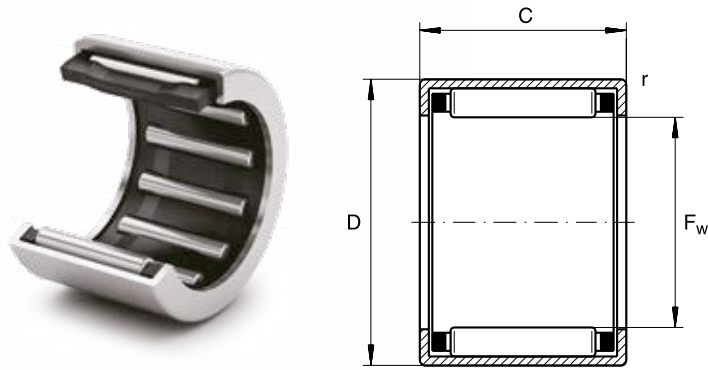
Tipo	Caratteristiche
HK, HN	Con gabbia a rullini (aperto) o a pieno riempimento di rullini
HK..RS	Con gabbia a rullini, con tenuta ad un lato
HK..2RS	Con gabbia a rullini, con tenuta su entrambi i lati
TN	Gabbia in plastica, temperatura d'esercizio ammissibile 80°C (funzionamento continuo)

Dimensioni degli astucci a rullini		Anello di controllo	Tolleranza nominale	
Cuscinetto		Diametro foro		
Diametro interno F _w mm	Diametro esterno D mm	mm	max.	min.
3	6,5	6.484	+24	+6
4	8	7.984	+28	+10
5	9	8.984	+28	+10
6	10	9.984	+28	+10
7	11	10.980	+31	+13
8	12	11.980	+31	+13
9	13	12.980	+31	+13
10	14	13.980	+31	+13
12	16	15.980	+34	+16
12	18	17.980	+34	+16
13	19	18.976	+34	+16
14	20	19.976	+34	+16
15	21	20.976	+34	+16
16	22	21.976	+34	+16
17	23	22.976	+34	+16
18	24	23.976	+34	+16
20	26	25.976	+41	+20
22	28	27.976	+41	+20
25	32	31.972	+41	+20
28	35	34.972	+41	+20
30	37	36.972	+41	+20
35	42	41.972	+50	+25
40	47	46.972	+50	+25
45	52	51.967	+50	+25
50	58	57.967	+50	+25
55	63	62.967	+60	+30
60	68	67.967	+60	+30



HK

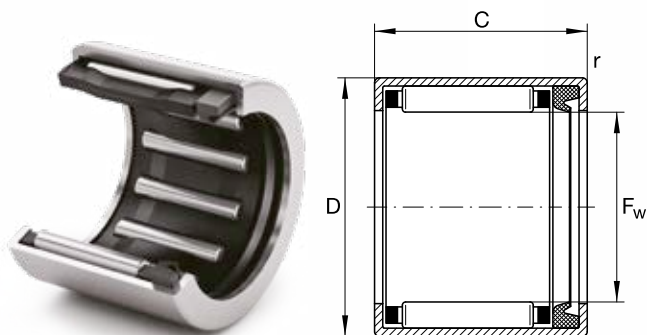
Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO		Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	Fw	D	C	Astucci a rullini aperti	Peso (g)	Dinamico C	Statico C ₀	Olio
3	3	6.5	6	HK 0306 TN	1	1 170	800	43.700
4	4	8	8	HK 0408 TN	1.6	1 690	1 240	39.000
5	5	9	9	HK 0509	2	2 280	1 890	36.000
6	6	10	6	HK 0606	1.8	2 100	1 700	34.500
	6	10	8	HK 0608	2.1	1 900	1 570	33.200
	6	10	9	HK 0609	2.2	2 700	2 470	33.200
7	7	11	9	HK 0709	2.3	2 950	2 800	29.400
8	8	12	8	HK 0808	2.7	2 600	2 470	26.600
	8	12	10	HK 0810	3	3 600	3 750	26.600
9	9	13	8	HK 0908	3	3 370	3 560	23.700
	9	13	10	HK 0910	4	4 050	4 400	23.700
	9	13	12	HK 0912	4.6	5 040	6 000	23.700
10	10	14	10	HK 1010	4.1	4 180	4 850	21.850
	10	14	12	HK 1012	4.8	5 200	6 450	21.850
	10	14	15	HK 1015	6	6 450	8 350	21.850
12	12	16	10	HK 1210	4.6	4 700	5 900	19.000
	12	18	12	HK 1212	9	6 150	6 900	18.000
13	13	19	11	HK 1311	8.5	6 300	6 300	14.000
	13	19	12	HK 1312	8.9	6 450	7 500	17.000
14	14	20	12	HK 1412	10.5	6 800	8 000	15.200
15	15	21	12	HK 1512	11.1	7 500	8 950	15.200
	15	21	16	HK 1516	15	9 950	13 700	15.200
	15	21	22	HK 1522 - ZW	20.4	12 700	18 500	15.200
16	16	22	12	HK 1612	11.7	7 200	9 200	14.200
	16	22	16	HK 1616	15.8	10 300	14 500	14.200
	16	22	22	HK 1622 - ZW	21.7	12 450	18 400	14.200
17	17	23	12	HK 1712	12.2	7 500	9 750	13.300
	17	23	18	HK 1718	19	9 500	10 600	10.000
18	18	24	12	HK 1812	13.1	7 700	10 350	12.350
	18	24	16	HK 1816	17.5	11 000	16 400	12.350
20	20	26	10	HK 2010	11.8	6 100	7 800	11.400
	20	26	12	HK 2012	14.1	8 200	11 500	11.400
	20	26	16	HK 2016	19.3	12 000	19 100	11.400
	20	26	20	HK 2020	24.1	14 900	24 700	11.400
	20	26	30	HK 2030 - ZW	34.7	20 700	38 000	11.400



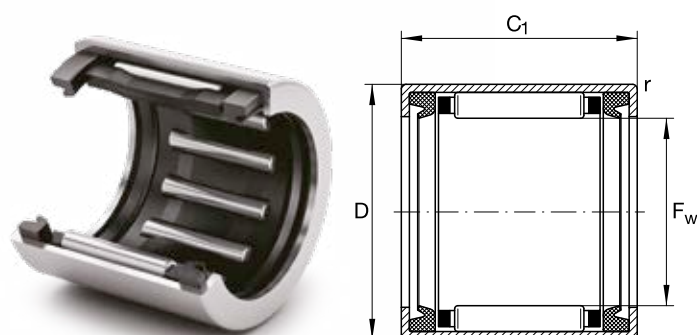
HK

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO		Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	Fw	D	C	Astucci a rullini aperti	Peso (g)	Dinamico C	Statico C ₀	Olio
22	22	28	10	HK 2210	12.3	7 100	9 950	10.450
	22	28	12	HK 2212	15	8 650	12 700	10.450
	22	28	16	HK 2216	20.9	12 700	21 000	10.450
	22	28	20	HK 2220	26.2	15 650	27 550	10.450
	22	32	18	HK 223218	21.9	19 800	34 000	9.000
25	25	32	12	HK 2512	20	10 450	14 450	9.500
	25	32	16	HK 2516	27.3	14 800	22 800	9.500
	25	32	20	HK 2520	34.1	18 900	31 350	9.500
	25	32	24	HK 2524	-	-	-	-
	25	32	26	HK 2526	44.8	24 200	42 750	9.500
	25	32	38	HK 2538 - ZW	64.7	32 300	62 700	9.500
28	28	35	16	HK 2816	30.1	15 600	25 200	8.550
	28	35	20	HK 2820	37.6	19 850	34 200	8.550
30	30	37	12	HK 3012	24	11 500	17 300	8.100
	30	37	16	HK 3016	32	16 350	27 550	8.100
	30	37	20	HK 3020	40.1	20 900	37 500	8.100
	30	37	22	HK 3022	42	24 500	45 000	8.100
	30	37	26	HK 3026	52.9	26 600	51 300	8.100
	30	37	38	HK 3038 - ZW	76.1	35 600	75 000	8.100
32	32	39	20	HK 3220	40.6	22 500	42 000	7.300
	32	39	24	HK 3224	50.7	25 500	52 000	7.300
35	35	42	12	HK 3512	27.7	12 450	20 250	7.150
	35	42	16	HK 3516	36.9	17 750	31 850	6.200
	35	42	20	HK 3520	46.1	22 600	43 700	6.150
40	40	47	12	HK 4012	31.1	13 300	23 100	6.200
	40	47	16	HK 4016	41.4	19 000	36 600	6.200
	40	47	20	HK 4020	51.8	24 250	49 400	6.200
45	45	52	12	HK 4512	34.8	14 150	26 150	5.700
	45	52	16	HK 4516	46.2	20 250	40 850	5.700
	45	52	20	HK 4520	56	25 650	56 050	5.700
	45	55	38	HK 4538	135	27 600	61 000	5.300
50	50	58	12	HK 5012	44.2	23 600	57 200	5.300
	50	58	20	HK 5020	72	29 450	59 850	4.750
	50	58	25	HK 5025	90.1	36 550	79 800	4.750
	50	60	38	HK 5038	140	27 770	63 100	4.600
55	55	63	20	HK 5520	78	29 950	63 650	4.450
	55	63	28	HK 5528	111	41 800	97 850	4.080
60	60	68	12	HK 6012	49.2	16 550	30 400	4.180
	60	68	20	HK 6020	86	31 800	71 250	4.180
	60	68	32	HK 6032	136	50 350	128 250	4.180

ZW = A due corone, con foro di lubrificazione. In caso di lubrificazione a grasso, è ammesso un n° di giri pari al 60% dei valori riportati in tabella.



HK..RS



HK..2RS

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)				TIPO				Coefficients di carico (N)		Velocità limite rpm
	Fw	D	C	C ₁	Astucci a rullini con tenuta ad un lato	Peso (g)	Astucci a rullini con tenuta da entrambi i lati	Peso (g)	Dinamico C	Statico C ₀	Grasso
8	8	12	-	10	-	-	HK 0810 2RS	-	-	-	-
	8	12	10	12	HK 0810 RS	2.9	HK 0812 2RS	3.5	2 600	2 470	19.000
	8	12	12	-	HK 0812 RS	3.1	-	-	3 500	3 400	19.000
10	10	14	-	12	-	-	HK 1012 2RS	4.3	-	-	-
	10	14	12	14	HK 1012 RS	4.2	HK 1014 2RS	5.2	4 180	4 850	16.150
12	12	16	-	14	-	-	HK1214 2RS	8	-	-	-
	12	18	14	16	HK 1214 RS	10.7	HK 1216 2RS	11.5	6 150	6 900	13.300
14	14	20	14	16	HK 1414 RS	12	HK 1416 2RS	14	6 750	8 050	11.400
15	15	21	14	16	HK 1514 RS	12.6	HK 1516 2RS	14.3	7 400	9 300	10.450
	15	21	18	20	HK 1518 RS	16	HK 1520 2RS	18	9 950	13 680	10.450
16	16	22	14	-	HK 1614 RS	-	HK 1614 2RS	-	-	-	-
	16	22	14	16	-	15.1	HK 1616 2RS	15.1	7 200	9 200	10.450
	16	22	-	20	-	-	HK 1620 2RS	16.8	10 355	14 500	10.450
18	18	24	14	16	HK 1814 RS	15.1	HK 1816 2RS	17	7 700	10 350	9.000
20	20	26	-	16	-	-	HK 2016 2RS	18.8	8 150	11 500	8.100
	20	26	18	20	HK 2018 RS	21.4	HK 2020 2RS	23.5	12 050	19 050	8.100
22	22	28	14	16	HK 2214 RS	18.3	HK 2216 2RS	20.3	8 650	12 750	7.600
	22	28	18	20	HK 2218 RS	23.5	HK 2220 2RS	25.5	12 750	21 000	7.600
25	25	32	-	16	-	-	HK 2516 2RS	27.3	10 450	14 450	6.650
	25	32	18	20	HK 2518 RS	31	HK 2520 2RS	33.1	14 800	22 800	6.650
	25	32	-	24	-	-	HK 2524 2RS	39.7	18 900	31 350	6.650
	25	32	-	30	-	-	HK 2530 2RS	47.3	24 200	42 750	6.650
28	28	35	18	20	HK 2818 RS	-	HK 2820 2RS	36.9	15 580	25 150	5.700
30	30	37	12	16	HK 3012 RS	-	HK 3016 2RS	28.5	11 500	17 300	5.700
	30	37	18	20	HK 3018 RS	36.6	HK 3020 2RS	39.1	16 350	27 550	5.700
	30	37	-	24	-	-	HK 3024 2RS	49.7	20 900	37 500	5.700
35	35	42	-	16	-	-	HK 3516 2RS	36.4	12 450	20 200	4.750
	35	42	18	20	HK 3518 RS	37.4	HK 3520 2RS	41.1	17 750	31 800	4.750
40	40	47	-	16	-	-	HK 4016 2RS	41.2	13 300	23 050	4.250
	40	47	18	20	HK 4018 RS	47.3	HK 4020 2RS	50.2	19 000	36 550	4.250
45	45	52	18	20	HK 4518 RS	54.2	HK 4520 2RS	57.4	20 250	40 850	3.800
50	50	58	22	24	HK 5022 RS	77.2	HK 5024 2RS	84	29 450	59 850	3.450

RUOTE LIBERE AD ASTUCCIO

Le ruote libere ad astuccio hanno come caratteristica principale il minimo ingombro radiale, possono trasmettere elevati momenti torcenti e permettono di realizzare dei gruppi compatti.

Sono composte da un anello esterno con parete sottile e da elementi di bloccaggio (rullini) che vengono trattenuti e guidati da molle, ed hanno il vantaggio di garantire un contatto costante tra l'albero i rullini e le superfici di bloccaggio. Questo crea il presupposto di un'elevata precisione d'innesto, anche se occorre tenere presente altri fattori come lubrificazione, tolleranze, frequenza d'innesto ecc. Per facilitare il montaggio delle ruote libere è necessario praticare uno smusso sia sull'alloggiamento che sull'albero. Le molle che trattengono i rullini possono essere costruite sia con materiale plastico che in acciaio, chiaramente se sono in plastica si possono raggiungere delle temperature d'esercizio più limitate, da -10° C a +60° C, mentre se sono in acciaio possono arrivare fino a -30°C e +80°C.

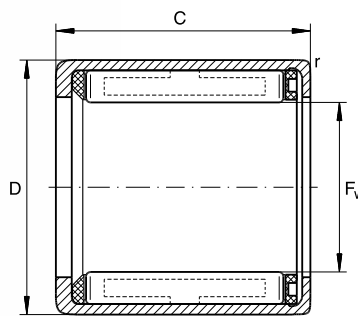
Le ruote con molle in acciaio sono indicate per applicazioni dove siano previste elevate frequenze d'innesto, tenendo ben presente di non sovraccaricare la ruota libera. Sull'astuccio viene indicato il senso di bloccaggio. Le ruote libere vengono fornite già lubrificate con grasso e trovano il loro impiego in molteplici applicazioni.

Si ricorda inoltre che se viene utilizzato l'albero come pista di rotolamento, andrà rettificato e portato ad una durezza il più possibile vicino a quella dei rullini per avere così la possibilità di sfruttare al massimo la velocità di rotazione e la durata. Solitamente la prima lubrificazione è sufficiente per tutta la durata di utilizzo della ruota libera; nel caso che ci fosse necessità di un ulteriore ingrassaggio può essere eseguito senza problema alcuno. Si consiglia per il montaggio di utilizzare apposito attrezzo forzando la ruota libera nella sede e facendo attenzione al senso di bloccaggio.

Le ruote libere HF sono in grado di trasmettere solamente dei momenti torcenti, quindi le forze radiali devono essere supportate da cuscinetti aggiuntivi.

TIPOLOGIE RUOTE LIBERE

Tipo	Caratteristiche
HF	Con molle in acciaio
HF..KF	Con molle in plastica



HF

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)				TIPO		Peso (g)	Torsione	Velocità limite * rpm		Astucci a rullini utilizzabili come supporto radiale
	Fw	D	C -0,3	r min.	Molla in acciaio	Molla in plastica		Md amm Nm	n _{GW} ** min ⁻¹	n _{GA} *** min ⁻¹	
3	3	6.5	6	0.3	-	HF 0306 KF	1	0.18	45.000	8.000	HK 0306 TN
4	4	8	6	0.3	-	HF 0406 KF	1	0.34	34.000	8.000	HK 0408
6	6	10	12	0.3	HF 0612	HF 0612 KF	3	1.76	23.000	13.000	HK 0608
8	8	12	12	0.3	HF 0812	-	3.5	3.15	17.000	12.000	HK 0808
10	10	14	12	0.3	HF 1012	-	4	5.3	14.000	11.000	HK 1010
12	12	18	16	0.3	HF 1216	-	11	12.2	11.000	8.000	HK 1212
14	14	20	16	0.3	HF 1416	-	13	17.3	9.500	8.000	HK 1412
16	16	22	16	0.3	HF 1616	-	14	20.5	8.500	7.500	HK 1612
18	18	24	16	0.3	HF 1816	-	16	24.1	7.500	7.500	HK 1812
20	20	26	16	0.3	HF 2016	-	17	28.5	7.000	6.500	HK 2010
25	25	32	20	0.3	HF 2520	-	30	66	5.500	5.500	HK 2512
30	30	37	20	0.3	HF 3020	-	36	90	4.500	4.500	HK 3012
35	35	42	20	0.3	HF 3520	-	40	121	3.900	3.900	HK 3512

*) I numeri di giri limite valgono per lubrificazione a grasso e ad olio.

**) Numero di giri limite per albero rotante.

***) Numero di giri limite per anello esterno rotante.

Ulteriori misure in esecuzione speciale disponibili solo su specifica richiesta.

I cuscinetti a rullini sono composti da corpi volventi di forma cilindrica, ed anello esterno e/o interno, hanno elevata capacità di carico ed un ingombro molto limitato. I rullini vengono guidati da una gabbia rigida, che permette un controllo preciso del movimento dei rullini stessi. I rullini hanno tolleranze molto ridotte (2 µm.).

Tutte le serie dei cuscinetti a rullini hanno un foro ed una gola di lubrificazione sull'anello esterno (i cuscinetti a rullini con grandi dimensioni possono avere più di un foro di lubrificazione).

CUSCINETTI A RULLINI SENZA ANELLO INTERNO

I cuscinetti a rullini senza anello interno vengono impiegati direttamente sull'albero utilizzato come pista di rotolamento, chiaramente l'albero deve essere temprato e rettificato mantenendo una durezza il più possibile simile a quella dei rullini, in quanto questo permette di utilizzare al meglio il cuscinetto per ciò che riguarda il carico sopportabile, la durata nonché il numero di giri che può raggiungere.

CUSCINETTI A RULLINI CON ANELLO INTERNO

I cuscinetti a rullini con anello interno devono essere necessariamente utilizzati quando non è possibile sfruttare l'albero come pista di rotolamento. L'anello interno con la gabbia a rullini e l'anello esterno possono essere montati separatamente.

CUSCINETTI A RULLINI CON ANELLI DI TENUTA

I cuscinetti a rullini possono essere montati con tenute che permettono una maggior protezione da agenti esterni impuri.

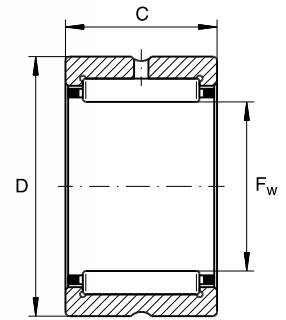
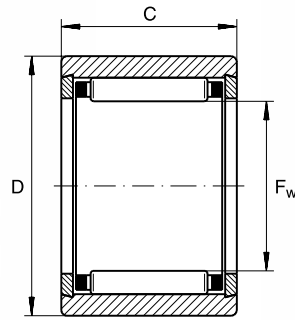
Quando viene fornito con anelli di tenuta, il cuscinetto a rullini è già ingrassato e quindi già applicabile, ma occorre non oltrepassare delle temperature che vanno dai -30°C ai +80°C.

Grazie alla prelubrificazione del cuscinetto si ha la possibilità di raggiungere tempi abbastanza lunghi prima di dover effettuare una nuova lubrificazione, comunque essendo il cuscinetto a rullini dotato di foro di lubrificazione non esiste alcun tipo di difficoltà per effettuare delle lubrificazioni a posteriori. I cuscinetti a rullini vengono forniti con tolleranze dimensionali di classe P0 e con giuoco normale, secondo le norme DIN.

Su richiesta è possibile fornire cuscinetti a rullini con classi di tolleranza P5 e P6 e con giuoco radiale C2 - C3 - C4.

TIPOLOGIE DEI CUSCINETTI A RULLINI

Tipo	Caratteristiche
NK	Senza anello interno (<i>serie leggera</i>)
NKS	Senza anello interno (<i>serie pesante</i>)
RNA 48/49	Senza anello interno
NKI	Con anello interno (<i>serie leggera</i>)
NA 48/49	Con anello interno
NA 69 NA 69..ZW	Ad una corona o a due corone con anello interno
RNA 49..RS	Con tenuta ad un lato, senza anello interno
RNA 49..2RS	Con tenute ad entrambi i lati, senza anello interno

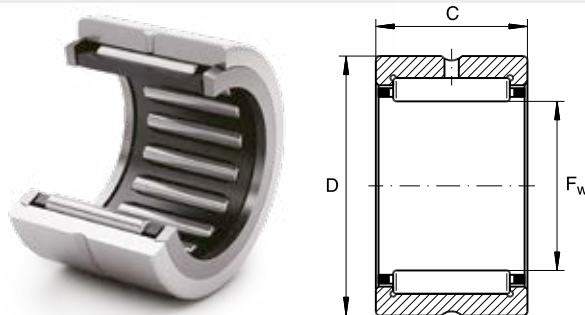


NK ($F_w \leq 10 \text{ mm}$) • NKS ($F_w \leq 12 \text{ mm}$)

NK ($F_w \geq 12 \text{ mm}$) NKS ($F_w \geq 14 \text{ mm}$) • RNA 49/48

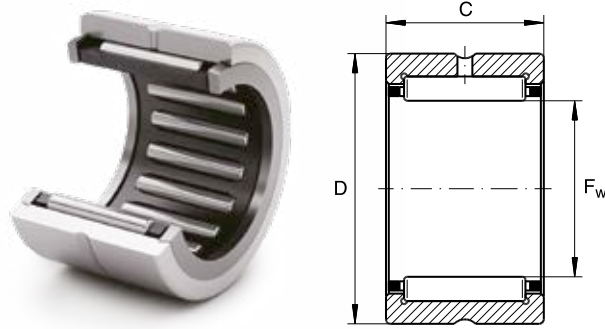
Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO			Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	Fw	D	C	NK	NKS	RNA49/48		Dinamico C	Statico C ₀	Olio
5	5	10	10	NK 5/10 TN*	-	-	2.9	2 230	1 820	35.150
	5	10	12	NK 5/12 TN*	-	-	3.7	2 850	2 520	35.150
6	6	12	10	NK 6/10 TN*	-	-	4.7	2 470	2 170	31.350
	6	12	12	NK 6/12 TN*	-	-	5.7	3 180	2 990	31.350
7	7	14	10	NK 7/10 TN*	-	-	6.9	2 710	2 520	29.450
	7	14	12	NK 7/12 TN*	-	-	8.2	3 470	3 420	29.450
8	8	15	12	NK 8/12 TN*	-	-	8.3	3 750	3 900	27.550
	8	15	16	NK 8/16 TN*	-	-	12	4 850	5 500	27.550
	8	16	13	-	NKS 8 TN*	-	11	4 750	4 465	27.000
9	9	16	12	NK 9/12 TN	-	-	10.3	4 280	4 750	26.600
	9	16	16	NK 9/16 TN	-	-	12.8	5 600	6 750	26.600
10	10	17	12	NK 10/12 TN	-	-	10	4 550	5 230	25.650
	10	17	16	NK 10/16 TN	-	-	13.3	5 890	7 400	25.650
	10	19	13	-	NKS 10 TN*	-	15	5 500	5 700	24.000
12	12	19	12	NK 12/12	-	-	11.8	6 080	6 750	23.750
	12	19	16	NK 12/16	-	-	16.8	8 550	10 450	23.750
	12	22	16	-	NKS 12 TN*	-	23	9 100	9 850	22.000
14	14	22	16	NK 14/16	-	-	20.8	9 600	10 900	22.800
	14	22	20	NK 14/20	-	-	25.5	12 160	14 820	23.000
	14	25	16	-	NKS 14	-	27	13 600	13 000	21.850
	14	22	13	-	-	RNA 4900	24.4	8 060	9 000	23.750
	14	22	22	-	-	-	29.1	8 281	11 612	18.322
15	15	23	12	NK 15/12	-	-	18.5	8 600	10 070	21.004
	15	23	16	NK 15/16	-	-	21.8	10 200	12 065	21.850
	15	23	20	NK 15/20	-	-	26.6	12 820	16 530	21.850
	15	26	16	-	NKS 15	-	30	13 800	13 400	21.000
16	16	24	16	NK 16/16	-	-	20.8	10 700	13 200	20.900
	16	24	20	NK 16/20	-	-	23.9	13 680	17 860	20.900
	16	24	13	-	-	RNA 4901	16.6	8 930	10 350	22.800
	16	24	22	-	-	-	28.7	15 200	20 500	20.900
	16	28	16	-	NKS 16	-	30	14 900	15 000	20.000
17	17	25	16	NK 17/16	-	-	21.5	11 300	14 250	17.100
	17	25	20	NK 17/20	-	-	29.8	14 350	19 380	20.900
18	18	26	16	NK 18/16	-	-	24.9	11 850	15 390	19.950
	18	26	20	NK 18/20	-	-	30.5	15 000	20 900	19.950
	18	30	16	-	NKS 18	-	37.9	16 100	17 000	18.000
19	19	27	16	NK 19/16	-	-	26.1	12 350	16 530	19.950
	19	27	20	NK 19/20	-	-	32.2	15 700	22 400	19.950
20	20	28	16	NK 20/16	-	-	25.7	12 350	16 600	19.000
	20	28	20	NK 20/20	-	-	29.3	15 600	22 600	19.000
	20	32	20	-	NKS 20	-	46.8	21 850	23 750	18.000
	20	28	13	-	-	RNA 4902	20.5	10 800	12 800	20.900
	20	28	23	-	-	-	35.4	16 400	24 200	19.000

*) Con anelli di chiusura senza foro e gola di lubrificazione



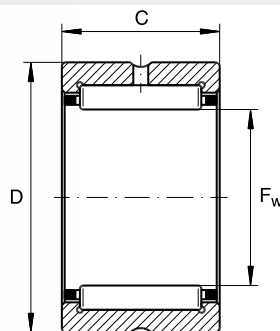
NK • NKS • RNA 49/48

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO			Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm Olio
	Fw	D	C	NK	NKS	RNA49/48		Dinamico C	Statico C ₀	
21	21	29	16	NK 21/16	-	-	28.1	12 800	17 750	19.000
	21	29	20	NK 21/20	-	-	35.2	16 250	24 220	19.000
22	22	30	16	NK 22/16	-	-	29.2	13 300	18 900	18.000
	22	30	20	NK 22/20	-	-	37	16 800	25 650	18.000
	22	35	20	-	NKS 22	-	60.2	23 275	26 600	17.000
	22	30	13	-	-	RNA 4903	20.7	10 450	13 870	19.950
	22	30	23	-	-	-	39.8	17 650	27 550	18.000
24	24	32	16	NK 24/16	-	-	31.9	14 250	21 200	17.000
	24	32	20	NK 24/20	-	-	40	18 050	29 000	17.000
	24	37	20	-	NKS 24	-	65.5	25 500	30 400	15.200
25	25	33	16	NK 25/16	-	-	30	14 150	21 280	16.150
	25	33	20	NK 25/20	-	-	38.4	17 860	29 000	16.150
	25	37	17	-	-	RNA 4904	50.8	19 950	24 200	16.150
	25	37	30	-	-	-	97.7	34 200	48 450	15.200
	25	38	20	-	NKS 25	-	65	26 100	31 800	15.200
26	26	34	16	NK 26/16	-	-	30	14 550	22 400	15.200
	26	34	20	NK 26/20	-	-	40	18 450	30 400	15.200
28	28	37	20	NK 28/20	-	-	52.2	20 900	32 300	14.250
	28	37	30	NK 28/30	-	-	82	31 350	54 150	14.250
	28	42	20	-	NKS 28	-	80	27 100	34 650	13.300
	28	39	17	-	-	RNA 49/22	50.2	21 660	28 000	15.200
	28	39	30	-	-	-	98	37 000	54 500	13.000
29	29	38	20	NK 29/20	-	-	53.7	20 800	32 300	14.250
	29	38	30	NK 29/30	-	-	84.3	30 900	54 150	14.250
30	30	40	20	NK 30/20	-	-	57.9	21 470	34 200	13.300
	30	40	30	NK 30/30	-	-	95	31 800	57 000	13.300
	30	45	22	-	NKS 30	-	104	31 500	39 500	11.000
	30	42	17	-	-	RNA 4905	57	22 420	29 900	14.250
	30	42	30	-	-	-	106.5	37 000	56 000	13.300
32	32	42	20	NK 32/20	-	-	75.4	21 950	35 600	12.350
	32	42	30	NK 32/30	-	-	102	34 000	62 500	12.350
	32	47	22	-	NKS 32	-	100	31 800	41 300	11.400
	32	45	17	-	-	RNA 49/28	80	23 180	31 800	12.350
	32	45	30	-	-	-	125	39 500	61 300	13.000
35	35	45	20	NK 35/20	-	-	70	23 000	39 400	11.400
	35	45	30	NK 35/30	-	-	112	36 000	68 500	11.400
	35	50	22	-	NKS 35	-	118	34 500	46 500	10.000
	35	47	17	-	-	RNA 4906	62.8	23 750	33 700	12.350
	35	47	30	-	-	-	116	41 300	67 450	11.400
37	37	47	20	NK 37/20	-	-	77	24 300	43 000	11.400
	37	47	30	NK 37/30	-	-	113	36 300	72 500	11.400
	37	52	22	-	NKS 37	-	123	34 700	47 500	10.450



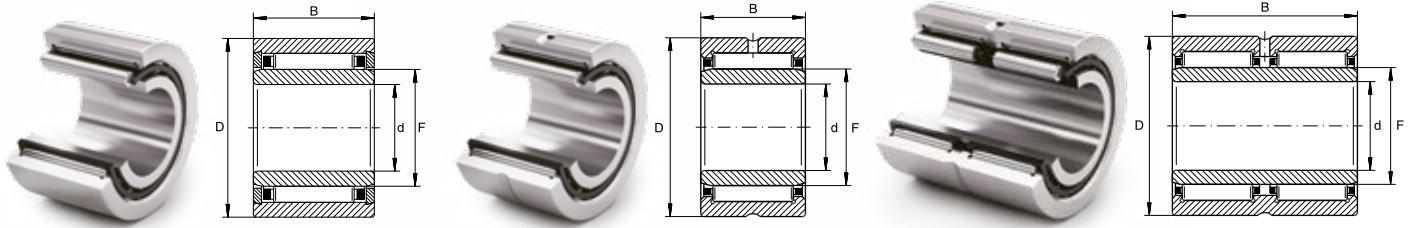
NK • NKS • RNA 49/48

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO			Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	F _w	D	C	NK	NKS	RNA49/48		Dinamico C	Statico C ₀	Olio
38	38	20	79.4	NK 38/20	-	-	79.4	25 000	44 500	10.450
	38	30	116	NK 38/30	-	-	116	37 000	75 000	10.450
40	40	20	78.9	NK 40/20	-	-	78.9	24 700	44 650	10.450
	40	30	120	NK 40/30	-	-	120	37 000	75 000	10.450
	40	22	129	-	NKS 40	-	129	37 200	53 500	8.500
	40	20	89.1	-	-	RNA 49/32	89.1	30 000	46 800	10.500
	40	36	147	-	-	-	147	44 650	77 900	10.450
42	42	20	83	NK 42/20	-	-	83	25 200	46 550	9.500
	42	30	125	NK 42/30	-	-	125	37 500	77 900	9.500
	42	20	99.3	-	-	RNA 4907	99.3	29 900	47 500	10.450
	42	36	193	-	-	-	193	45 600	81 700	9.500
43	43	20	84	NK 43/20	-	-	84	25 700	49 000	9.500
	43	30	126	NK 43/30	-	-	126	38 500	80 750	9.500
	43	22	139	-	NKS 43	-	139	37 000	54 150	9.000
45	45	20	91	NK 45/20	-	-	91	26 100	50 350	9.500
	45	30	139	NK 45/30	-	-	139	40 000	87 000	9.500
	45	22	145	-	NKS 45	-	145	38 500	57 000	9.000
47	47	20	94.5	NK 47/20	-	-	94.5	28 000	55 000	9.000
	47	30	142	NK 47/30	-	-	142	42 500	93 500	9.000
48	48	22	132	-	-	RNA 4908	132	40 850	63 650	9.000
	48	40	255	-	-	-	255	64 000	112 000	8.120
50	50	25	167	NK 50/25	-	-	167	36 100	70 300	8.550
	50	35	236	NK 50/35	-	-	236	47 500	100 700	8.550
	50	22	157	-	NKS 50	-	157	41 800	66 500	7.000
52	52	22	182	-	-	RNA 4909	182	42 750	69 350	8.100
	52	40	338	-	-	-	338	65 500	120 650	7.600
55	55	25	167	NK 55/25	-	-	167	38 000	77 900	7.600
	55	35	250	NK 55/35	-	-	250	52 500	117 000	7.600
	55	22	221	-	NKS 55	-	221	44 000	73 000	6.000
58	58	22	161	-	-	RNA 4910	161	44 650	76 000	7.600
	58	40	296	-	-	-	296	69 400	132 000	7.200
60	60	25	185	NK 60/25	-	-	185	39 900	85 500	7.100
	60	35	258	NK 60/35	-	-	258	55 000	130 000	7.100
	60	28	335	-	NKS 60	-	335	62 500	97 500	6.000
63	63	25	241	-	-	RNA 4911	241	55 100	95 000	7.100
	63	45	470	-	-	-	470	85 500	167 200	6.650
65	65	25	221	NK 65/25	-	-	221	43 500	97 000	6.650
	65	35	310	NK 65/35	-	-	310	58 200	141 300	6.650
	65	28	356	-	NKS 65	-	356	65 800	106 700	6.100
68	68	25	241	NK 68/25	-	-	241	43 000	88 000	6.100
	68	35	338	NK 68/35	-	-	338	61 000	138 000	6.100
	68	25	275	-	-	RNA 4912	275	57 000	102 600	6.600
	68	45	488	-	-	-	488	89 300	181 450	6.200
70	70	25	260	NK 70/25	-	-	260	44 000	91 000	6.100
	70	35	370	NK 70/35	-	-	370	62 000	143 000	6.100
	70	28	380	-	NKS 70	-	380	66 500	112 000	4.500



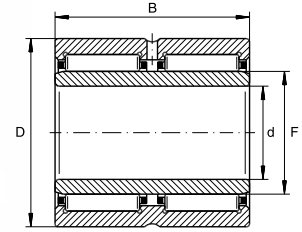
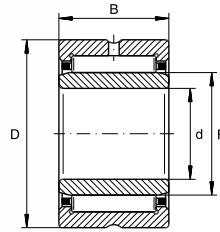
NK • NKS • RNA 49/48

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO			Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	Fw	D	C	NK	NKS	RNA49/48		Dinamico C	Statico C ₀	Olio
72	72	90	25	-	-	RNA 4913	300	57 500	110 500	6.100
	72	90	45	-	-	-	571	90 250	188 100	6.000
73	73	90	25	NK 73/25	-	-	302	51 500	99 000	5.700
	73	90	35	NK 73/35	-	-	428	74 000	155 000	5.700
75	75	92	25	NK 75/25	-	-	315	53 500	103 000	5.700
	75	92	35	NK 75/35	-	-	445	76 000	161 000	5.700
	75	95	28	-	NKS 75	-	402	70 000	122 000	5.700
80	80	95	25	NK 80/25	-	-	301	55 500	118 000	5.200
	80	95	35	NK 80/35	-	-	425	77 000	183 000	5.200
	80	100	28	-	NKS 80	-	413	74 500	132 000	4.000
	80	100	30	-	-	RNA 4914	460	79 800	148 200	5.700
	80	100	54	-	-	-	857	121 000	263 000	5.130
85	85	105	25	NK 85/25	-	-	425	68 000	122 000	4.750
	85	105	35	NK 85/35	-	-	600	97 000	192 000	4.750
	85	105	30	-	-	RNA 4915	472	82 000	158 000	5.130
	85	105	54	-	-	-	923	128 000	272 000	5.130
90	90	110	25	NK 90/25	-	-	450	70 500	130 000	4.600
	90	110	35	NK 90/35	-	-	630	102 000	205 500	4.600
	90	110	30	-	-	RNA 4916	516	84 550	170 500	4.927
	90	110	54	-	-	-	978	128 250	285 000	4.650
95	95	115	26	NK 95/26	-	-	490	71 000	136 000	4.450
	95	115	36	NK 95/36	-	-	680	105 000	221 000	4.450
100	100	120	26	NK 100/26	-	-	515	75 000	145 000	4.200
	100	120	36	NK 100/36	-	-	715	110 000	236 000	4.200
	100	120	35	-	-	RNA 4917	657	105 450	225 150	4.600
	100	120	63	-	-	-	1 200	157 700	380 000	4.300
105	105	125	26	NK 105/26	-	-	540	76 500	153 000	4.085
	105	125	36	NK 105/36	-	-	713	112 000	248 000	4.085
	105	125	35	-	-	RNA 4918	745	108 300	237 500	4.370
	105	125	63	-	-	-	1 330	165 000	403 750	4.100
110	110	130	30	NK 110/30	-	RNA 4919	650	96 000	209 000	3.900
	110	130	40	NK 110/40	-	-	830	125 000	287 000	3.900
	110	130	35	-	-	-	719	112 000	245 000	4.180
	110	130	63	-	-	RNA 4920	1 460	196 000	418 000	3.900
115	115	135	32	-	NKS 115	-	700	90 000	202 000	3.705
	115	140	40	-	-	RNA 4822	1 006	120 000	264 000	3.895
120	120	140	40	NK 120/40	-	RNA 4922	910	112 000	274 000	3.600
	120	140	30	-	-	RNA 4824	670	93 000	215 000	3.600
125	125	150	40	-	-	RNA 4924	1 200	125 400	275 500	3.600
130	130	150	30	-	-	RNA 4826	730	91 600	234 000	3.325
135	135	165	45	-	-	RNA 4926	1 760	174 000	386 000	3.230
145	145	165	35	-	-	-	990	117 000	300 000	3.040
150	150	180	50	-	-	RNA 4828	2 210	201 000	450 000	3.040
155	155	180	32	NK 155/32	-	-	1 200	112 000	250 000	2.755
	155	175	35	-	-	-	988	119 000	321 000	2.850



Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)				TIPO			Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	d	F	D	B	NKI	NA 49/48	NA 69		Dinamico C	Statico C ₀	Olivo
5	5	8	15	12	NKI 5/12 TN*	-	-	11.5	3 750	3 900	30.400
	5	8	15	16	NKI 5/16 TN	-	-	15.3	4 900	5 700	30.400
6	6	9	16	12	NKI 6/12 TN*	-	-	13.5	4 270	4 750	28.500
	6	9	16	16	NKI 6/16 TN*	-	-	17.4	5 600	6 750	28.500
	6	10	19	13	-	-	-	19.9	5 510	5 700	26.000
7	7	10	17	12	NKI 7/12 TN*	-	-	13.7	4 500	5 200	27.500
	7	10	17	16	NKI 7/16 TN*	-	-	18.2	5 900	7 400	27.500
	7	12	22	16	-	-	-	34.6	9 100	9 800	24.000
8	8	14	25	16	-	-	-	46	13 680	13 110	21.500
9	9	12	19	12	NKI 9/12	-	-	14.6	6 200	7 002	25.000
	9	12	19	16	NKI 9/16	-	-	21.9	8 500	10 500	25.000
	9	15	26	16	-	-	-	41.4	13 800	13 500	22.000
10	10	14	22	16	NKI 10/16	-	-	27.3	9 808	10 500	23.500
	10	14	22	20	NKI 10/20	-	-	37.1	12 150	14 800	23.500
	10	16	28	16	-	-	-	54	15 000	15 100	21.000
	10	14	22	13	-	NA 4900	-	21	8 006	9 000	23.700
	10	14	22	22	-	-	NA 6900	38.4	8 281	11 612	23.700
12	12	16	24	16	NKI 12/16	-	-	33.3	10 800	13 100	22.800
	12	16	24	20	NKI 12/20	-	-	39	14 000	18 400	22.800
	12	16	24	13	-	NA 4901	-	25.1	8 900	10 300	22.800
	12	16	24	22	-	-	NA 6901	44.5	15 200	20 500	22.800
	12	18	30	16	-	-	-	58	16 000	17 000	20.000
15	15	19	27	16	NKI 15/16	-	-	38	12 350	16 530	20.900
	15	19	27	20	NKI 15/20	-	-	45.7	15 650	22 400	20.900
	15	20	28	13	-	NA 4902	-	32	10 050	12 900	20.900
	15	20	28	23	-	-	NA 6902	61.6	16 400	24 200	20.900
	15	22	35	20	-	-	-	90	23 500	26 600	19.000
17	17	21	29	16	NKI 17/16	-	-	41.4	13 000	18 200	20.000
	17	21	29	20	NKI 17/20	-	-	53.4	16 500	24 900	20.000
	17	22	30	13	-	NA 4903	-	32.8	10 450	13 850	19.900
	17	22	30	23	-	-	NA 6903	68.2	17 650	27 550	19.900
	17	24	37	20	-	-	-	98	25 000	30 000	17.000
20	20	24	32	16	NKI 20/16	-	-	48.5	14 250	21 150	18.050
	20	24	32	20	NKI 20/20	-	-	61	18 000	29 500	18.050
	20	25	37	17	-	NA 4904	-	70.2	19 950	24 200	16.200
	20	25	37	30	-	-	NA 6904	141	33 000	51 000	16.000
	20	28	42	20	-	-	-	119	26 500	35 500	14.000
22	22	26	34	16	NKI 22/16	-	-	50	14 500	22 400	17.000
	22	26	34	20	NKI 22/20	-	-	65.4	18 700	31 000	17.000
	22	28	39	17	-	NA 49/22	-	76	21 650	28 000	15.200
	22	28	39	30	-	-	NA 69/22	130	35 600	52 250	15.200
25	25	29	38	20	NKI 25/20	-	-	79.4	21 000	33 000	15.200
	25	29	38	30	NKI 25/30	-	-	115	31 500	56 000	14.000
	25	30	42	17	-	NA 4905	-	76	22 400	29 900	14.250
	25	30	42	30	-	-	NA 6905	160	37 000	56 000	14.250
	25	32	47	22	-	-	-	160	32 000	41 300	12.500

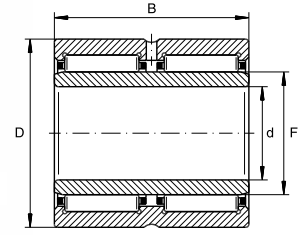
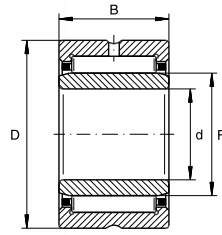
*) Con anelli di chiusura, senza foro e gola di lubrificazione



NKI • NA 49/48 • NA69 (d ≤ 30 mm)

NA 69..ZW (d ≥ 32 mm)

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)				TIPO			Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	d	F	D	B	NKI	NA 49/48	NA 69		Dinamico C	Statico C ₀	Olio
28	28	32	42	20	NKI 28/20	-	-	96.5	22 700	36 500	13.300
	28	32	42	30	NKI 28/30	-	-	146	34 000	61 000	13.300
	28	32	45	17	-	NA 49/28	-	90.7	23 200	31 800	12.350
	28	32	45	30	-	-	NA 69/28	170	38 400	59 800	12.350
30	30	35	45	20	NKI 30/20	-	-	112	23 500	41 000	12.350
	30	35	45	30	NKI 30/30	-	-	170	36 000	68 000	12.350
	30	35	47	17	-	NA 4906	-	101	23 000	34 000	12.350
	30	35	47	30	-	-	NA 6906	192	42 500	70 500	12.350
	30	37	52	22	-	-	-	184	35 000	48 000	12.350
32	32	37	47	20	NKI 32/20	-	-	101	23 650	41 300	11.400
	32	37	47	30	NKI 32/30	-	-	180	36 500	71 500	11.400
	32	40	52	20	-	NA 49/32	-	150	28 950	45 100	11.400
	32	40	52	36	-	-	NA 69/32 - ZW	272	44 650	77 900	11.400
35	35	40	50	20	NKI 35/20	-	-	127	25 000	45 000	11.400
	35	40	50	30	NKI 35/30	-	-	193	37 000	75 000	11.400
	35	42	55	20	-	NA 4907	-	151	29 900	47 500	10.450
	35	42	55	36	-	-	NA 6907 - ZW	301	45 600	81 700	10.450
38	35	43	58	22	-	-	-	210	37 000	56 000	10.450
	38	43	53	20	NKI 38/20	-	-	136	25 000	49 000	10.450
	38	43	53	30	NKI 38/30	-	-	207	40 000	84 000	10.450
	40	40	45	55	20	NKI 40/20	-	-	142	26 100	50 350
40		45	55	30	NKI 40/30	-	-	216	35 000	86 000	9.500
40		48	62	22	-	NA 4908	-	230	40 850	63 650	9.000
40		48	62	40	-	-	NA 6908 - ZW	430	64 000	112 000	9.000
40		50	65	22	-	-	-	281	41 000	65 000	9.000
42	42	47	57	20	NKI 42/20	-	-	138	26 000	52 500	9.500
	42	47	57	30	NKI 42/30	-	-	222	41 000	92 000	9.500
45	45	50	62	25	NKI 45/25	-	-	218	36 000	70 000	8.550
	45	50	62	35	NKI 45/35	-	-	322	47 500	100 700	8.550
	45	52	68	22	-	NA 4909	-	260	42 750	69 350	8.075
	45	52	68	40	-	-	NA 6909 - ZW	479	65 550	120 650	8.075
	45	55	72	22	-	-	-	336	43 000	71 000	8.075
50	50	55	68	25	NKI 50/25	-	-	262	38 000	78 000	8.075
	50	55	68	35	NKI 50/35	-	-	379	52 500	117 000	8.075
	50	58	72	22	-	NA 4910	-	264	44 650	76 000	7.600
	50	58	72	40	-	-	NA 6910 - ZW	515	69 350	132 000	7.600
	50	60	80	28	-	-	-	510	60 000	95 000	7.200
55	55	60	72	25	NKI 55/25	-	-	272	41 000	88 000	7.100
	55	60	72	35	NKI 55/35	-	-	357	48 000	126 000	7.100
	55	63	80	25	-	NA 4911	-	386	55 100	95 000	7.100
	55	63	80	45	-	-	NA 6911 - ZW	760	82 560	172 000	7.156
	55	65	85	28	-	-	-	558	65 500	107 000	7.100

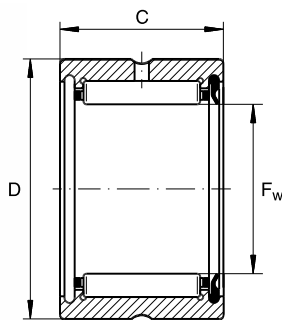


NKI • NA 49/48

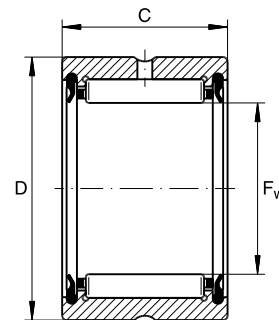
NA 69..ZW

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)				TIPO			Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	d	F	D	B	NKI	NA 49/48			Dinamico C	Statico C ₀	Olio
60	60	68	82	25	NKI 60/25	-	-	388	41 300	84 550	6.700
	60	68	82	35	NKI 60/35	-	-	553	60 000	137 000	6.700
	60	68	85	25	-	NA 4912	-	412	57 000	102 600	6.700
	60	68	85	45	-	-	NA 6912 - ZW	798	88 500	186 000	6.700
	60	70	90	28	-	-	-	550	65 000	110 000	6.200
65	65	73	90	25	NKI 65/25	-	-	467	51 000	99 000	6.200
	65	73	90	35	NKI 65/35	-	-	659	73 000	154 000	6.200
	65	72	90	25	-	NA 4913	-	456	57 500	110 500	6.200
	65	72	90	45	-	-	NA 6913 - ZW	821	87 600	194 500	5.700
	65	75	95	28	-	-	-	641	69 000	121 000	6.200
70	70	80	95	25	NKI 70/25	-	-	521	55 000	117 000	5.700
	70	80	95	35	NKI 70/35	-	-	737	77 000	182 000	5.700
	70	80	100	30	-	NA 4914	-	712	79 000	154 000	5.700
	70	80	100	54	-	-	NA 6914 - ZW	1 326	121 000	263 000	5.700
	70	80	100	28	-	-	-	680	73 000	131 500	5.700
75	75	85	105	25	NKI 75/25	-	-	641	68 000	121 000	5.200
	75	85	105	35	NKI 75/35	-	-	908	97 000	192 000	5.200
	75	85	105	30	-	NA 4915	-	765	82 000	158 000	5.200
	75	85	105	54	-	-	NA 6915 - ZW	1 429	128 000	272 000	5.200
80	80	90	110	25	NKI 80/25	-	-	677	71 000	130 000	4.750
	80	90	110	35	NKI 80/35	-	-	959	101 000	207 000	4.750
	80	90	110	30	-	NA 4916	-	870	81 000	170 500	4.750
	80	90	110	54	-	-	NA 6916 - ZW	1 510	130 500	280 600	4.750
85	85	95	115	26	NKI 85/26	-	-	743	71 000	135 000	4.700
	85	95	115	36	NKI 85/36	-	-	1 040	105 000	222 000	4.700
	85	100	120	35	-	NA 4917	-	1 250	111 000	237 000	4.600
	85	100	120	63	-	-	NA 6917 - ZW	2 200	166 000	400 000	4.600
90	90	100	120	26	NKI 90/26	-	-	778	75 000	145 000	4.400
	90	100	120	36	NKI 90/36	-	-	1 090	109 000	235 500	4.400
	90	105	125	35	-	NA 4918	-	1 312	114 000	250 000	4.300
	90	105	125	63	-	-	NA 6918 - ZW	2 310	172 000	425 000	4.300
95	95	105	125	26	NKI 95/26	-	-	816	77 000	153 000	4.250
	95	105	125	36	NKI 95/36	-	-	1 145	112 000	235 000	4.250
	95	110	130	35	-	NA 4919	-	1 371	116 000	260 000	4.200
	95	110	130	63	-	-	NA 6919 - ZW	2 500	174 000	440 000	4.200
100	100	110	130	30	NKI 100/30	-	-	990	97 000	200 000	4.100
	100	110	130	40	NKI 100/40	-	-	1 330	127 000	280 000	4.100
	100	115	140	40	-	NA 4920	-	1 900	120 000	274 000	4.000
	100	115	135	32	-	-	-	1 340	90 000	203 000	3.850
110	110	120	140	40	NKI 110/40*	-	-	1 460	112 000	274 000	3.850
	110	125	150	40	-	NA 4922	-	2 070	132 000	290 000	3.700
	110	120	140	30	-	NA 4822	-	1 080	94 000	216 000	3.900
120	120	135	165	45	-	NA 4924	-	2 860	181 000	390 000	3.400
	120	130	150	30	-	NA 4824	-	1 170	99 000	239 000	3.600
130	130	150	180	50	-	NA 4926	-	3 900	203 000	470 000	3.100
	130	145	165	35	-	NA 4826	-	1 810	118 000	310 000	3.200

*) Disponibile su richiesta.



RNA 49..RS



RNA 49..2RS

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO		Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	Fw	D	C	Tenuta ad un lato	Tenuta ad entrambi i lati		Dinamico C	Statico C ₀	Grasso
14	14	22	13	RNA 4900 RS	RNA 4900 2RS	16	6 460	6 550	12.350
16	16	24	13	RNA 4901 RS	RNA 4901 2RS	18	7 220	7 880	11.400
20	20	28	13	RNA 4902 RS	RNA 4902 2RS	21.5	8 170	9 780	9.500
22	22	30	13	RNA 4903 RS	RNA 4903 2RS	23	8 360	10 450	8.550
25	25	37	17	RNA 4904 RS	RNA 4904 2RS	56	16 450	18 900	7.150
30	30	42	17	RNA 4905 RS	RNA 4905 2RS	60	18 350	22 990	6.200
35	35	47	17	RNA 4906 RS	RNA 4906 2RS	69	20 050	27 100	5.220
42	42	55	20	RNA 4907 RS	RNA 4907 2RS	107	25 200	37 500	4.600
48	48	62	22	RNA 4908 RS	RNA 4908 2RS	154	34 200	50 350	4.000
52	52	68	22	RNA 4909 RS	RNA 4909 2RS	157	36 100	56 000	3.700
58	58	72	22	RNA 4910 RS	RNA 4910 2RS	160	38 000	60 800	3.400

Gli anelli interni per i cuscinetti a rullini offrono la possibilità di adottare delle soluzioni precise ed economicamente più vantaggiose nel caso che non si possa utilizzare l'albero come pista di rotolamento del cuscinetto.

Gli anelli interni sono disponibili con diverse larghezze e in due diverse serie IR e LR.

La differenza fondamentale tra i due diversi tipi di anelli sta nel fatto che gli anelli IR sono rifiniti in modo migliore, mentre gli anelli LR sono più economici e solitamente utilizzati in combinazione con cuscinetti senza e con fondello.

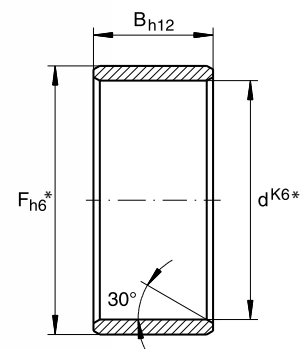
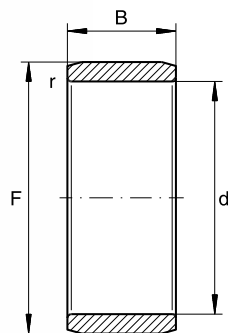
Entrambi i tipi di anelli sono forniti con uno smusso che ne agevola il montaggio:

Gli anelli interni IR possono essere disponibili in diverse esecuzioni a seconda delle esigenze della clientela, quindi con maggiore precisione (classe di tolleranza P5 e P6) oppure con giuoco C2 - C3 - C4 e con foro di lubrificazione.

Gli anelli interni LR sono temprati e finiti di precisione anche se le superfici laterali non sono rettificate, inoltre non sono disponibili in esecuzioni speciali ma solo standard.

TIPOLOGIE DEGLI ANELLI INTERNI

Tipo	Caratteristiche
IR	Con tolleranze secondo norme DIN
LR	Con tolleranze più ampie



IR

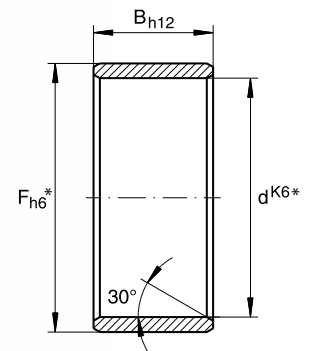
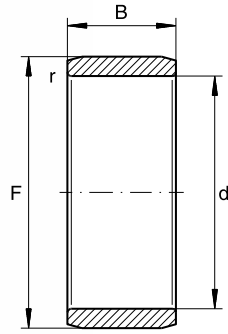
Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO	Peso (g)
	d	F	B		
5	5	8	12	IR -	2.79
	5	8	16	IR -	3.75
6	6	9	12	IR -	3.17
	6	9	16	IR -	4.3
	6	10	10	IR** -	3.7
	6	10	12	IR -	4.6
7	7	10	10.5	IR LR	3.09
	7	10	12	IR -	3.61
	7	10	16	IR -	4.9
8	8	12	10	IR** -	4.8
	8	12	10.5	IR LR	5
	8	12	12	IR** -	5.7
	8	12	12.5	IR LR	5.9
9	9	12	12	IR -	4.5
	9	12	16	IR -	6.1
10	10	13	12.5	IR LR	5.2
	10	14	12	IR** -	7.3
	10	14	13	IR -	7.4
	10	14	14	IR -	8
	10	14	16	IR -	9.2
	10	14	20	IR -	11.6
12	12	15	12	IR -	5.8
	12	15	12.5	IR LR	6.1
	12	15	16	IR -	8
	12	15	16.5	IR LR	8.1
	12	15	22.5	IR LR	10.9
	12	16	10	IR -	7
	12	16	12	IR** -	7.9
	12	16	13	IR -	8.7
	12	16	14	IR -	9.5
	12	16	16	IR -	10.9
14	14	17	17	IR -	10
	14	17	20	IR -	13.5
	14	17	22	IR -	14.9
15	15	18	12.5	- LR	7.2
	15	18	16	IR -	9.6
	15	18	16.5	IR LR	9.9
	15	19	16	IR -	12.8
	15	19	20	IR -	16.4
15	20	12	IR** -	12.1	

LR

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO	Peso (g)
	d	F	B		
15	15	20	13	IR -	13.5
	15	20	14	IR -	14.7
	15	20	23	IR -	24.4
17	17	20	16	IR -	10.7
	17	20	16.5	IR LR	11.1
	17	20	20	IR -	13.5
	17	20	20.5	IR LR	13.8
	17	20	30.5	IR LR	20.6
	17	21	16	IR -	14.3
	17	21	20	IR -	18
	17	22	13	IR -	14.9
	17	22	14	IR -	16.4
	17	22	16	IR -	18.7
20	17	22	20	IR -	23
	17	22	23	IR -	27.1
	17	24	20	IR -	33.6
	20	24	16	IR -	16.5
	20	24	20	IR -	21.3
	20	25	12.5	- LR	16.3
	20	25	16	IR** -	21.1
	20	25	16.5	- LR	21.7
	20	25	17	IR -	22.4
	20	25	18	IR** -	24.3
22	20	25	20	IR -	27.5
	20	25	20.5	IR LR	28.2
	20	25	26.5	IR LR	36.1
	20	25	30	IR -	40.9
	20	25	38.5	IR LR	52.5
	20	28	20	IR -	45.2
	22	26	16	IR -	17.5
	22	26	20	IR -	23.2
	22	28	17	IR -	29.8
	22	28	20	IR -	35
25	22	28	20.5	IR LR	36
	22	28	30	IR -	54.4
	25	29	20	IR -	25.5
	25	29	30	IR -	39.3
	25	30	12.5	- LR	20
25	30	16	IR** -	26	
25	30	16.5	- LR	26.7	

*) Media tra diametro maggiore e minore.

**) Foro di lubrificazione di serie. Dove non indicato disponibili a richiesta anche con foro di lubrificazione.



IR

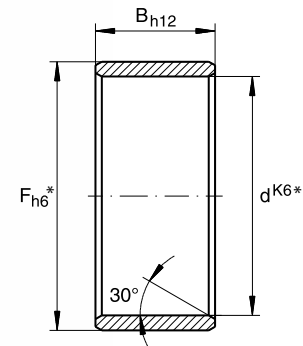
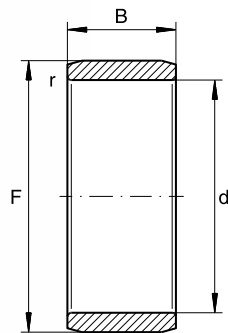
LR

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO	Peso (g)
	d	F	B		
25	25	30	17	IR -	27.5
	25	30	18	IR -	29.8
	25	30	20	IR -	32.6
	25	30	20.5	IR LR	33.5
	25	30	26.5	IR LR	43.3
	25	30	30	IR -	50.1
	25	30	32	IR -	53
	25	30	38.5	IR LR	63.8
	25	32	22	IR -	51.7
28	28	32	17	IR -	24.5
	28	32	20	IR -	28.4
	28	32	30	IR -	43.8
29	29	32	13	IR -	14.8
30	30	35	12.5	- LR	23.3
	30	35	13	IR -	25
	30	35	16	IR -	30.8
	30	35	16.5	- LR	31.4
	30	35	17	IR -	32.3
	30	35	18	IR -	35.3
	30	35	20	IR -	40
	30	35	20.5	IR LR	40.7
	30	35	26	IR -	50.3
	30	35	27.5	IR -	54
	30	35	30	IR -	58.9
	30	37	18	IR -	50
	30	37	22	IR -	60.8
30	38	20	IR** -	64.8	
32	32	37	20	IR -	42
	32	37	30	IR -	62.7
	32	40	20	IR -	68
	32	40	36	IR -	124
33	33	37	13	IR -	21.9
35	35	40	12.5	IR LR	27.2
	35	40	16.5	- LR	37.4
	35	40	17	IR -	38.3
	35	40	20	IR -	44.4
	35	40	20.5	IR LR	46.1
	35	40	30	IR -	67.9
	35	40	40	IR -	91

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO	Peso (g)	
	d	F	B			
35	35	42	20	IR** -	63.9	
	35	42	20.5	IR -	66	
	35	42	21	IR -	67.7	
	35	42	23	IR** -	74	
	35	42	36	IR -	117	
	35	43	22	IR -	82	
	38	38	43	20	IR -	48.1
38		43	30	IR -	73.6	
40	40	45	16.5	- LR	41.4	
	40	45	17	IR -	42.5	
	40	45	20	IR -	50.5	
	40	45	20.5	IR LR	52.5	
	40	45	30	IR -	77.1	
	40	45	40	IR -	101	
	40	48	22	IR -	92.3	
	40	48	23	IR -	97.3	
	40	48	40	IR -	170	
	40	50	20	IR** -	106	
42	42	50	22	IR -	118	
	42	47	20	IR -	53.5	
	42	47	30	IR -	81	
	45	45	50	20.5	- LR	58.8
		45	50	25	IR -	71.1
		45	50	25.5	IR LR	73.7
45		50	35	IR -	101	
45		52	22	IR -	89	
45		52	23	IR -	93	
45		52	40	IR -	164	
50	45	55	20	IR** -	117	
	45	55	22	IR -	130	
	50	55	20	IR** -	62.6	
	50	55	20.5	- LR	64.1	
	50	55	25	IR -	77.8	
50	50	55	35	IR -	112	
	50	58	22	IR -	115	
	50	58	23	IR -	119	
	50	58	40	IR -	209	
	50	60	20	IR** -	129	
	50	60	25	IR -	163	
	50	60	28	IR -	183	

*) Media tra diametro maggiore e minore.

**) Foro di lubrificazione di serie. Dove non indicato disponibili a richiesta anche con foro di lubrificazione.



IR

LR

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO	Peso (g)
	d	F	B		
55	55	60	25	IR -	86
	55	60	35	IR -	121
	55	63	25	IR -	141
	55	63	45	IR -	256
	55	65	28	IR -	198
60	60	68	25	IR -	152
	60	68	35	IR -	213
	60	68	45	IR -	275
	60	70	25	IR -	195
	60	70	28	IR -	216
	60	70	60	IR -	496
65	65	72	25	IR -	142
	65	72	45	IR -	259
	65	73	25	IR -	164
	65	73	35	IR -	232
	65	75	12	IR -	99
	65	75	28	IR -	230
70	70	80	25	IR -	224
	70	80	28	IR -	253
	70	80	30	IR -	267
	70	80	35	IR -	313
	70	80	54	IR -	487
	70	80	56	IR -	506
	70	80	60	IR -	548
	70	80	60	IR -	548
75	75	85	25	IR -	238
	75	85	30	IR -	287
	75	85	35	IR -	336
	75	85	54	IR -	520
80	80	90	25	IR -	254
	80	90	30	IR -	304
	80	90	35	IR -	355
	80	90	54	IR -	550
85	85	95	26	IR -	280
	85	95	36	IR -	390
	85	100	35	IR -	580
	85	100	63	IR -	1 050
90	90	100	26	IR -	294
	90	100	30	IR -	340
	90	100	36	IR -	406
	90	105	35	IR -	610
	90	105	63	IR -	1 110

*) Media tra diametro maggiore e minore.

I cuscinetti della serie NX, NKX e NKXR vengono forniti senza anello interno in quanto si utilizza l'albero come pista di rotolamento, naturalmente l'albero andrà rettificato e temprato per avere la giusta compatibilità con la durezza dei rullini. Se non è possibile temprare l'albero sarà necessario l'uso di appositi anelli interni IR (vedi tabelle specifiche).

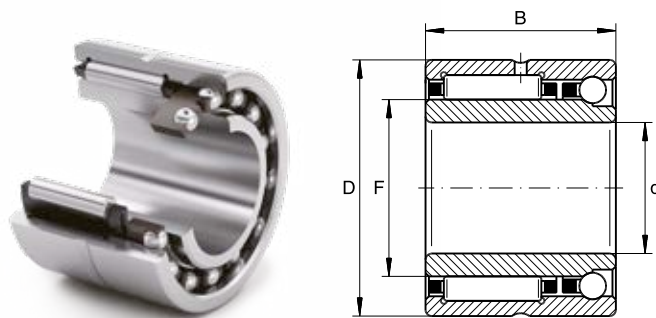
Se il cuscinetto deve assorbire dei carichi assiali bidirezionali si consiglia di effettuare un montaggio di due cuscinetti contrapposti della stessa serie.

L'anello esterno del cuscinetto della serie NX prevede una scanalatura dove poter montare un anello elastico che avrà il preciso compito di bloccare il cuscinetto nel caso che debba sopportare dei carichi di tipo assiale.

I cuscinetti delle serie sopraindicate fatta eccezione per quelli che portano il suffisso "Z" possono essere lubrificati ad olio e grasso. I cuscinetti con calotta di chiusura sono forniti lubrificati prima del montaggio nella parte assiale, mentre per ciò che riguarda la parte radiale dovranno essere lubrificati prima della messa in funzione con un grasso compatibile a quello già esistente.

TIPOLOGIE DEI CUSCINETTI COMBINATI A RULLINI

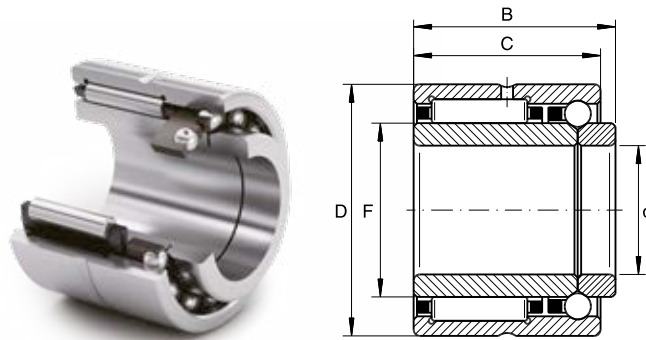
Tipo	Caratteristiche
NKIA	Combinato con cuscinetto a sfere a contatto obliquo monodirezionale (per carichi assiali ridotti)
NKIB	Combinato con cuscinetto a sfere a contatto obliquo bidirezionale (per carichi assiali ridotti)
NKX, NKX..-Z	Combinato con cuscinetto assiale a sfere, con e senza calotta di protezione (per carichi assiali elevati)
NKXR, NKXR..-Z	Combinato con cuscinetto assiale a rulli cilindrici, con e senza calotta di protezione, (per carichi assiali molto elevati)



NKIA

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)				TIPO	Peso (g)	Coefficienti di carico (N)				Velocità limite rpm
	D	F	D	B			Radiale		Assiale		
							Dinamico C	Statico C ₀	Dinamico C	Statico C ₀	
12	12	16	24	16	NKIA 5901	40	7 200	7 900	2 052	2 138	22.800
17	15	20	28	18	NKIA 5902	50	10 070	12 900	2 223	2 613	20.900
15	17	22	30	18	NKIA 5903	56	10 450	13 870	2 375	3 040	19.950
20	20	25	37	23	NKIA 5904	103	19 950	24 200	3 753	4 608	16.150
55	22	28	39	23	NKIA 59/22	118	21 660	28 000	4 038	5 320	15.200
22	25	30	42	23	NKIA 5905	130	22 400	29 900	4 133	5 795	14.250
25	30	35	47	23	NKIA 5906	147	23 750	33 700	4 513	6 935	12.350
30	35	42	55	27	NKIA 5907	243	29 900	47 500	5 700	9 310	10.450
35	40	48	62	30	NKIA 5908	315	40 850	63 650	7 030	12 065	9.000
40	45	52	68	30	NKIA 5909	375	42 750	69 350	7 315	13 300	8.100
45	50	58	72	30	NKIA 5910	380	44 650	76 000	7 695	15 105	7.600
50	55	63	80	34	NKIA 5911	550	55 100	95 000	9 215	18 240	7.100
60	60	68	85	34	NKIA 5912	590	57 000	102 600	9 500	10 260	6.650
65	65	72	90	34	NKIA 5913	635	57 950	106 400	9 785	21 185	6.200
70	70	80	100	40	NKIA 5914	980	79 800	148 200	12 825	27 550	5.700

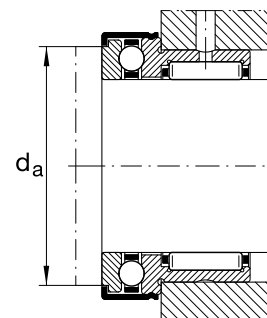
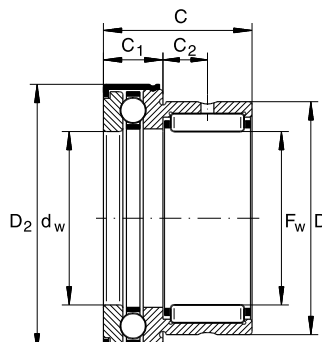
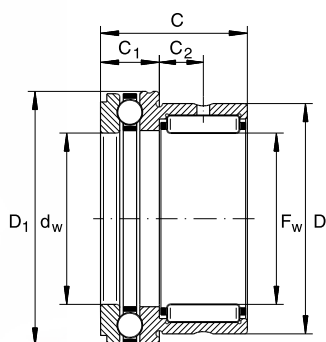
Le gabbie a sfere sono in plastica, temperatura di esercizio ammissibile: 80°C (per funzionamento continuo).



NKIB

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)					TIPO	Peso (g)	Coefficienti di carico (N)				Velocità limite rpm
	D	F	D	B	C			Radiale		Assiale		
								Dinamico C	Statico C ₀	Dinamico C	Statico C ₀	
12	12	16	24	17.5	16	NKIB 5901	43	7 200	7 900	2 052	2 138	22.800
17	15	20	28	20	18	NKIB 5902	52	10 070	12 900	2 223	2 613	20.900
15	17	22	30	20	18	NKIB 5903	58	10 450	13 870	2 375	3 040	19.950
20	20	25	37	25	23	NKIB 5904	107	19 950	24 200	3 753	4 608	16.150
55	22	28	39	25	23	NKIB 59/22	122	21 660	28 000	4 038	5 320	15.200
22	25	30	42	25	23	NKIB 5905	134	22 400	29 900	4 133	5 795	14.250
25	30	35	47	25	23	NKIB 5906	151	23 750	33 700	4 513	6 935	12.350
30	35	42	55	30	27	NKIB 5907	247	29 900	47 500	5 700	9 310	10.450
35	40	48	62	34	30	NKIB 5908	320	40 850	63 650	7 030	12 065	9.000
40	45	52	68	34	30	NKIB 5909	380	42 750	69 350	7 315	13 300	8.100
45	50	58	72	34	30	NKIB 5910	385	44 650	76 000	7 695	15 105	7.600
50	55	63	80	38	34	NKIB 5911	555	55 100	95 000	9 215	18 240	7.100
60	60	68	85	38	34	NKIB 5912	595	57 000	102 600	9 500	10 260	6.650
65	65	72	90	38	34	NKIB 5913	640	57 950	106 400	9 785	21 185	6.200
70	70	80	100	45	40	NKIB 5914	985	79 800	148 200	12 825	27 550	5.700

Le gabbie a sfere sono in plastica, temperatura di esercizio ammissibile: 80°C (per funzionamento continuo).



NKX

NKX..Z

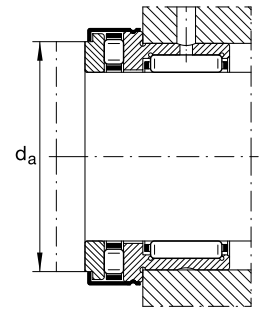
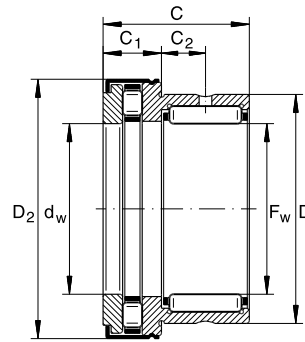
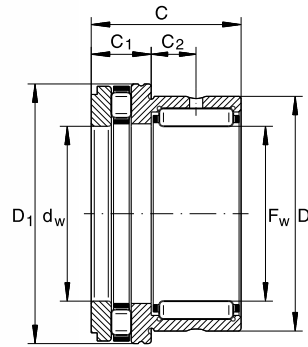
Dimensioni di montaggio

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)									TIPO				Coefficienti di carico (N)				Velocità limite rpm	Dimensioni Montaggio
	Fw	D	D _{1 max}	D _{2 max}	C -0,25	C ₁ -0,2	C ₂	dw	Senza calotta	Peso (g)	Senza calotta	Peso (g)	Radiale		Assiale*		Olio		
													Dinamico C	Statico C ₀	Dinamico C	Statico C ₀			
10	10	19	24.1	25.2	23	9	6.5	10	NKX 10TN**	34	NKX 10 ZTN**	36	6 000	7 500	9 500	13 000	12.000	19.7	
15	12	21	26.1	27.2	23	9	6.5	12	NKX 12	38	NKX 12 Z	40	8 500	10 500	10 000	15 000	11.000	21.7	
12	15	24	28.1	29.2	23	9	6.5	15	NKX 15	44	NKX 15 Z	47	10 000	12 000	10 000	16 000	9.500	23.7	
17	17	26	30.1	31.2	25	9	8	17	NKX 17	53	NKX 17 Z	55	11 000	14 500	10 500	17 900	8.500	25.7	
20	20	30	35.1	36.2	30	10	10.5	20	NKX 20	83	NKX 20 Z	90	15 000	22 500	13 500	23 000	7.500	30.7	
25	25	37	42.1	43.2	30	11	9.5	25	NKX 25	125	NKX 25 Z	132	17 000	30 000	18 000	35 000	6.000	37.7	
30	30	42	47.1	48.2	30	11	9.5	30	NKX 30	141	NKX 30 Z	148	21 000	34 000	19 000	39 500	5.000	42.7	
35	35	47	52.1	53.2	30	12	9	35	NKX 35	163	NKX 35 Z	168	23 000	40 000	20 500	44 650	4.600	47.7	
40	40	52	60.1	61.2	32	13	10	40	NKX 40	200	NKX 40 Z	208	25 000	45 000	26 000	60 000	4.000	55.7	
45	45	58	65.2	66.5	32	14	9	45	NKX 45	252	NKX 45 Z	265	26 500	51 000	27 000	67 000	3.600	60.5	
50	50	62	70.2	71.5	35	14	10	50	NKX 50	280	NKX 50 Z	300	36 000	72 000	28 000	72 000	3.300	65.5	
60	60	72	85.2	86.5	40	17	12	60	NKX 60	360	NKX 60 Z	380	41 000	88 000	40 000	110 000	2.800	80.5	
70	70	85	95.2	96.5	40	18	11	70	NKX 70	500	NKX 70 Z	520	42 500	91 000	42 000	120 000	2.400	90.5	

TN = Gabbia in plastica, temperatura di esercizio ammissibile: 80°C (per funzionamento continuo).

*) Carico assiale Fa da 1% al 2% del coefficiente di carico dinamico C (assiale).
In caso di lubrificazione a grasso, è ammesso un n° di giri pari al 60% dei valori riportati in tabella.

***) Foro per olio di lubrificazione.



NKXR

NKXR..Z

Dimensioni di montaggio

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)								TIPO				Coefficienti di carico (N)				Velocità limite rpm	Dimensioni Montaggio
	Fw	D	D _{1 max}	D _{2 max}	C -0,25	C ₁ -0,2	C ₂	dw	Senza calotta	Peso (g)	Senza calotta	Peso (g)	Radiale		Assiale*			
													Dinamico C	Statico C ₀	Dinamico C	Statico C ₀		
15	15	24	28.1	29.2	23	9	6.5	15	NKXR 15	42	NKXR 15 Z	45	10 500	11 500	13 500	27 500	12.350	23.7
20	17	26	30.1	31.2	25	9	8	17	NKXR 17	50	NKXR 17 Z	53	11 000	14 000	15 000	32 500	11.400	25.7
17	20	30	35.1	36.2	30	10	10.5	20	NKXR 20	80	NKXR 20 Z	84	15 000	23 000	23 500	52 500	9.500	30.7
25	25	37	42.1	43.2	30	11	9.5	25	NKXR 25	120	NKXR 25 Z	125	17 000	29 000	32 000	75 000	8.100	37.7
30	30	42	47.1	48.2	30	11	9.5	30	NKXR 30	135	NKXR 30 Z	141	21 000	34 000	34 500	85 000	7.100	42.7
35	35	47	52.1	53.2	30	12	9	35	NKXR 35	157	NKXR 35 Z	165	23 500	40 000	38 000	98 000	6.200	47.7
40	40	52	60.1	61.2	32	13	10	40	NKXR 40	204	NKXR 40 Z	214	25 000	45 000	54 000	143 000	5.700	55.7
45	45	58	65.2	66.5	32	14	9	45	NKXR 45	244	NKXR 45 Z	260	26 500	51 000	57 000	162 000	4.750	60.6
50	50	62	70.2	71.5	35	14	10	50	NKXR 50	268	NKXR 50 Z	288	36 000	72 000	60 500	169 000	4.560	65.5

TN = Gabbia in plastica, temperatura di esercizio ammissibile: 80°C (per funzionamento continuo).

*) Carico assiale Fa da 1% al 2% del coefficiente di carico dinamico C (assiale).
In caso di lubrificazione a grasso, è ammesso un n° di giri pari al 60% dei valori riportati in tabella.

GABBIE ASSIALI A RULLINI

La gabbia assiale AXK è l'elemento principale che forma i cuscinetti assiali a rullini che sono disposti in modo radiale.

È proprio grazie alla gabbia ed ai rullini che si muovono con precisione ottenendo una distribuzione omogenea dei carichi.

Le gabbie assiali possono raggiungere un elevato numero di giri, e normalmente possono combinarsi con ralle del tipo AS, GS, WS, LS e ZS.

TIPOLOGIE DELLE GABBIE ASSIALI A RULLINI

Tipo	Caratteristiche
AXK	Gabbia assiale a rullini, combinabile con diverse tipologie di ralle per cuscinetti assiali.

RALLE PER CUSCINETTI ASSIALI

Le ralle **AS** sono costruite in acciaio di buona qualità, sono lappate ed hanno uno spessore di circa 1 mm. Solitamente vengono utilizzate sia come ralle per alloggiamento che come ralle per albero, in combinazione con le gabbie assiali a rullini della serie AXK.

RALLE PER ALLOGGIAMENTO E PER ALBERO

Le ralle appartenenti a questo gruppo (**GS** e **WS**) sono ralle di tipo massiccio, prodotte in acciaio per cuscinetti volventi.

Le superfici di rotolamento sono lappate, mentre le superfici esterne della ralla per alloggiamento sono rettificata.

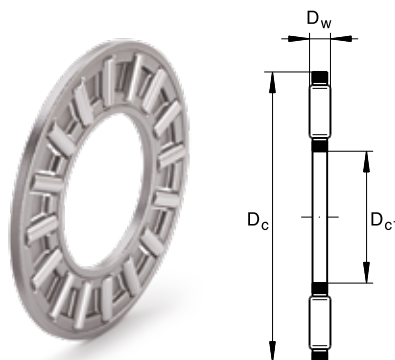
RALLE PER CUSCINETTI ASSIALI

Le ralle di tipo **LS** appartengono alla linea più economica in quanto solitamente vengono utilizzate quando non si ha necessità di elevata precisione, possono essere impiegate sia come ralle di alloggiamento che come ralle per albero.

Le piste volventi delle ralle sono rettificata e possono essere combinate con le gabbie assiali a rullini della serie AXK.

TIPOLOGIE DELLE RALLE PER CUSCINETTI ASSIALI

Tipo	Caratteristiche
AS	Ralla assiale, utilizzabile come ralla per albero e per alloggiamento, adatta a AXK
GS	Ralla per alloggiamento, centraggio esterno
WS	Ralla per albero, centraggio interno
LS	Ralla assiale, utilizzabile come ralla per albero e per alloggiamento, adatta a AXK (minor precisione)

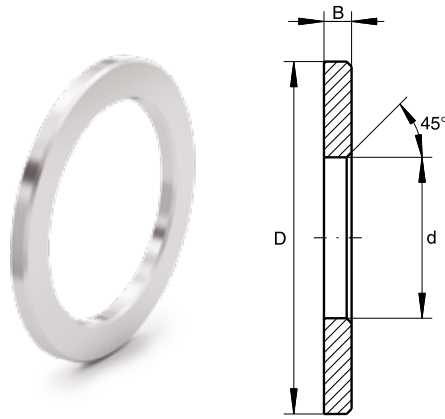


AXK

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO	Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	D _{c1}	D _c	D _w			Dinamico C	Statico C _o	
4	4	14	2	AXK 0414 TN	0.7	4 380	7 500	20.000
6	5	15	2	AXK 0515 TN	0.8	4 680	9 100	20.000
5	6	19	2	AXK 0619 TN	1	6 740	15 400	18.000
8	8	21	2	AXK 0821 TN	2	7 750	19 000	17.000
35	10	24	2	AXK 1024	3	9 150	24 500	16.000
10	12	26	2	AXK 1226	3	9 860	28 600	14.250
12	15	28	2	AXK 1528	4	11 200	35 500	12.350
15	17	30	2	AXK 1730	4	11 800	38 600	11.400
17	20	35	2	AXK 2035	5	12 900	45 600	9.500
20	25	42	2	AXK 2542	7	13 800	57 800	8.000
25	30	47	2	AXK 3047	8	15 600	69 500	6.500
30	35	52	2	AXK 3552	10	16 900	80 100	6.100
40	40	60	3	AXK 4060	16	27 500	113 500	5.700
45	45	65	3	AXK 4565	18	29 050	127 600	4.750
50	50	70	3	AXK 5070	20	31 500	138 500	4.500
55	55	78	3	AXK 5578	28	37 400	185 000	4.100
60	60	85	3	AXK 6085	33	43 900	232 500	3.800
65	65	90	3	AXK 6590	35	45 800	254 600	3.500
70	70	95	4	AXK 7095	60	53 600	254 600	3.300
75	75	100	4	AXK 75100	61	54 500	264 500	3.100
80	80	105	4	AXK 80105	63	55 600	278 500	2.900
85	85	110	4	AXK 85110	67	57 500	275 000	2.850
90	90	120	4	AXK 90120	86	72 500	401 000	2.500
100	100	135	4	AXK 100135	104	90 500	559 500	2.400
110	110	145	4	AXK 110145	122	96 500	617 500	2.200
120	120	155	4	AXK 120155	131	101 500	679 000	2.000
130	130	170	5	AXK 130170	205	132 400	838 900	1.800
140	140	180	5	AXK 140180	219	137 200	899 000	1.700
150	150	190	5	AXK 150190	232	142 800	959 000	1.600
160	160	200	5	AXK 160200	246	147 600	1 015 000	1.500

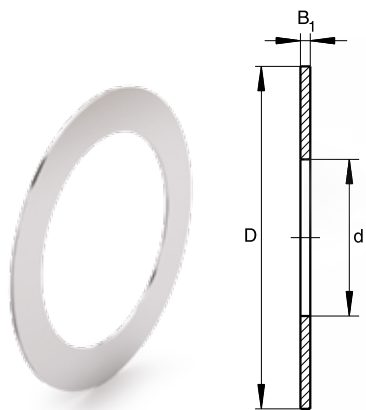
TN = Gabbia in materiale plastico, temperatura di funzionamento ammessa: 80°C (continuativi).

Lubrificazione con grasso: 25% in meno dei valori indicati in tabella.

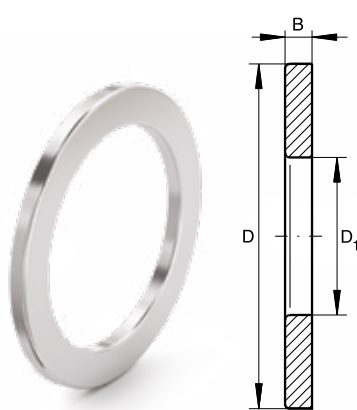


LS

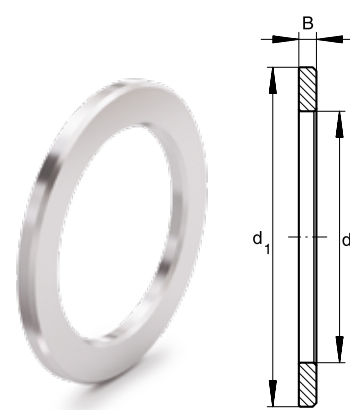
Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)			TIPO	Peso (g)	Coefficienti di carico (N)		Velocità limite rpm
	d	D	B			Dinamico C	Statico C ₀	Olio
15	15	28	5.25	LS 1528	8	13 500	28 000	12.350
17	17	30	2.75	LS 1730	9	15 100	32 900	11.400
20	20	35	2.75	LS 2035	12	23 700	52 600	9.500
25	25	42	3	LS 2542	19	32 900	72 000	8.000
30	30	47	3	LS 3047	20	34 800	85 000	7.100
35	35	52	3.5	LS 3552	27	38 500	100 900	6.200
40	40	60	3.5	LS 4060	37	55 000	147 500	5.700
45	45	65	4	LS 4565	47	58 500	162 500	4.750
50	50	70	4	LS 5070	51	60 700	167 000	4.500
55	55	78	5	LS 5578	82	87 900	298 700	4.100
60	60	85	4.75	LS 6085	92	102 100	309 500	3.800
65	65	90	5.25	LS 6590	110	106 500	339 500	3.500
70	70	95	5.25	LS 7095	120	110 800	364 500	3.300
75	75	100	5.75	LS 75100	136	104 500	339 600	3.100
80	80	105	5.75	LS 80105	144	105 800	348 800	2.900
85	85	110	5.75	LS 85110	151	111 900	369 600	2.850
90	90	120	6.5	LS 90120	225	140 600	459 000	2.550
100	100	135	7	LS 100135	350	197 000	649 800	2.400



AS



GS



WS

Diametro albero (mm)	Dimensioni (mm)						Sigla ralle per gabbie e cuscinetti assiali a rullini				
	d	D ₁	D	d ₁	B ₁	B	Ralla Assiale	Peso (g)	Ralla per alloggiamento	Ralla per Albero	Peso (g)
4	4	–	14	–	1	–	AS0414	1	–	–	–
5	5	–	15	–	1	–	AS0515	1	–	–	–
6	6	–	19	–	1	2.75	AS0619	2	–	–	4
8	8	–	21	–	1	2.75	AS0821	2	–	–	4
10	10	–	24	–	1	2.75	AS1024	3	–	–	7
12	12	–	26	–	1	2.75	AS1226	3	–	–	8
15	15	16	28	28	1	2.75	AS1528	3	GS 811 02	WS 811 02	9
17	17	18	30	30	1	2.75	AS1730	4	GS 811 03	WS 811 03	9
20	20	21	35	35	1	2.75	AS2035	5	GS 811 04	WS 811 04	13
25	25	26	42	42	1	3	AS2542	7	GS 811 05	WS 811 05	19
30	30	32	47	47	1	3	AS3047	8	GS 811 06	WS 811 06	22
35	35	37	52	52	1	3.5	AS3552	9	GS 811 07	WS 811 07	29
40	40	42	60	60	1	3.5	AS4060	12	GS 811 08	WS 811 08	40
45	45	47'	65	65	1	4	AS4565	13	GS 811 09	WS 811 09	50
50	50	52	70	70	1	4	AS5070	14	GS 811 10	WS 811 10	55
55	55	57	78	78	1	5	AS5578	18	GS 811 11	WS 811 11	88
60	60	62	85	85	1	4.75	AS6085	22	GS 811 12	WS 811 12	97
65	65	67	90	90	1	5.25	AS6590	24	GS 811 13	WS 811 13	115
70	70	72	95	95	1	5.25	AS7095	25	GS 811 14	WS 811 14	123
75	75	77	100	100	1	5.75	AS75100	27	GS 811 15	WS 811 15	142
80	80	82	105	105	1	5.75	AS80105	28	GS 811 16	WS 811 16	151
85	85	87	110	110	1	5.75	AS85110	29	GS 811 17	WS 811 17	159
90	90	92	120	120	1	6.5	AS90120	39	GS 811 18	WS 811 18	234
100	100	102	135	135	1	7	AS100135	50	GS 811 20	WS 811 20	350
110	110	112	145	145	1	7	AS110145	55	GS 811 22	WS 811 22	385
120	120	122	155	155	1	7	AS120155	59	GS 811 24	WS 811 24	415
130	130	132	170	170	1	9	AS130170	65	GS 811 26	WS 811 26	663
140	140	142	180	178	1	9.5	AS140180	79	GS 811 28	WS 811 28	749
150	150	152	190	188	1	9.5	AS150190	84	GS 811 30	WS 811 30	796
160	160	162	200	198	1	9.5	AS160200	89	GS 811 32	WS 811 32	842

Le serie AS, GS 811, WS 811, LS sono combinabili con le gabbie assiali a rullini del tipo AXK. Tutti i prodotti sono da ordinare separatamente.

I perni folli sono formati da un perno con bordo in acciaio, superfici di guida, anello esterno con uno spessore elevato, in grado di sopportare carichi radiali elevati. Grazie alla sua particolare forma dell'anello esterno (superficie bombata), il perno folle riesce a ridurre la concentrazione del carico sugli spigoli. Inoltre essendo prevista una filettatura del perno, si garantisce un facile montaggio.

Per ciò che riguarda la lubrificazione, sono previsti dei fori sia sulla superficie laterale del perno che da quella del lato filettato.

Quando il perno folle viene utilizzato su di una pista di rotolamento piana può verificarsi una deformazione elastica dell'anello esterno, quindi conviene utilizzare i coefficienti di carico C_w e C_{ow} come base di riferimento. I perni folli possono essere utilizzati in diverse applicazioni come rulli di pressione, rulli per bilancieri o in guide lineari semplici.

Le serie con anello esterno cilindrico sono costruite secondo le norme DIN, in classe di tolleranza PN, mentre le serie con anello esterno sferico hanno tolleranza sul diametro D (-0.05).

TIPOLOGIA KR E KR..PP

I perni folli costituiscono un unico gruppo di montaggio essendo formati da un perno con bordo, un anello esterno, una gabbia a rullini ed una ralla di guida. I perni folli appartenenti a questa categoria sono adatti per sopportare elevati carichi e grazie allo spazio presente tra i rullini non occorre lubrificarli molto spesso.

Si ricorda che quando si utilizzano dei perni folli con anelli di tenuta non bisogna oltrepassare la temperatura compresa tra i -30° C ed i +80° C.

TIPOLOGIA KRV E KRV..PP

I perni folli della serie KRV possono essere confrontati con quelli appartenenti alla serie KR, solo che prevedono un pieno riempimento di rullini, sopportano dei carichi più elevati e raggiungono velocità di rotazione inferiori.

I perni folli di questa categoria devono essere lubrificati spesso, inoltre quando sono disponibili con anelli di tenuta si rammenta di non oltrepassare le temperature massime prescritte (vedi KR).

TIPOLOGIA NUKR / PWKR

I perni folli appartenenti a questa categoria sono composti da un perno con bordo, un anello esterno con bordi guidato dai rullini, un corpo volvente costituito da rullini a pieno riempimento, tutto questo crea un'unica unità pronta per il montaggio. La tipologia di questi perni folli garantisce l'assorbimento di carichi elevati, ed anche in virtù della guida assiale presente può sopportare sforzi laterali notevoli. Si ricorda che i perni folli NUKR / PWKR hanno un'ulteriore foro di lubrificazione sul gambo.

Se il foro di lubrificazione non dovesse essere utilizzato se ne consiglia la chiusura con apposito tappo. In caso d'utilizzo effettuare frequentemente la lubrificazione.

PERNI FOLLI CON ECCENTRICO

I perni folli con eccentrico sono facilmente registrabili rispetto alle piste volventi, inoltre nel caso di montaggio di più perni si riesce a ripartire uniformemente il carico. Il rullo può essere facilmente ruotato sino ad ottenere l'eccentricità, grazie alla cava che si trova sulla superficie laterale del perno (vedere dimensione "e" nelle tabelle seguenti).

Tutti i perni folli sono già lubrificati e prevedono un foro per la rilubrificazione, posto sulla superficie laterale del perno. Gli unici perni folli che non possono essere rilubrificati dal gambo sono quelli eccentrici perché l'anello eccentrico che è stato montato impedisce il passaggio del liquido lubrificante.

TIPOLOGIE DEI PERNI FOLLI

Tipo	Caratteristiche
KR	Con guida assiale, tramite bordo e ralla di guida, tenuta non strisciante
KR..PP	Con anelli di tenuta
KRE	Con eccentrico
KRE..PP	Con eccentrici ed anelli di tenuta
KRV	Con guida assiale tramite bordo e ralla di guida, a pieno riempimento di rullini, tenuta non strisciante
KRV..PP	A pieno riempimento di rullini, con anelli di tenuta
KRVE	A pieno riempimento di rullini, con eccentrico
KRVE..PP	A pieno riempimento di rullini, con eccentrici ed anelli di tenuta
NUKR	Con guida assiale tramite i corpi volventi, a pieno riempimento di rulli cilindrici, tenute a labirinto
PWKR..2RS	Con guida assiale tramite i corpi volventi, a pieno riempimento di rulli cilindrici con bordo centrale, tenute a labbro schermate
NUKRE / PWKRE..2RS	A pieno riempimento di rulli, con eccentrico



KR..-PP, KR



KRE..PP



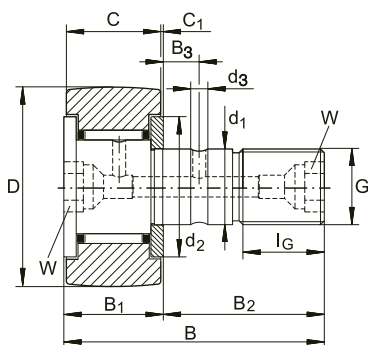
KRV..-PP

Diametro esterno (mm)	Dimensioni (mm)										TIPO*			
	D	d ₁ h7	B	B ₁ max	B ₂	B ₃	C	C ₁	d ₂	d ₃	Senza eccentrico	Peso (g)	Con eccentrico	Peso (g)
16	16	6	28	12.2	16	-	11	0.6	12.5	-	KR16	19	KRE16	20
	16	6	28	12.2	16	-	11	0.6	12.5	-	KR16-PP	18	KRE16-PP	20
	16	6	28	12.2	16	-	11	0.6	12.5	-	KRV16	18	KRVE16	22
	16	6	28	12.2	16	-	11	0.6	12.5	-	KRV16-PP	19	KRVE16-PP	22
19	19	8	32	12.2	20	-	11	0.6	15	-	KR19	29	KRE19	32
	19	8	32	12.2	20	-	11	0.6	15	-	KR19-PP	29	KRE19-PP	32
	19	8	32	12.2	20	-	11	0.6	15	-	KRV19	29	KRVE19	35
	19	8	32	12.2	20	-	11	0.6	15	-	KRV19-PP	31	KRVE19-PP	35
22	22	10	36	13.2	23	-	12	0.6	17.5	-	KR22	45	KRE22	47
	22	10	36	13.2	23	-	12	0.6	17.5	-	KR22-PP	43	KRE22-PP	47
	22	10	36	13.2	23	-	12	0.6	17.5	-	KRV22	43	KRVE22	49
	22	10	36	13.2	23	-	12	0.6	17.5	-	KRV22-PP	45	KRVE22-PP	49
26	26	10	36	13.2	23	-	12	0.6	17.5	-	KR26	59	KRE26	62
	26	10	36	13.2	23	-	12	0.6	17.5	-	KR26-PP	57	KRE26-PP	62
	26	10	36	13.2	23	-	12	0.6	17.5	-	KRV26	57	KRVE26	65
	26	10	36	13.2	23	-	12	0.6	17.5	-	KRV26-PP	59	KRVE26-PP	65
30	30	12	40	15.2	25	6	14	0.6	23	3	KR30	92	KRE30	93
	30	12	40	15.2	25	6	14	0.6	23	3	KR30-PP	88	KRE30-PP	93
	30	12	40	15.2	25	6	14	0.6	23	3	KRV30	88	KRVE30	94
	30	12	40	15.2	25	6	14	0.6	23	3	KRV30-PP	91	KRVE30-PP	94
32	32	12	40	15.2	25	6	14	0.6	23	3	KR32	103	KRE32	104
	32	12	40	15.2	25	6	14	0.6	23	3	KR32-PP	98	KRE32-PP	104
	32	12	40	15.2	25	6	14	0.6	23	3	KRV32	98	KRVE32	105
	32	12	40	15.2	25	6	14	0.6	23	3	KRV32-PP	101	KRVE32-PP	105
35	35	16	52	19.6	32.5	8	18	0.8	27.6	3	KR35	169	KRE35	181
	35	16	52	19.6	32.5	8	18	0.8	27.6	3	KR35-PP	169	KRE35-PP	181
	35	16	52	19.6	32.5	8	18	0.8	27.6	3	KRV35	171	KRVE35	183
	35	16	52	19.6	32.5	8	18	0.8	27.6	3	KRV35-PP	171	KRVE35-PP	183
40	40	18	58	21.6	36.5	8	20	0.8	31.5	3	KR40	247	KRE40	260
	40	18	58	21.6	36.5	8	20	0.8	31.5	3	KR40-PP	247	KRE40-PP	260
	40	18	58	21.6	36.5	8	20	0.8	31.5	3	KRV40	249	KRVE40	262
	40	18	58	21.6	36.5	8	20	0.8	31.5	3	KRV40-PP	249	KRVE40-PP	262

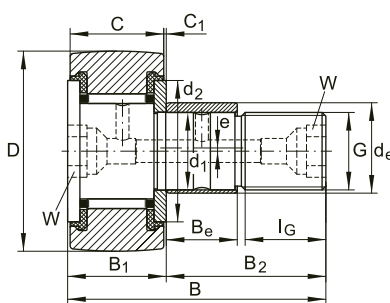
*) Anello esterno con superficie cilindrica: suffisso X.

**) C e C₀ coefficienti di carico: per utilizzo con accoppiamento con cuscinetti volventi.

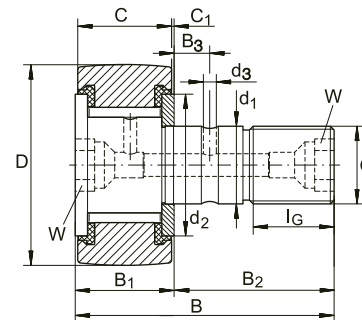
***) Con lubrificazione ad olio il limite dei giri aumenta circa del 25%.



KR..-PP, KR



KRE..PP



KRV..-PP

Dimensioni (mm)						Nippli ingrassatori	Momento di serraggio MA Nm	Coefficienti di carico**		Carico limite di fatica C _{uw} N	Velocità limite rpm Grasso ***
G	I _G	W	Eccentrico					Dinamico C _w	Statico C _{0w}		
			d _e h9	B _e	e						
M6(X1)	8	4	9	7	0.5	NIP1	3	3 150	3 300	415	14.000
M6(X1)	8	4	9	7	0.5	NIP1	3	3 150	3 300	415	14.000
M6(X1)	8	4	9	7	0.5	NIP1	3	4 900	6 500	860	3.000
M6(X1)	8	4	9	7	0.5	NIP1	3	4 900	6 500	860	3.000
M8(X1.25)	10	4	11	9	0.5	NIP1	8	3 500	3 900	485	11.000
M8(X1.25)	10	4	11	9	0.5	NIP1	8	3 500	3 900	485	11.000
M8(X1.25)	10	4	11	9	0.5	NIP1	8	5 400	7 900	1 040	3.100
M8(X1.25)	10	4	11	9	0.5	NIP1	8	5 400	7 900	1 040	3.100
M10X1	12	5	13	10	0.5	NIP1X4.5	15	4 500	5 200	650	8.000
M10X1	12	5	13	10	0.5	NIP1X4.5	15	4 500	5 200	650	8.000
M10X1	12	5	13	10	0.5	NIP1X4.5	15	6 200	9 100	1 110	2.600
M10X1	12	5	13	10	0.5	NIP1X4.5	15	6 200	9 100	1 110	2.600
M10X1	12	5	13	10	0.5	NIP1X4.5	15	5 100	6 200	770	8.000
M10X1	12	5	13	10	0.5	NIP1X4.5	15	5 100	6 200	770	8.000
M10X1	12	5	13	10	0.5	NIP1X4.5	15	7 300	11 300	1 380	2.600
M10X1	12	5	13	10	0.5	NIP1X4.5	15	7 300	11 300	1 380	2.600
M12X1.5	13	6	15	11	0.5	NIP1X4.5	22	6 800	8 400	1 070	5.500
M12X1.5	13	6	15	11	0.5	NIP1X4.5	22	6 800	8 400	1 070	5.500
M12X1.5	13	6	15	11	0.5	NIP1X4.5	22	9 500	14 600	1 840	2.100
M12X1.5	13	6	15	11	0.5	NIP1X4.5	22	9 500	14 600	1 840	2.100
M12X1.5	13	6	15	11	0.5	NIP1X4.5	22	7 100	8 900	1 140	5.500
M12X1.5	13	6	15	11	0.5	NIP1X4.5	22	7 100	8 900	1 140	5.500
M12X1.5	13	6	15	11	0.5	NIP1X4.5	22	10 500	15 800	1 990	2.100
M12X1.5	13	6	15	11	0.5	NIP1X4.5	22	10 500	15 800	1 990	2.100
M16X1.5	17	8	20	14	1	NIP2X7.5	58	9 800	14 100	1 700	3.600
M16X1.5	17	8	20	14	1	NIP2X7.5	58	9 800	14 100	1 700	3.600
M16X1.5	17	8	20	14	1	NIP2X7.5	58	12 800	23 000	2 900	1.600
M16X1.5	17	8	20	14	1	NIP2X7.5	58	12 800	23 000	2 900	1.600
M18X1.5	19	8	22	16	1	NIP2X7.5	87	10 900	15 500	1 850	2.900
M18X1.5	19	8	22	16	1	NIP2X7.5	87	10 900	15 500	1 850	2.900
M18X1.5	19	8	22	16	1	NIP2X7.5	87	14 800	26 500	3 050	1.400
M18X1.5	19	8	22	16	1	NIP2X7.5	87	14 800	26 500	3 050	1.400



KR..-PP, KR



KRE..PP



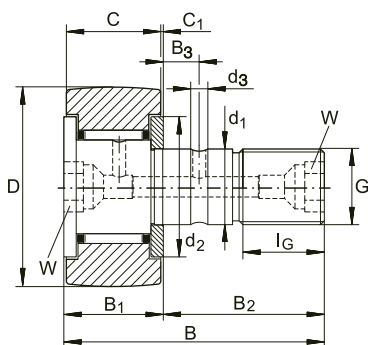
KRV..-PP

Diametro esterno (mm)	Dimensioni (mm)										TIPO*			
	D	d ₁ h7	B	B ₁ max	B ₂	B ₃	C	C ₁	d ₂	d ₃	Senza eccentrico	Peso (g)	Con eccentrico	Peso (g)
47	47	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	36.5	4	KR47	386	KRE47	400
	47	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	36.5	4	KR47-PP	386	KRE47-PP	400
	47	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	36.5	4	KRV47	390	KRVE47	409
	47	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	36.5	4	KRV47-PP	390	-	409
52	52	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	36.5	4	KR52	461	KRE52	473
	52	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	36.5	4	KR52-PP	461	KRE52-PP	473
	52	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	36.5	4	KRV52	465	KRVE52	484
	52	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	36.5	4	KRV52-PP	465	-	484
62	62	24	80	30.6	49.5	11	29	0.8	44	4	KR62	790	KRE62	798
	62	24	80	30.6	49.5	11	29	0.8	44	4	KR62-PP	790	KRE62-PP	798
	62	24	80	30.6	49.5	11	29	0.8	44	4	KRV62	802	KRVE62	830
	62	24	80	30.6	49.5	11	29	0.8	44	4	KRV62-PP	802	-	830
72	72	24	80	30.6	49.5	11	29	0.8	44	4	KR72	1 010	KRE72	1 038
	72	24	80	30.6	49.5	11	29	0.8	44	4	KR72-PP	1 010	KRE72-PP	1 038
	72	24	80	30.6	49.5	11	29	0.8	44	4	KRV72	1 045	KRVE72	1 073
	72	24	80	30.6	49.5	11	29	0.8	44	4	KRV72-PP	1 045	-	1 073
80	80	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KR80	1 608	KRE80	1 665
	80	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KR80-PP	1 608	KRE80-PP	1 665
	80	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KRV80	1 636	KRVE80	1 900
	80	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KRV80-PP	1 636	-	1 900
85	85	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KR85	1 740	KRE85	2 075
	85	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KR85-PP	1 740	KRE85-PP	2 075
90	90	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KR90	1 950	KRE90	2 260
	90	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KR90-PP	1 950	KRE90-PP	2 260
	90	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KRV90	1 970	KRVE90	2 300
	90	30	100	37	63	15	35	1	53	4	KRV90-PP	1 970	-	2 300

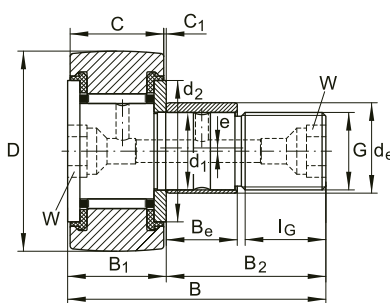
*) Anello esterno con superficie cilindrica: suffisso X.

**) C e C₀ coefficienti di carico: per utilizzo con accoppiamento con cuscinetti volventi.

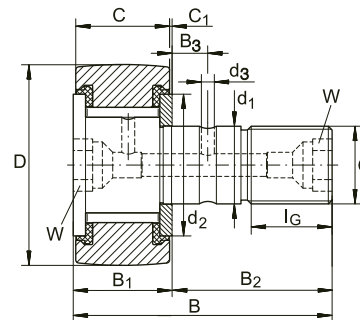
***) Con lubrificazione ad olio il limite dei giri aumenta circa del 25%.



KR..PP, KR



KRE..PP



KRV..-PP

Dimensioni (mm)						Nippli ingrassatori	Momento di serraggio MA Nm	Coefficienti di carico**		Carico limite di fatica C _{uw} N	Velocità limite rpm Grasso ***
G	l _G	W	Eccentrico					Dinamico C _w	Statico C _{0w}		
			d _e h9	B _e	e						
M20X1.5	21	10	24	18	1	NIP2X7.5	120	15 500	25 500	3 000	2.400
M20X1.5	21	10	24	18	1	NIP2X7.5	120	15 500	25 500	3 000	2.400
M20X1.5	21	10	24	18	1	NIP2X7.5	120	20 600	42 000	5 200	1.300
M20X1.5	21	10	24	18	1	NIP2X7.5	120	20 600	42 000	5 200	1.300
M20X1.5	21	10	24	18	1	NIP2X7.5	120	16 700	29 000	3 400	2.400
M20X1.5	21	10	24	18	1	NIP2X7.5	120	16 700	29 000	3 400	2.400
M20X1.5	21	10	24	18	1	NIP2X7.5	120	22 600	48 000	5 900	1.300
M20X1.5	21	10	24	18	1	NIP2X7.5	120	22 600	48 000	5 900	1.300
M24X1.5	25	14	28	22	1	NIP3X9.5	220	26 500	48 000	6 100	1.900
M24X1.5	25	14	28	22	1	NIP3X9.5	220	26 500	48 000	6 100	1.900
M24X1.5	25	14	28	22	1	NIP3X9.5	220	34 000	75 000	9 800	1.100
M24X1.5	25	14	28	22	1	NIP3X9.5	220	34 000	75 000	9 800	1.100
M24X1.5	25	14	28	22	1	NIP3X9.5	220	28 000	53 000	6 700	1.900
M24X1.5	25	14	28	22	1	NIP3X9.5	220	28 000	53 000	6 700	1.900
M24X1.5	25	14	28	22	1	NIP3X9.5	220	36 500	85 000	11 100	1.100
M24X1.5	25	14	28	22	1	NIP3X9.5	220	36 500	85 000	11 100	1.100
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	39 000	77 000	9 900	1.300
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	39 000	77 000	9 900	1.300
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	49 500	117 000	15 300	850
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	49 500	117 000	15 300	850
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	40 000	80 750	10 200	1.300
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	40 000	80 750	10 200	1.300
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	41 000	83 000	10 600	1.300
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	41 000	83 000	10 600	1.300
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	52 000	129 000	16 900	850
M30X1.5	32	14	35	29	1.5	NIP3X9.5	450	52 000	129 000	16 900	850



NUKR

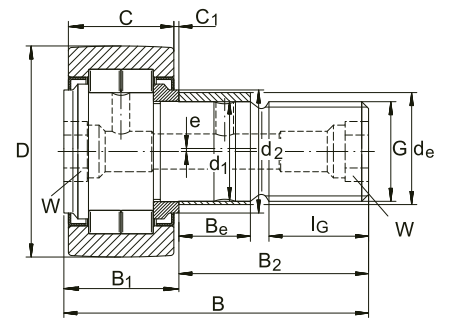
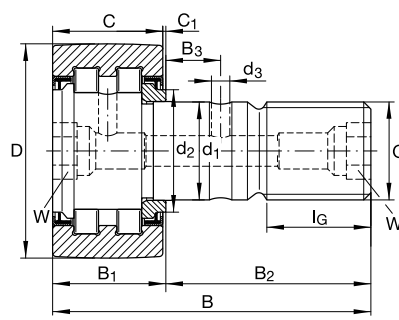
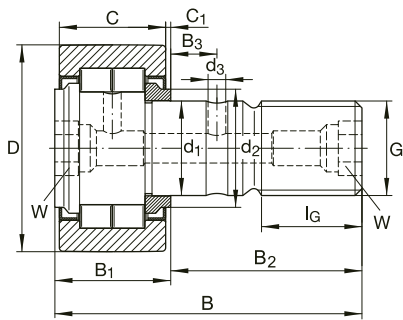
PWKR..2RS

Diametro esterno (mm)	Dimensioni (mm)											TIPO*			
	D	d ₁ h7	B	B ₁ max	B ₂	B ₃	C	C ₁	d ₂	d ₃	G	Senza eccentrico	Peso (g)	Con eccentrico	Peso (g)
35	35	16	52	19.6	32.5	7.8	18	0.8	20	3	M16X1.5	NUKR35	164	-	-
	35	16	52	22.6	29.5	-	18	3.8	27.6	-	M16X1.5	-	-	NUKRE35	177
	35	16	52	19.6	32.5	7.8	18	0.8	20	3	M16X1.5	PWKR35-2RS	164	-	-
	35	16	52	22.6	29.5	-	18	3.8	27.6	-	M16X1.5	-	-	PWKRE35-2RS	177
40	40	18	58	21.6	36.5	8	20	0.8	22	3	M18X1.5	NUKR40	242	-	-
	40	18	58	24.6	33.5	-	20	3.8	30	-	M18X1.5	-	-	NUKRE40	258
	40	18	58	21.6	36.5	8	20	0.8	22	3	M18X1.5	PWKR40-2RS	242	-	-
	40	18	58	24.6	33.5	-	20	3.8	30	-	M18X1.5	-	-	PWKRE40-2RS	258
47	47	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	27	4	M20X1.5	NUKR47	380	NUKRE47	400
	47	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	27	4	M20X1.5	PWKR47-2RS	380	PWKRE47-2RS	400
52	52	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	31	4	M20X1.5	NUKR52	450	NUKRE52	470
	52	20	66	25.6	40.5	9	24	0.8	31	4	M20X1.5	PWKR52-2RS	450	PWKRE52-2RS	470
62	62	24	80	30.6	49.5	11	28	1.3	38	4	M24X1.5	NUKR62	795	NUKRE62	824
	62	24	80	30.6	49.5	11	28	1.3	38	4	M24X1.5	PWKR62-2RS	795	PWKRE62-2RS	824
72	72	24	80	30.6	49.5	11	28	1.3	44	4	M24X1.5	NUKR72	1 020	NUKRE72	1 050
	72	24	80	30.6	49.5	11	28	1.3	44	4	M24X1.5	PWKR72-2RS	1 020	PWKRE72-2RS	1 050
80	80	30	100	37	63	15	35	1	47	4	M30X1.5	NUKR80	1 600	NUKRE80	1 670
	80	30	100	37	63	15	35	1	47	4	M30X1.5	PWKR80-2RS	1 600	PWKRE80-2RS	1 670
90	90	30	100	37	63	15	35	1	47	4	M30X1.5	NUKR90	1 960	NUKRE90	2 020
	90	30	100	37	63	15	35	1	47	4	M30X1.5	PWKR90-2RS	1 960	PWKRE90-2RS	2 020

*) Anello esterno con superficie cilindrica: suffisso X.

**) C e C₀ coefficienti di carico: per utilizzo con accoppiamento con cuscinetti volventi.

***) Con lubrificazione ad olio il limite dei giri aumenta circa del 25%.



NUKR

PWKR..2RS

NUKRE • PWKRE..2RS

l _G	W	Eccentrico			Nippli ingrassatori	Momento di serraggio MA Nm	Coefficienti di carico**				Carico limite di fatica C _{uW} N	Velocità limite rpm Grasso***
		d _e h9	B _e	e			din. C _r w N	stat. C _{0r} w N	din. F _r per N	stat. F _{0r} per N		
17	8	-	-	-	NIPA2X7.5	58	15 000	16 800	8 600	16 800	2 220	6.500
17	8	20	12	1	NIPA2X7.5	58	15 000	16 800	8 600	16 800	2 220	6.500
17	8	-	-	-	NIPA2X7.5	58	11 600	11 300	9 400	11 300	1 780	6.000
17	8	20	12	1	NIPA2X7.5	58	11 600	11 300	9 400	11 300	1 780	6.000
19	8	-	-	-	NIPA2X7.5	87	18 400	22 600	13 100	22 600	2 900	5.500
19	8	22	14	1	NIPA2X7.5	87	18 400	22 600	13 100	22 600	2 900	5.500
19	8	-	-	-	NIPA2X7.5	87	13 200	13 800	13 800	13 800	2 200	5.000
19	8	22	14	1	NIPA2X7.5	87	13 200	13 800	13 800	13 800	2 200	5.000
21	10	24	18	1	NIPA2X7.5	120	28 000	35 000	16 400	33 000	4 400	4.200
21	10	24	18	1	NIPA2X7.5	120	23 200	25 500	18 300	25 500	3 600	3.800
21	10	24	18	1	NIPA2X7.5	120	29 000	37 500	17 300	34 500	4 700	4.200
21	10	24	18	1	NIPA2X7.5	120	24 200	28 000	19 300	28 000	3 900	3.800
25	14	28	22	1	NIPA3X9.5	220	40 000	50 000	23 500	46 500	6 300	2.600
25	14	28	22	1	NIPA3X9.5	220	35 000	39 500	25 500	39 500	5 400	2.200
25	14	28	22	1	NIPA3X9.5	220	44 500	60 000	32 000	60 000	7 600	2.600
25	14	28	22	1	NIPA3X9.5	220	38 500	46 500	46 500	46 500	6 300	2.200
32	14	35	29	1.5	NIPA3X9.5	450	69 000	98 000	47 500	96 000	12 100	1.800
32	14	35	29	1.5	NIPA3X9.5	450	56 000	70 000	53 000	70 000	9 100	1.800
32	14	35	29	1.5	NIPA3X9.5	450	79 000	117 000	77 000	117 000	14 400	1.800
32	14	35	29	1.5	NIPA3X9.5	450	63 000	82 000	82 000	82 000	10 700	1.800

Le rotelle a rulli hanno come caratteristica principale quella di avere un anello esterno con uno spessore molto alto, permettendo così l'assorbimento di carichi radiali elevati.

Le rotelle a rulli hanno la superficie esterna bombata, questo consente di ridurre il carico sugli spigoli. Se le rotelle a rulli vengono utilizzate operando su delle piste di rotolamento piane, occorre utilizzare i coefficienti di carico C_w e C_o .

Le rotelle a rulli trovano utilizzo in particolar modo come rotelle di pressione e rotelle per bilancieri o semplici guide lineari.

TIPOLOGIA RSTO E STO

Le rotelle a rulli appartenenti a queste due tipologie hanno la possibilità di montare gli anelli interni ed esterni e la gabbia in modo separato, in quanto non costituiscono un unico corpo volvente, sono adatti al raggiungimento di alte velocità di rotazione quindi soggetti ad una lubrificazione con olio. Si ricorda sempre di controllare che la tipologia del lubrificante usato all'origine e quello che si andrà ad utilizzare siano compatibili. L'anello esterno e la gabbia a rullini devono essere guidati in modo assiale.

TIPOLOGIA NATR E NATR..PP

Le rotelle a rulli della serie NATR sono costituite da una gabbia a rullini, da un anello esterno e uno interno. Presentano come caratteristica principale quella di sopportare carichi molto elevati e possono essere impiegate in molteplici applicazioni.

Si ricorda che grazie allo spazio disponibile, questi prodotti possono contenere un'elevata quantità di grasso, quindi se ne deduce che la lubrificazione avrà degli intervalli piuttosto lunghi. Le rotelle a rulli munite di anelli di tenuta appartenenti alla serie NATR..PP dovranno essere utilizzate sempre rispettando le temperature massime accettabili $-30^{\circ}C / +80^{\circ}C$.

TIPOLOGIA NATV E NATV..PP

Le rotelle a rulli appartenenti a questa serie hanno la caratteristica principale di essere a pieno riempimento di rullini, l'anello esterno e quello interno sono i medesimi della serie NATR. Inoltre le rotelle a rulli NATV hanno una capacità di carico maggiore rispetto alle rotelle a rulli NATR. Si consiglia una lubrificazione frequente e si ricorda che per le rotelle a rulli fornite con anelli di tenuta vale il discorso fatto per le NATR, cioè di non oltrepassare le temperature massime sopportabili.

TIPOLOGIA NUTR / PWTR..2RS / NNTR..ZZ

Le rotelle a rulli NUTR come le NATV sono a pieno riempimento di rulli, l'anello esterno è dotato di un doppio bordo, che permette di guidarle assialmente. Queste rotelle a rulli possono sopportare elevati carichi radiali e anche sforzi laterali grazie alla guida assiale. Le rotelle a rulli che sono fornite di anello esterno con uno spessore elevato possono sopportare carichi altissimi, occorre ricordarsi che questo tipo di rotelle a rulli è soggetto a una lubrificazione molto frequente.

Le rotelle a rulli sono solitamente fornite con classe di tolleranza P0 e un giuoco radiale di classe C2, ma dietro richiesta espressa della clientela possono essere fornite con classe di tolleranza P5 e P6.

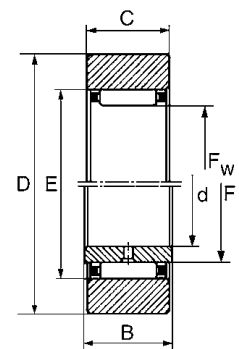
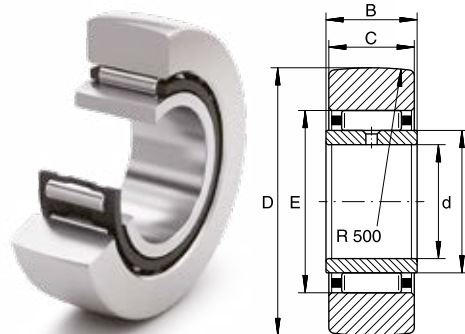
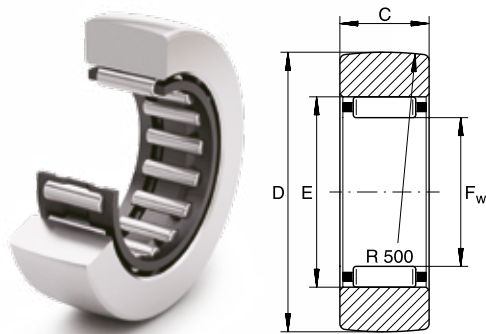
Le rotelle a rulli della serie PWTR..2RS sono dotate di un nuovo profilo ottimizzato della superficie esterna. Nelle rotelle di questo tipo si ha: minor pressione di contatto; minor carico sugli spigoli in caso di ribaltamento; minor usura della contropista e pertanto maggior durata.

Le rotelle PWTR..2RS munite di tenute dovranno essere utilizzate sempre rispettando le temperature massime accettabili da $-30^{\circ}C$ a $+120^{\circ}C$.

Le rotelle a rulli della serie NNTR..ZZ sono a pieno riempimento di rulli, questo consente un'elevata capacità di carico. La guida assiale dell'anello esterno avviene tramite corpi volventi e bordo. Le rotelle NNTR..ZZ hanno lo schermo di protezione provvisto di anelli lamellari su entrambi i lati.

TIPOLOGIE DELLE ROTELLE A RULLI

Tipo	Caratteristiche
RSTO	Senza guida assiale, anello esterno senza bordo e senza anello interno
STO	Senza guida assiale, anello esterno senza bordo con anello interno
NATR	Con guida assiale, con tenuta non strisciante, con anello interno
NATR..PP	Con anelli di tenuta supplementari
NATV	Con guida assiale, a pieno riempimento di rullini, con tenuta non strisciante e con anello interno
NATV..PP	Con anelli di tenuta supplementari
NUTR	Con guida assiale, a pieno riempimento di rulli, con tenuta a labirinto e con anello interno
PWTR..2RS	Con guida assiale dell'anello esterno tramite corpi volventi e bordo, a pieno riempimento di rulli, con tenute a labbro ai due lati e anello interno
NNTR..ZZ	Con guida assiale dell'anello esterno tramite corpi volventi e bordo, a pieno riempimento di rulli, schermo di protezione con anelli lamellari su entrambi i lati



RSTO

STO

RSTO..X • STO..X

Diametro esterno (mm)	Dimensioni (mm)						TIPO*				Coefficienti di carico (N)**				Velocità limite rpm
	D	d	F** F _w	B	C	d ₁	Senza anello interno	Peso (g)	Con anello interno	Peso (g)	Dinamico C	Statico C ₀	Come rullo di appoggio		Grasso****
													Din. C _w	Stat. C _{ow}	
16	16	-	7	-	7.8	10	RSTO 5 TN	8.5	-	-	2 800	2 600	2 550	2 550	23.000
	16	-	7	-	7.8	10	RSTO 5 TN X	8.5	-	-	2 800	2 600	2 550	2 550	23.000
19	19	6	10	10	9.8	13	RSTO 6 TN	12.5	STO 6 TN	17	4 700	5 450	3 750	3 750	20.000
	19	6	10	10	9.8	13	RSTO 6 TN X	12.5	STO 6 TN X	17	4 700	5 450	3 750	3 750	20.000
24	24	8	12	10	9.8	15	RSTO 8 TN	21	STO 8 TN	26	4 800	6 000	4 000	4 000	16.000
	24	8	12	10	9.8	15	RSTO 8 TN X	21	STO 8 TN X	26	4 800	6 000	4 000	4 000	16.000
30	30	10	14	12	11.8	20	RSTO 10	42	STO 10	49	10 200	10 500	8 400	8 400	11.000
	30	10	14	12	11.8	20	RSTO 10 X	42	STO 10 X	49	10 200	10 500	8 400	8 400	11.000
32	32	12	16	12	11.8	22	RSTO 12	49	STO 12	57	11 300	12 300	8 900	8 900	9.000
	32	12	16	12	11.8	22	RSTO 12 X	49	STO 12 X	57	11 300	12 300	8 900	8 900	9.000
35	35	15	20	12	11.8	26	RSTO 15	50	STO 15	63	13 200	16 000	9 100	9 100	6.500
	35	15	20	12	11.8	26	RSTO 15 X	50	STO 15 X	63	13 200	16 000	9 100	9 100	6.500
40	40	17	22	16	15.8	29	RSTO 17	88	STO 17	107	19 800	25 300	14 300	14 300	5.500
	40	17	22	16	15.8	29	RSTO 17 X	88	STO 17 X	107	19 800	25 300	14 300	14 300	5.500
47	47	20	25	16	15.8	32	RSTO 20	130	STO 20	152	20 800	27 800	16 200	16 200	4.700
	47	20	25	16	15.8	32	RSTO 20X	130	STO 20 X	152	20 800	27 800	16 200	16 200	4.700
52	52	25	30	16	15.8	37	RSTO 25	150	STO 25	177	23 000	33 400	16 500	16 500	3.600
	52	25	30	16	15.8	37	RSTO 25 X	150	STO 25 X	177	23 000	33 400	16 500	16 500	3.600
62	62	30	38	20	19.8	46	RSTO 30	255	STO 30	308	35 200	56 700	23 300	23 300	2.500
	62	30	38	20	19.8	46	RSTO 30 X	255	STO 30 X	308	35 200	56 700	23 300	23 300	2.500
72	72	35	42	20	19.8	50	RSTO 35	375	STO 35	441	35 800	58 800	26 000	26 000	2.200
	72	35	42	20	19.8	50	RSTO 35 X	375	STO 35 X	441	35 800	58 800	26 000	26 000	2.200
80	80	40	50	20	19.8	58	RSTO 40	420	STO 40	530	35 200	61 800	24 000	24 000	1.700
	80	40	50	20	19.8	58	RSTO 40 X	420	STO 40 X	530	35 200	61 800	24 000	24 000	1.700
85	85	45	55	20	19.8	63	RSTO 45	453	STO 45	576	38 900	73 900	25 500	25 500	1.500
	85	45	55	20	19.8	63	RSTO 45 X	453	STO 45 X	576	38 900	73 900	25 500	25 500	1.500
90	90	50	60	20	19.8	68	RSTO 50	481	STO 50	617	43 300	84 800	26 000	26 000	1.300
	90	50	60	20	19.8	68	RSTO 50 X	481	STO 50 X	617	43 300	84 800	26 000	26 000	1.300

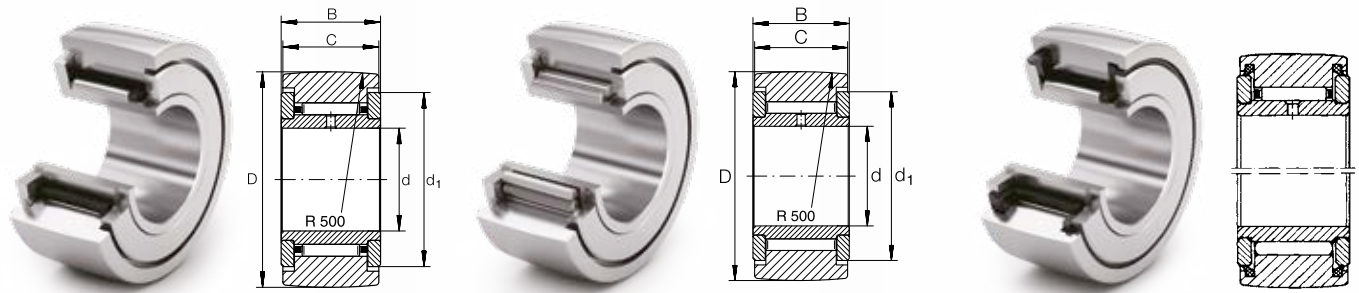
*) Anello esterno con superficie cilindrica: suffisso X.

***) F= Diametro pista di rotolamento dell'anello interno. F_w= Tolleranza diametro del cerchio dato dai rullini.

****) C e C₀ coefficienti di carico: per utilizzo con accoppiamento come cuscinetti volventi.

C_w e C_{ow} coefficienti di carico: per utilizzo come rullo d'appoggio.

*****) Con lubrificazione ad olio il limite dei giri aumenta del 25% circa.



NATR

NATV

NATR..PP • NATV..PP

Diametro esterno (mm)	Dimensioni (mm)					TIPO*				Coefficienti di carico (N)**				Velocità limite rpm
	d	D	B	C	d ₁	Con anello interno	Peso (g)	Con anello interno e tenute supplementari	Peso (g)	Dinamico C	Statico C ₀	Come rullo di appoggio		Grasso***
												Din. C _w	Stat. C _{ow}	
16	5	16	12	11	12.5	NATR 5	14	NATR 5 PP	14	3 600	3 560	3 000	3 100	1.350****
	5	16	12	11	12.5	NATV 5	15	NATV 5 PP	15	6 100	8 100	4 600	6 200	8.100
19	6	19	12	11	15	NATR 6	20	NATR 6 PP	19	4 050	4 370	3 300	3 700	19.000****
	6	19	12	11	15	NATV 6	21	NATV 6 PP	21	6 950	10 250	5 200	7 500	6.600
24	8	24	15	14	19	NATR 8	41	NATR 8 PP	38	6 450	7 300	5 200	6 080	14.500****
	8	24	15	14	19	NATV 8	42	NATV 8 PP	41	9 900	14 800	7 400	10 800	5.300
30	10	30	15	14	23	NATR 10	64	NATR 10 PP	61	7 700	9 200	6 500	8 000	10.500****
	10	30	15	14	23	NATV 10	65	NATV 10 PP	64	11 600	18 000	9 000	13 850	4.300
32	12	32	15	14	25	NATR 12	71	NATR 12 PP	66	8 300	10 450	6 550	8 350	8.600
	12	32	15	14	25	NATV 12	72	NATV 12 PP	69	12 540	20 600	9 200	14 600	3.700
35	15	35	19	18	27.6	NATR 15	104	NATR 15 PP	95	12 250	18 000	9 200	13 400	6.600
	15	35	19	18	27.6	NATV 15	109	NATV 15 PP	101	17 400	33 250	12 150	21 850	3.200
40	17	40	21	20	31.5	NATR 17	144	NATR 17 PP	139	13 500	19 400	10 350	14 700	5.700
	17	40	21	20	31.5	NATV 17	152	NATV 17 PP	147	19 950	37 500	14 050	25 200	2.700
47	20	47	25	24	36.5	NATR 20	246	NATR 20 PP	236	18 500	30 400	14 700	24 200	4.700
	20	47	25	24	36.5	NATV 20	254	NATV 20 PP	245	26 600	56 050	19 550	39 900	2.500
52	25	52	25	24	41.5	NATR 25	275	NATR 25 PP	271	20 150	36 100	14 600	25 200	3.400
	25	52	25	24	41.5	NATV 25	285	NATV 25 PP	281	29 450	68 400	19 500	41 800	2.000
62	30	62	29	28	51	NATR 30	470	NATR 30 PP	444	32 300	56 000	22 450	36 600	2.500
	30	62	29	28	51	NATV 30	481	NATV 30 PP	468	46 100	102 600	29 000	59 850	1.600
72	35	72	29	28	58	NATR 35	635	NATR 35 PP	547	35 150	65 550	24 200	42 300	1.900
	35	72	29	28	58	NATV 35	647	NATV 35 PP	630	50 350	120 650	31 350	69 350	1.300
80	40	80	32	30	66	NATR 40	805	NATR 40 PP	795	46 550	89 300	31 350	56 000	1.600
	40	80	32	30	66	NATV 40	890	NATV 40 PP	832	62 700	151 050	38 950	85 500	1.200
90	50	90	32	30	76	NATR 50	960	NATR 50 PP	867	49 400	102 600	30 400	56 050	1.200
	50	90	32	30	76	NATV 50	990	NATV 50 PP	969	68 400	181 450	38 500	88 350	950

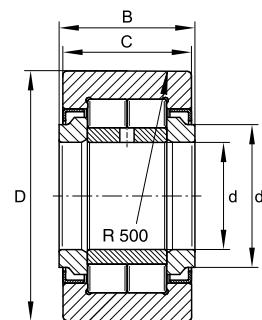
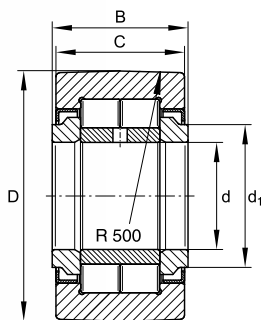
*) Anello esterno con superficie cilindrica: suffisso X.

***) C e C₀ coefficienti di carico: per utilizzo con accoppiamento come cuscinetti volventi.

C_w e C_{ow} coefficienti di carico: per utilizzo come rullo d'appoggio.

****) Con lubrificazione ad olio il limite dei giri aumenta del 25% circa.

*****) Per esecuzione con tenute ridurre il valore del 30%.


NUTR
NUTR..X

Diametro esterno (mm)	Dimensioni (mm)					TIPO*		Coefficienti di carico (N)**				Velocità limite rpm
	d	D	B	C	d ₁	Con anello interno	Peso (g)	Dinamico C	Statico C ₀	Come rullo di appoggio		Grasso***
										Din. C _w	Stat. C _{ow}	
35	15	35	19	18	20	NUTR 15 35	99	21 850	25 650	15 200	17 400	6.500
40	17	40	21	20	22	NUTR 17 40	147	23 560	29 450	17 600	21 660	5.500
42	15	42	19	18	20	NUTR 15 42	158	21 850	25 650	18 450	22 600	6.500
47	17	47	21	20	22	NUTR 17 47	220	23 560	29 450	20 250	26 600	5.500
	20	47	25	24	27	NUTR 20 47	245	37 000	47 500	26 600	33 250	4.200
52	20	52	25	24	27	NUTR 20 52	321	37 000	47 500	29 900	38 950	4.200
	25	52	25	24	31	NUTR 25 52	281	41 300	57 000	27 550	35 600	3.400
62	25	62	25	24	31	NUTR 25 62	450	41 300	57 000	33 700	47 500	3.400
	30	62	29	28	38	NUTR 30 62	465	56 000	75 000	38 000	48 450	2.600
72	30	72	29	28	38	NUTR 30 72	697	56 000	75 000	45 600	61 750	2.600
	35	72	29	28	44	NUTR 35 72	630	61 750	88 350	42 750	57 950	2.100
80	35	80	29	28	44	NUTR 35 80	836	61 750	88 350	48 450	68 400	2.100
	40	80	32	30	51	NUTR 40 80	816	85 500	127 300	53 200	72 200	1.600
85	45	85	32	30	55	NUTR 45 85	883	90 250	139 650	53 200	75 000	1.400
90	40	90	32	30	50	NUTR 40 90	1129	85 500	127 300	62 700	91 200	1.600
	50	90	32	30	60	NUTR 50 90	950	95 000	152 950	54 150	76 950	1.300
100	45	100	32	30	55	NUTR 45 100	1396	90 250	139 650	68 400	102 600	1.400
110	50	110	32	30	60	NUTR 50 110	1690	95 000	152 950	72 200	114 950	1.300

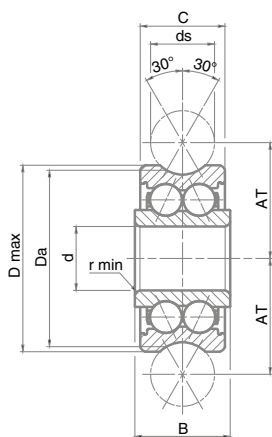
*) Anello esterno con superficie cilindrica: suffisso X.

**) C e C₀ coefficienti di carico: per utilizzo con accoppiamento come cuscinetti volventi.

C_w e C_{ow} coefficienti di carico: per utilizzo come rullo d'appoggio.

***)) Con lubrificazione ad olio il limite dei giri aumenta del 25% circa.

MISURE DISPONIBILI



d	D max	Dimensioni (mm)						Capacità di carico in N				TIPO
		B	AT	C	Da	Ds	r min	Crw	Corw	Fr	Fro	
5	16	8	9	7	14.54	4	0.2	1'600	880	1'750	1'750	5-16-4 2RZ
5	17	8	10.5	7	15.8	6	0.2	1'700	940	2'300	1'850	5-17-6 2RZ
8	24	11	14	11	22.8	6	0.3	4'300	2'350	2'750	4'800	8-24-6 2RZ
12	35	15.9	20.65	15.9	32.64	10	0.6	8'550	5'200	4'900	10'200	12-35-10 2RZ
12	35	15.9	21.75	15.9	33.11	12	0.6	8'600	5'200	5'300	10'300	12-35-12 2RZ
12	42	19	24	19	38.95	10	0.6	13'600	8'000	6'500	15'800	12-42-10 2RZ
15	47	19	26.65	19	44.64	10	1	15'500	9'300	12'000	18'500	15-47-10 2RZ
20	52	22.6	31.5	20.6	49.14	16	1	16'200	9'870	11'000	17'600	20-52-16 2RZ
25	72	25.8	41	23.8	64.68	20	1	24'100	16'700	21'200	38'600	25-72-20 2RZ
25	72	25.8	43.5	23.8	65.35	25	1	23'200	16'400	19'300	35'000	25-72-25 2RZ

Per i rullini in inox, aggiungere una S prima del codice.
 Gli schermi RZ per i rullini LRG standard in carbonio, sono sostituiti dalla codifica RS per i rullini in inox.
 Un tipico codice per un LRG inox sarà dunque SLRG 5-16-4 2RS.

TABELLA COMPARATIVA CUSCINETTI JESA / INA

100Cr6

LRG	LFR
LRG 5-16-4 2RZ	LFR 50/5-4-2Z
LRG 5-17-6 2RZ	LFR 50/5-6-2Z
LRG 8-24-6 2RZ	LFR 50/8-6-2Z
LRG 12-35-10 2RZ	LFR 5201-10-2Z
LRG 12-35-12 2RZ	LFR 5201-12-2Z
LRG 12-42-10 2RZ	LFR 5301-10-2Z
LRG 15-47-10 2RZ	LFR 5302-10-2Z
LRG 20-52-16 2RZ	LFR 5204-16-2Z
LRG 25-72-20 2RZ	LFR 5206-20-2Z
LRG 25-72-25 2RZ	LFR 5206-25-2Z

Acciaio INOX

LRG	LFR
SL RG 5-16-4 2RS	LFR 50/5-4-2 RS - RB
SL RG 5-17-6 2RS	LFR 50/5-6-2 RS - RB
SL RG 8-24-6 2RS	LFR 50/8-6-2 RS - RB
SL RG 12-35-10 2RS	LFR 5201-10-2 RS - RB
SL RG 12-35-12 2RS	LFR 5201-12-2 RS - RB
SL RG 12-42-10 2RS	LFR 5301-10-2 RS - RB
SL RG 15-47-10 2RS	LFR 5302-10-2 RS - RB
SL RG 20-52-16 2RS	LFR 5204-16-2 RS - RB
SL RG 25-72-20 2RS	LFR 5206-20-2 RS - RB
SL RG 25-72-25 2RS	LFR 5206-25-2 RS - RB

SETTORI APPLICATIVI



Cambi automatici
Cambi manuali
Colonne dello sterzo
Accessori per settore automotive



Componenti di treni valvole



Macchinari industriali



Micromeccanica di precisione
Modellismo



Componenti per sistemi di trasmissione
Trasmissione di potenza
Pompe meccaniche



Veicoli sportivi
Applicazioni marine



Guide lineari





DOPPIAEMME

DOPPIAEMME S.p.A.

Via Bizzozzero, 64 / 68 • 20032 Cormano (MI)

Tel. +39 02 66403075 • Fax +39 02 66404885

<https://www.doppiaemme.it> - info@doppiaemme.it

