



Catalogo 2022

Cuscinetti 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
OBLIQUI A DUE CORONE DI SFERE - SERIE METRICA (3200)	38
ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO - SERIE METRICA (51100, 51200)	39
RADIALI RIGIDI A SFERE IN ACCIAIO INOX - SERIE METRICA (H6000, H6200, H6300)	40
OBLIQUI IN ACCIAIO INOX A DUE CORONE DI SFERE - SERIE METRICA (H3200)	42
ASSIALI IN ACCIAIO INOX A SFERE A SEMPLICE EFFETTO - SERIE METRICA (H51100, H51200)	43
SUPPORTI RITTI IN ACCIAIO INOX CON PIEDINI DI FISSAGGIO (HUCP) • CON FORI DI FISSAGGIO (HUCPA)	44
SUPPORTI FLANGIATI IN ACCIAIO INOX A 4 FORI (HUCF) • A 2 FORI (HUCFL)	45
CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX PER SUPPORTI CON VITI DI FISSAGGIO (HUC).....	46
CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX PER SUPPORTI CON FORO CONICO (HUK)	46
□ RADIALI RIGIDI A SFERE IN POLIACETATO	47
SUPPORTI RITTI IN PLASTICA A 2 FORI DI FISSAGGIO CON CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX (HUCP PL)	48
SUPPORTI FLANGIATI IN PLASTICA A 4 FORI CON CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX (HUCF PL).....	48
SUPPORTI FLANGIATI IN PLASTICA A 2 FORI CON CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX (HUCFL PL)	49
SUPPORTI RITTI IN LAMIERA STAMPATA.....	50
SUPPORTI A FLANGIA TONDA IN LAMIERA STAMPATA	50
SUPPORTI A FLANGIA OVALE IN LAMIERA STAMPATA.....	51
SUPPORTI A FLANGIA TRIANGOLARE IN LAMIERA STAMPATA.....	51
■ TABELLE COMPARATIVE.....	52-53
■ TABELLE DI CONVERSIONE.....	53
■ CUSCINETTI SPECIALI - CUSCINETTI A DISEGNO	54
■ SETTORI APPLICATIVI	55

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	=	FRW
STANDARD METRICO	=	NO SIMBOLO
METRICO CON FLANGIA INTEGRALE	=	F
METRICO SPECIALE	=	MR
METRICO SPECIALE CON FLANGIA INTEGRALE	=	MF

CLASSI DI TOLLERANZA

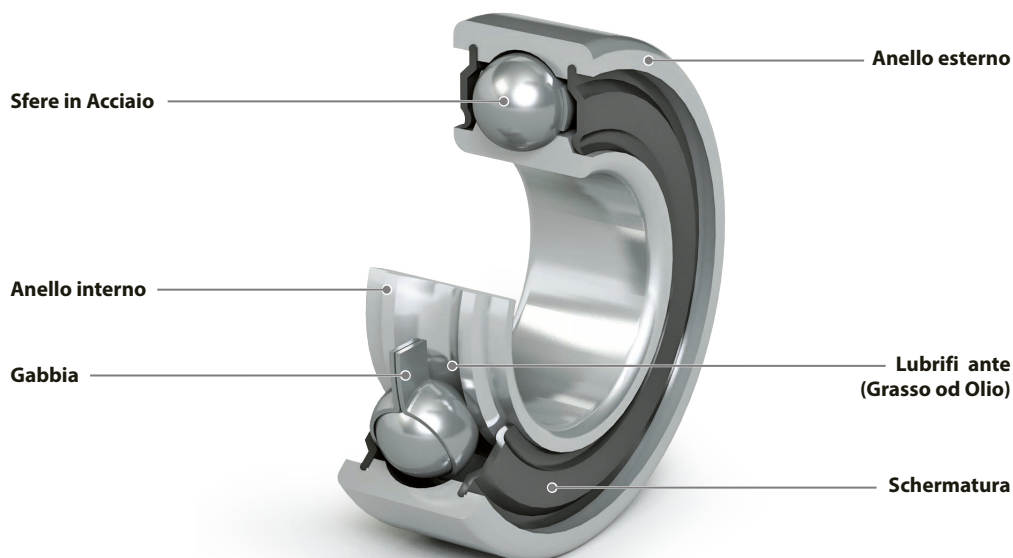
ABEC1	=	NO SIMBOLO
ABEC3	=	A3
ABEC5	=	A5
ABEC7	=	A7
ABEC5P	=	A5P
ABEC7P	=	A7P
ISO CLASSE 0	=	NO SIMBOLO
ISO CLASSE 6	=	P6
ISO CLASSE 5	=	P5
ISO CLASSE 4	=	P4

LUBRIFICAZIONE

GRASSO	CODICE
JINZHI HANGU 2	= HG 2 (standard)
MULTEMP SRL	= SRL
ALVANIA N°2	= AV2
BEACON 325	= B32
RPM GREASE SRI2	= SRI2
MOLYKOTE 44M	= M4M
KRYTOX 240AC	= K24
ISOFLUX SUPER LDS18	= SL8
OLIO	CODICE
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 flangi to
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) può 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

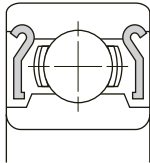
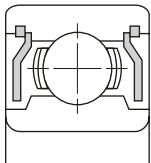
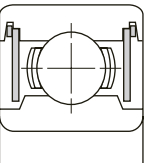
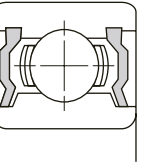
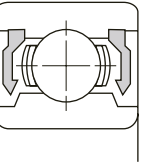
MATERIALE	SIMBOLO	COMPOSIZIONE CHIMICA (Wt%)							SIGLA EQUIVALENTE	DUREZZA (HRC)
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo		
ACCIAIO AL CROMO AD ELEVATO TENORE DI CARBONIO	100Cr6	0,95~1,10	0,15~0,35	≤ 0,50	≤ 0,025	≤ 0,025	1,30~1,60	≤ 0,08	SAE52100, SUJ2, ASTM52100, BS535A99, 1.3505	58~62
ACCIAIO INOSSIDABILE	AISI440C	0,95~1,10	≤ 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 TW
			
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)		Δd_{mp}					Δd_s		V_{dp}										V_{dmp}			
		P0	P6	P5	P4	P4		P0			P6			P5		P4		P0	P6	P5	P4	
						Serie di diametri		Serie di diametri			Serie di diametri			Serie di diametri		Serie di diametri						
						0,2,3		7,8,9	0	2,3	7,8,9	0	2,3	7,8,9	0,2,3	7,8,9	0,2,3					
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)		ΔD_{mp}					ΔD_s		$V_{Dp^{2)}$												V_{dmp}			
		P0	P6	P5	P4	P4			P0				P6				P5		P4					
							aperto		schermo tenuta		aperto		schermo tenuta		aperto		aperto							
							Serie di diametri				Serie di diametri				Serie di diametri				Serie di diametri		Serie di diametri			
							0,2,3		7,8,9	0	2,3	2,3	7,8,9	0	2,3	2,3	7,8,9	0,2,3	7,8,9	0,2,3				
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 esterno 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)		Δd_{mp}		Δd_s		V_{dp}		V_{dmp}		$\Delta B_s(\Delta C_s)$		V_{B_s}		K_{ia}		S_{ia}		S_d	
		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		ABEC 5P ABEC 7P	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max.	max.	sup.	inf.	max.	max.	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)

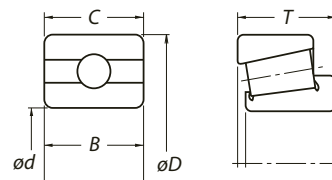
Unità di misura μm

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
Δd_s	Scostamento della singola misura del diametro interno
Δd_{mp}	Scostamento del diametro interno medio, in piano singolo
V_{dp}	Variazione del diametro interno, in piano radiale singolo
V_{dmp}	Variazione del diametro interno medio
B	Larghezza dell'anello interno, valore nominale
ΔB_s	Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello interno
V_{B_s}	Variazione della larghezza dell'anello interno
K_{ia}	Concentricità di rotazione dell'anello interno nel cuscinetto completo (Precisione radiale di rotazione)
S_d	Planarità di rotazione della superficie di riferimento dell'anello interno rispetto al foro (Errore di quadratura)
S_{ia}	Planarità di rotazione della superficie laterale dell'anello interno rispetto alla pista di rotolamento dell'anello interno nel cuscinetto completo (Precisione assiale di rotazione)
S_i, S_e	Variazione dello spessore della ralla nei cuscinetti assiali (Precisione assiale di rotazione)
T	Larghezza del cuscinetto completo, valore nominale (es. cuscinetti a rulli conici)
ΔT_s	Scostamento della larghezza reale del cuscinetto
D	Diametro esterno, valore nominale
ΔD_s	Scostamento della singola misura del diametro esterno
ΔD_{mp}	Scostamento del diametro esterno medio, in piano singolo

V_{Dp}	Variazione del diametro esterno, in piano radiale singolo
V_{Dmp}	Variazione del diametro esterno medio
C	Larghezza dell'anello esterno, valore nominale
ΔC_s	Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello esterno
V_{C_s}	Variazione della larghezza dell'anello esterno
K_{ea}	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		
P0 P6		P5 P4	P0	P6	P5	P4										
sup.	inf.	inf.														
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

Kea				SD		Sea		VCs ³⁾		Diametro esterno D (mm)		Cuscinetto flangiato				Diametro interno d (mm)		Cuscinetto flangiato			
P0	P6	P5	P4	P5	P4	P5	P4	P5	P4			ΔDis						ΔCis			
												P0 P6		P5 P4				P0 P6		P5 P4	
max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	oltre	fino a	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.

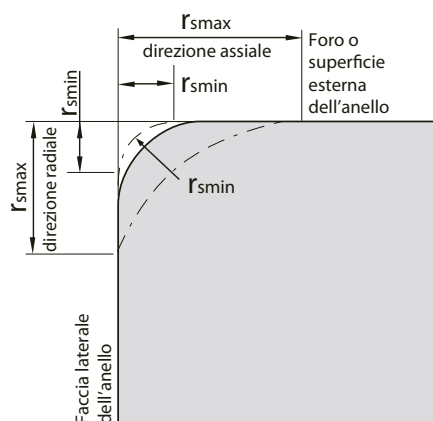
TOLLERANZE ANELLO ESTERNO (ABMA)

Unità di misura μm

Diametro esterno D (mm)		ΔD_{mp}			ΔD_s						$V D_p, V D_{mp}$		$\Delta B_s(\Delta C_s)$		$V C_s^{1)}$		S_D		K_{ea}		S_{ea}		Cuscinetto flangiato					
		aperto			schermato						ABEC 5P, 7P		cuscinetto singolo		ABEC 5P		ABEC 7P		ABEC 5P		ABEC 7P		ΔD_{is}		$\Delta C_{is}^{1)}$		$S_{ea}^{12)}$	
		ABEC 5P, 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P, 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P, 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	aperto	schermato	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P	ABEC 5P	ABEC 7P
oltre	fino a	sup.	inf.	inf.	sup.	inf.	inf.	sup.	inf.	inf.	max.	max.	sup.	inf.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	sup.	inf.	sup.	inf.	max.	max.
-	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_{amax} : 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:

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

dove:

Lna = 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.

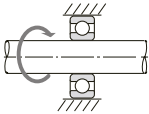
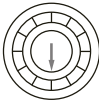
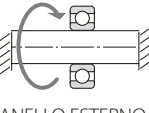
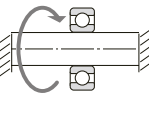
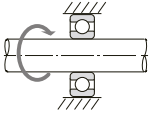
ACCOPPIAMENTO CUSCINETTO ED ALBERO

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 $P \leq 0.06C_r$ OPPURE CARICO VARIABILE	$10 \leq d \leq 18$ $18 \leq d \leq 30$ $30 \leq d \leq 50$	h5 h5 h5	js5 js5 js5
	CARICO STANDARD $P = 0.06 \sim 0.12C_r$	$10 \leq d \leq 18$ $18 \leq d \leq 30$ $30 \leq d \leq 50$	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

ACCOPPIAMENTO 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:

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

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

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 $\Delta T(^{\circ}\text{C})$, quella della superficie di accoppiamento dell'albero e del cuscinetto sarà $(0.10 \sim 0.15) \Delta T$.

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

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

Δd_T : riduzione di interferenza dovuta alla differenza di temperatura (mm)
 ΔT : Differenza tra la temperatura del cuscinetto e l'alloggiamento circostante ($^{\circ}\text{C}$)

dove:

a : coefficiente di dilatazione lineare per acciaio standard $\approx 12.5 \times 10^{-6} (1/^{\circ}\text{C})$
 a : coefficiente di dilatazione lineare per acciaio inox $\approx 10.3 \times 10^{-6} (1/^{\circ}\text{C})$
 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	1	2	0
0~-d/2	1	C11	C12	C10
-d/2~-d	2	C21	C22	C20
0~-d	0	C01	C02	

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

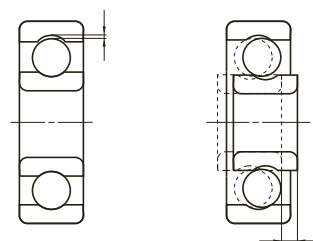
GIOCO INTERNO E VALORI STANDARD

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 INTERNO DEL CUSCINETTO

GIOCO
RADIALEGIOCO
ASSIALE

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									
Oltre	Compreso	C2		CN(C0)		C3		C4		C5	
		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

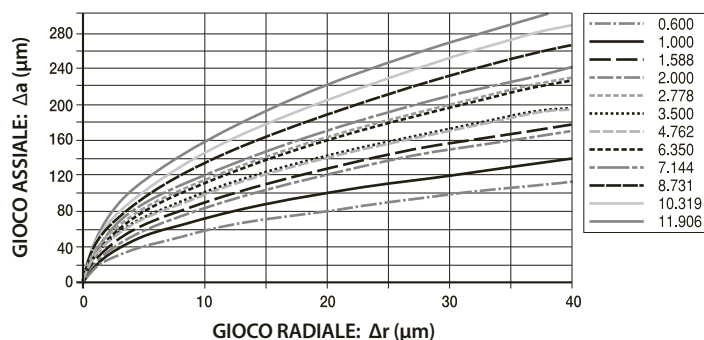
1. Per misurare il gioco, occorre correggere tramite il fattore correttivo riportato nella tabella seguente.

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.



$$\Delta a = 2\sqrt{\Delta r(r_o + r_i - D_a)} \quad (\text{mm})$$

Δa : GIOCO ASSIALE (mm)
 r_o : RAGGIO PISTA ANELLO ESTERNO (mm)
 D_a : DIAMETRO SFERA (mm)
 Δr : GIOCO RADIALE (mm)
 r_i : RAGGIO PISTA ANELLO INTERNO (mm)

SCELTA DEL GIOCO RADIALE

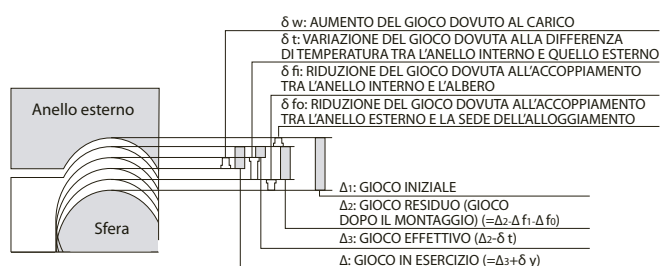
Teoricamente, la durata massima dei cuscinetti si ottiene quando il precarico è leggerissimo.

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.

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

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.

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

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: $\leq 0.06Cr$
Carico standard: $\leq 0.12Cr$

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	Mobil Grease 28	MG 28	-60/+75	-76/+347	MIL-G-81322 A
	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:

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

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 ideali 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.

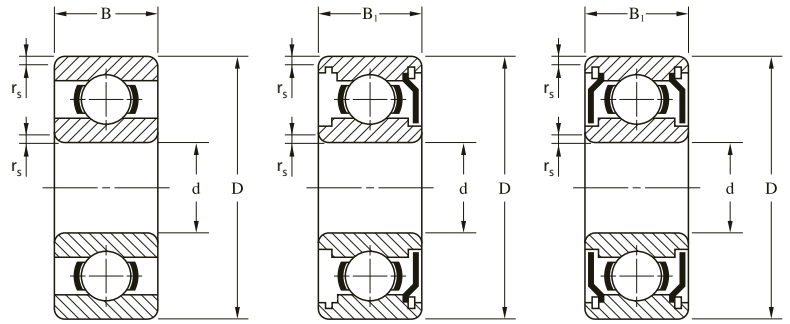
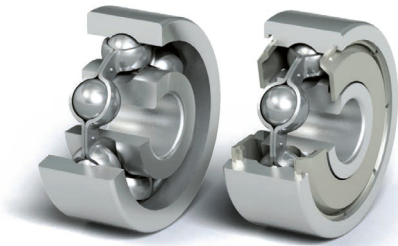
DANNEGGIAMENTI DEI CUSCINETTI - PROBABILI CAUSE ED AZIONI CORRETTIVE

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
Elevate vibrazioni	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
		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
Eccessiva generazione di calore		Gioco eccessivo	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	Montare e centrare con maggiore precisione Utilizzare cuscinetti con gioco interno maggiore Garantire la perpendicolarità tra albero e particolari adiacenti
		Accoppiamento inesatto ed eccentricità	
		Flessione dell'albero	
Impronte	Indentamento della pista ad eguale passo dei corpi volventi	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	Carichi d'urto durante il montaggio o manipolazione impropria	Maneggiare con maggiore cura
Grippaggio	Scolorimento della pista e della superficie dei corpi volventi	Carico statico eccessivo	Controllare il carico statico
		Ingresso di corpi estranei (particelle estranee, etc.)	Accertare la pulizia dei componenti e l'integrità delle tenute
	Le superfici perdono durezza	Carico eccessivo	Controllare accoppiamento
		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
		Impulso ad alta velocità e forte accelerazione	Garantire un rotolamento uniforme
Slittamento	Abrasioni della superficie della pista e dei corpi volventi	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
		Forte accelerazione in fase di avviamento	Controllare l'accelerazione
		Ingresso di corpi estranei	Migliorare la tenuta Migliorare la lubrificazione
	Rotazione nelle sedi	Corrosione	
		Scarsa lubrificazione	
	Corrosione per sfregamento	Accoppiamento lento	Correggere le tolleranze e l'accoppiamento
Corrosione	Ruggine all'interno del cuscinetto	Montaggio non corretto	Montare correttamente
		Piccoli movimenti tra le superfici	Aumentare l'accoppiamento con interferenza
	Ruggine sulla superficie di accoppiamento	Vibrazione a cuscinetto fermo (non rotante)	Isolare il cuscinetto dalle vibrazioni
		Leggere oscillazioni durante l'applicazione	Utilizzare olio come lubrificante
	Corrosione	Reazione chimica col lubrificante	Applicare un precarico
		Immagazzinamento improprio	Conservare e maneggiare con cura
Corrosione	Ruggine sulla superficie di accoppiamento	Condensa	Aumentare l'accoppiamento con interferenza
		Sfregamento	
	Corrosione	Carico fluttuante	Utilizzare olio come lubrificante
		Ingresso di acidi, alcali o gas	Controllare le tenute
Corrosione	Corrosione	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						
						Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato	Tenuta		
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	-
	13	-	0.20	5.0	-	633	-	633ZZ	-	2RS	2RU	-
4	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	MR84ZZ	MF84ZZ	-	-	-
	8	9.2	0.10									
	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	MR104ZZ	MF104ZZ	2RS	2RU	-
	10	11.2*	0.15									
	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

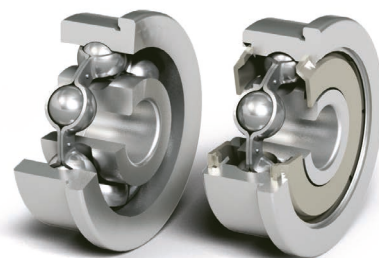
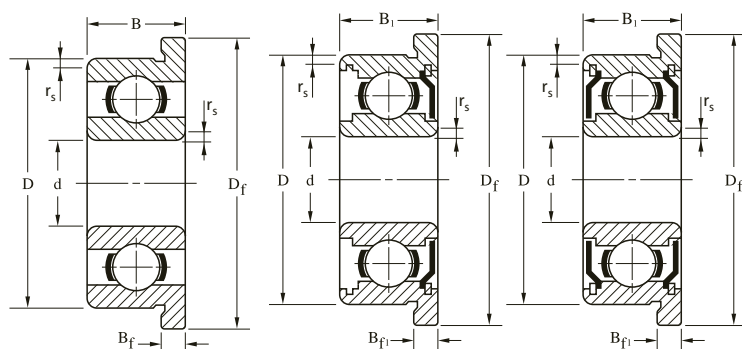
- * Questa dimensione va aumentata di 0,4 mm per le versioni schermate.

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

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

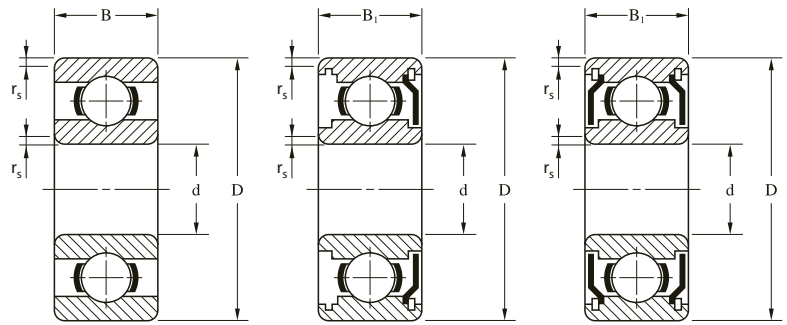
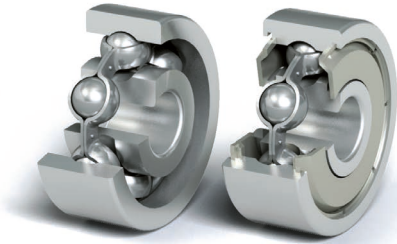
- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso H.

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
				×1000rpm			(g)			
-	-	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

RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA (continua)



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
6	19	22.0	0.30	6.0	1.5	635	F635	635ZZ	F635ZZ	2RS	2RU	-
	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	-
7	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	-
	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⁾
8	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	-
	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
9	24	-	0.30	8.0	-	628	-	628ZZ	-	2RS	2RU	-
	28	-	0.30	9.0	-	638	-	638ZZ	-	2RS	2RU	-
	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	-

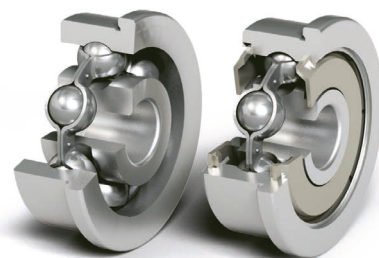
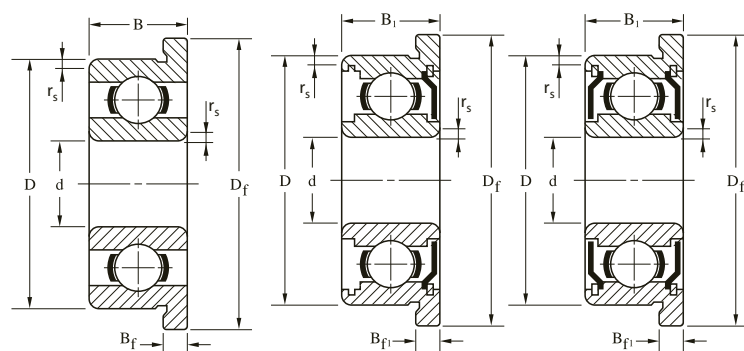
* Questa dimensione va aumentata di 0,4 mm per le versioni schermate.

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

- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso H.

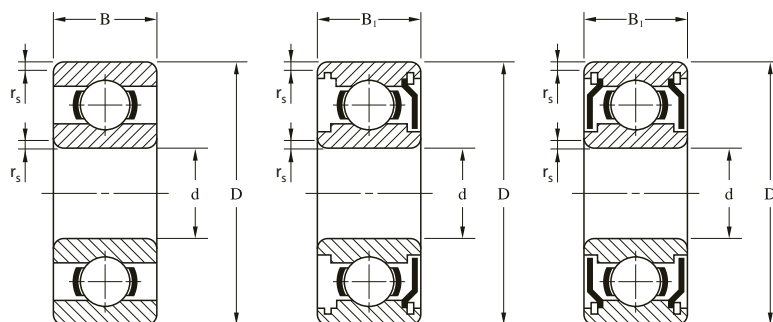
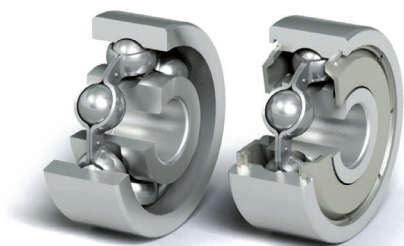
- TTS⁴⁾ i cuscinetti usano sfere di minori dimensioni, la capacità di carico risulta minore dello standard.- Il valore ⁵⁾ non è basato su JIS B 1521.

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
				×1000rpm						
-	-	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



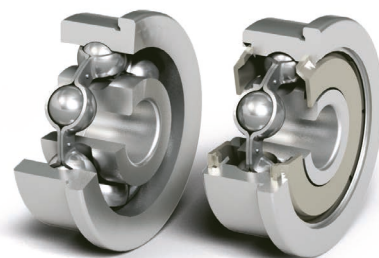
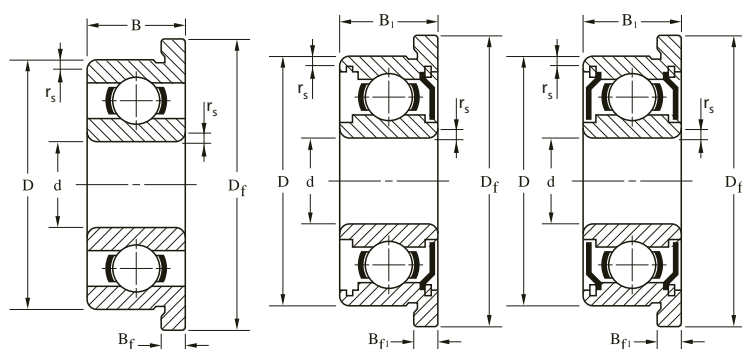
Diametro interno: d		Diametro esterno: D		Diametro flangia: Df		Raggio: r _s (min)		Cuscinetti aperti				Cuscinetti schermati						
								Larghezza: B		Larghezza flangia: Bf		Riferimenti cuscinetto						
												Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato	Tenuta		
(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)					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	9.525	0.4220	10.719	0.0059	0.15	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.

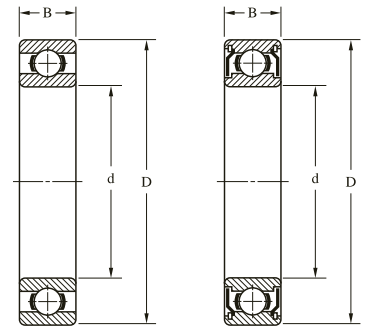
- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso H.

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
						×1000rpm						
-	-	-	-	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		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)

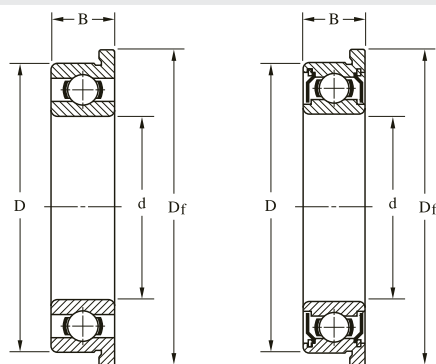


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Diametro flangia: Df (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Larghezza: B (mm)	Larghezza flangia: Bf (mm)	Riferimenti cuscinetto			
						Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato
10	15	16.5	0.15	3	0.8	6700	F6700	-	-
	15	16.5	0.15	4	0.8	-	-	6700ZZ	F6700ZZ
	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.

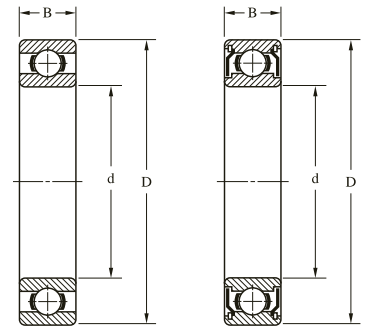
RADIALI RIGIDI A SFERE A SEZIONE SOTTILE - SERIE METRICA (6700, 6800, 6900)



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
					×1000rpm			(g)	
-	-	-	855	435	15	17	W	1.4	1.6
2RS	-	TTS	855	435	15	17	W	1.9	2.1
2RS	2RU	-	1716	840	37	43	J, TW	5.3	6.1
2RS	2RU	-	1716	840	37	43	J, TW	7.4	8.1
2RS	2RU	-	2695	1273	34	41	J	10.0	11.3
2RS	-	TTS	926	530	13	15	W	3.1	3.4
2RS	2RU	-	1915	1041	33	39	J, TW	6.5	7.1
2RS	2RU	-	1915	1041	33	39	J, TW	8.5	9.3
2RS	2RU	-	2886	1466	31	36	J	12.0	13.2
2RS	-	TTS	937	582	11	13	W	3.6	3.9
2RS	2RU	-	2073	1253	28	33	J, TW	7.6	8.3
2RS	2RU	-	2073	1253	28	33	J, TW	10.0	10.9
2RS	2RU	-	4321	2259	26	30	J	19.0	19.9
2RS	-	TTS	1000	658	9.5	11	W	4.0	4.4
2RS	2RU	-	2233	1456	26	30	J, TW	8.2	8.9
2RS	2RU	-	2233	1456	26	30	J, TW	11.0	12.0
2RS	2RU	-	4588	2565	23	28	J	20.0	21.4
2RS	-	TTS	1402	729	8.5	10	W	5.9	6.3
2RS	2RU	-	4015	2462	21	25	J, RJ ³⁾	18.0	19.8
2RS	2RU	-	4015	2462	21	25	J, RJ ³⁾	24.0	26.5
2RS	2RU	-	6381	3682	19	23	RJ	40.0	42.8
2RS	-	-	1091	838	7	8	W	7.1	7.9
2RS	2RU	-	4303	2932	18	21	J, RJ ³⁾	24.0	26.1
2RS	2RU	-	4303	2932	18	21	J, RJ ³⁾	32.0	34.1
2RS	2RU	-	7001	4540	16	19	RJ	47.0	50.2
-	2RU	-	1143	947	5.5	7	W	8.3	9.2
2RS	2RU	-	4538	3402	15	18	J, RJ ³⁾	27.0	29.4
2RS	2RU	-	4538	3402	15	18	J, RJ ³⁾	36.0	39.2
2RS	2RU	-	7242	5003	14	17	RJ	53.0	56.6

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 (6700, 6800, 6900) (continua)

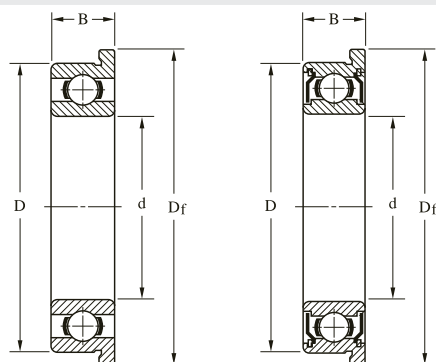


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Diametro flangia: Df (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Larghezza: B (mm)	Larghezza flangia: Bf (mm)	Riferimenti cuscinetto			
						Aperto	Flangiato aperto	Schermato	Flangiato schermato
35	44	-	0.30	5	-	6707	-	-	-
	47	50.0	0.30	7	1.5	6807	F6807	6807ZZ	F6807ZZ
	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.

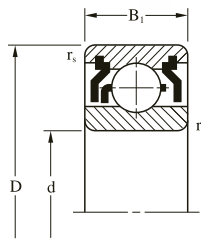
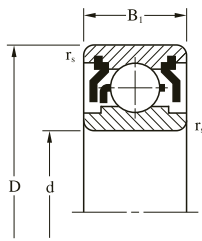
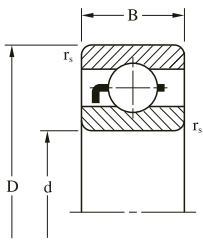
RADIALI RIGIDI A SFERE A SEZIONE SOTTILE - SERIE METRICA (6700, 6800, 6900) (continua)



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
					×1000rpm			(g)	
2RS	-	-	1866	1635	4.9	6	W	15.0	-
2RS	2RU	-	4729	3821	13	16	J, RJ ³⁾	32.0	34.7
2RS	2RU	-	10900	7818	12	14	RJ	87.0	92.2
2RS	-	-	2516	2233	4.3	5	W	23.0	-
2RS	2RU	-	4923	4178	12	14	J	35.0	38.0
2RS	2RU	-	13678	9968	11	13	RJ	131	137
2RS	-	-	2580	2397	3.90	4.6	W	25.0	-
2RS	2RU	-	6187	5381	11.0	13.0	J	42.0	45.3
2RS	2RU	-	14100	10830	9.7	11.0	RJ	147	153
2RS	-	-	2670	2640	3.5	4.1	W	64.0	-
2RS	2RU	-	6610	6090	9.6	11.0	J, RJ ³⁾	52.0	-
2RS	2RU	-	14540	11710	9.0	11.0	RJ	133	-
2RS	-	-	8800	8100	8.7	10.0	RJ	83.0	-
2RS	-	-	16600	14100	8.1	9.6	RJ	185	-
2RS	-	-	11500	10600	8.0	9.4	RJ	104	-
2RS	-	-	20200	17300	7.5	8.9	RJ	192	-
2RS	-	-	11900	11500	7.3	8.6	RJ	126	-
2RS	-	-	17400	16100	7.1	8.4	RJ	211	-
2RS	-	-	12100	11900	6.8	8.1	RJ	134	-
2RS	-	-	23700	21200	6.4	7.6	RJ	342	-
2RS	-	-	12500	12900	6.3	7.6	RJ	142	-
2RS	-	-	24400	22600	6.1	7.2	RJ	363	-
2RS	-	-	12700	13300	6.1	7.3	RJ	150	-
2RS	-	-	25000	24000	5.7	6.8	RJ	382	-
2RS	-	-	18700	19000	5.6	6.6	RJ	266	-
2RS	-	-	31900	29600	5.3	6.3	RJ	535	-
2RS	-	-	19000	19700	5.3	6.3	RJ	279	-
2RS	-	-	32800	31000	5.1	6.0	RJ	565	-
2RS	-	-	19500	22000	4.9	5.9	RJ	280	-
2RS	-	-	33000	31600	4.8	5.7	RJ	590	-
2RS	-	-	19900	22500	4.8	5.7	RJ	300	-
2RS	-	-	33500	33300	4.4	5.0	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)

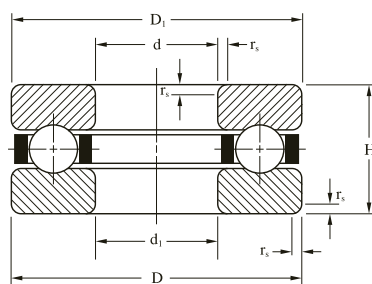


Diametro interno: d		Diametro esterno: D		Larghezza aperto: B		Larghezza schermato: B ₁		Raggio: r _s (min)		Riferimenti cuscinetto			Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (rif.)	
										Aperto	Schermo	Tenuta	Cr (N) dinamico	Cor (N) statico	Grasso	Olio		Schermato	Flangiato schermato
															×1000rpm	(g)			
(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)										
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	35	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	28	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	24	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	17	20	W	5.02	5.52

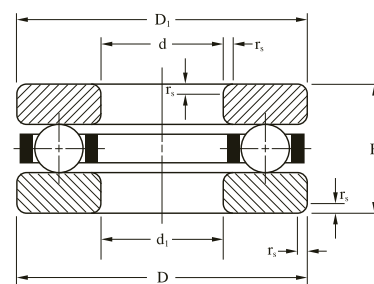
- Cuscinetti disponibili anche con schermo o tenuta singola: suffisso ZS o TS.

- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso S.

ASSIALI A SFERE (FM, F)



SERIE FM con pista



SERIE F senza pista

SERIE FM CON PISTA

Rif. cuscinetto	Diametro interno: d	Diametro esterno: D	Diametro interno: d ₁	Diametro esterno: D ₁	Raggio: r _s (min)	Altezza H	Coefficiente di carico		Velocità max. ×1000rpm		Tipo di gabbia	Massa (rif.)
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	Ca(N)	Coa(N)	Grasso	Olio		(g)
F3-8M	3	8	3.2	7.8	0.15	3.5	993	590	19	28	TP	0.9
F4-9M	4	9	4.2	8.8	0.15	4.0	944	640	17	25	TP	1.2
F4-10M	4	10	4.2	9.8	0.15	4.0	925	661	16	24	TP	1.5
F5-12M	5	12	5.2	11.8	0.20	4.0	1056	942	14	22	TP	2.1
F6-12M	6	12	6.2	11.8	0.20	4.5	1819	1588	14	20	TP	2.2
F6-14M	6	14	6.25	13.8	0.20	5.0	2155	1701	12	18	TP	3.5
F7-13M	7	13	7.2	16.8	0.20	4.5	1767	1645	13	20	TP	2.6
F7-17M	7	17	7.2	16.8	0.30	6.0	3086	2675	10	15	TP	6.5
F8-16M	8	16	8.2	15.8	0.30	5.0	3917	3394	11	17	TP	4.5
F8-19M	8	19	8.2	18.8	0.30	7.0	3939	3476	9	13	TP	9.1
F9-20M	9	20	9.2	19.8	0.30	7.0	3855	3571	8	13	TP	9.9
F10-18M	10	18	10.2	17.8	0.30	5.5	2470	2721	10	15	TP	5.4

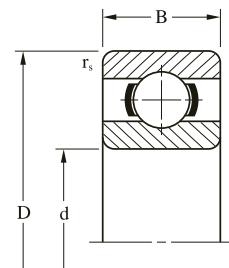
- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso X.

SERIE F SENZA PISTA

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

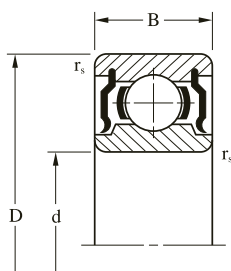
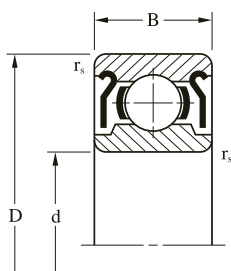
- Cuscinetti disponibili anche in acciaio inossidabile: suffisso X (materiale gabbia: ottone)

RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA (6000, 6200, 6300)



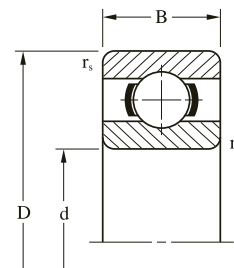
Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Raggio: r_s (min) (mm)	Riferimenti cuscinetto			
				Aperto	Schermato	Tenuta	
					ZZ	2RS	2RU
10	26	8	0.3	6000	ZZ	2RS	2RU
	30	9	0.6	6200	ZZ	2RS	2RU
	35	11	0.6	6300	ZZ	2RS	2RU
12	28	8	0.3	6001	ZZ	2RS	2RU
	32	10	0.6	6201	ZZ	2RS	2RU
	37	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

RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA (6000, 6200, 6300)

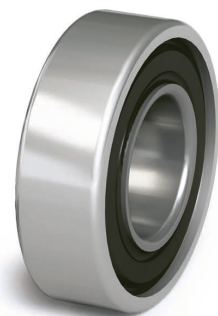
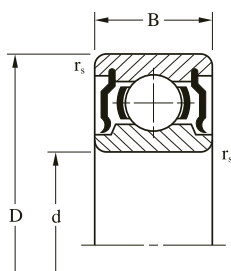
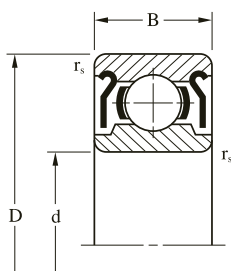


Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)
Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		(kg)
		×1000rpm			
4.600	1.950	30.000	35.000	RJ	0.019
5.000	2.350	24.000	30.000	RJ	0.032
8.000	3.400	20.000	26.000	RJ	0.053
5.050	2.360	25.000	31.000	RJ	0.022
6.800	3.100	22.000	28.000	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

RADIALI RIGIDI A SFERE - SERIE METRICA (6000, 6200, 6300) (continua)

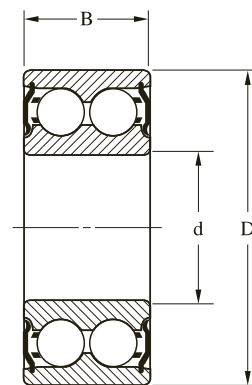


Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Raggio: r_s (min) (mm)	Riferimenti cuscinetto			
				Aperto	Schermato	Tenuta	
					ZZ	2RS	2RU
55	90	18	1.1	6011	ZZ	2RS	2RU
	100	21	1.5	6211	ZZ	2RS	2RU
60	95	18	1.1	6012	ZZ	2RS	2RU
	110	22	1.5	6212	ZZ	2RS	2RU
65	100	18	1.1	6013	ZZ	2RS	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



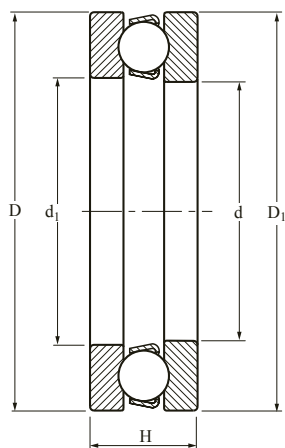
Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)
Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		(kg)
		×1000rpm			
28.000	21.000	7.500	9.000	RJ	0.390
43.600	29.000	6.300	7.500	RJ	0.610
29.500	23.000	6.700	8.000	RJ	0.420
52.000	36.000	6.000	7.000	RJ	0.780
30.700	25.000	6.300	7.500	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

OBLIQUI A DUE CORONE DI SFERE - SERIE METRICA (3200)



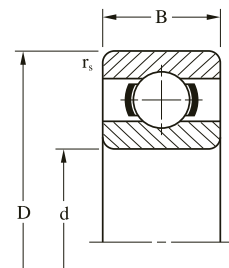
Tipo	Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tenuta	Coefficiente di carico		Velocità max. ×1000rpm	Massa (riferimento) (g)
					Cr(N) dinamico	Cor(N) statico		
3200	10	30	14	2RS	7400	4200	16,1	51
3201	12	32	15,9	2RS	10100	5600	14,2	58
3202	15	35	15,9	2RS	11200	6800	13,3	66
3302		42	19	2RS	15100	9150	11,0	130
3203	17	40	17,5	2RS	14000	8650	11,3	100
3303		47	22,2	2RS	21200	12500	10,4	180
3204	20	47	20,6	2RS	18600	12000	9,5	150
3304		52	22,2	2RS	22100	14300	8,5	210
3205	25	52	20,6	2RS	20300	14000	8,07	180
3305		62	25,4	2RS	31200	20800	7,1	350
3206	30	62	23,8	2RS	28100	20000	7,1	270
3306		72	30,2	2RS	41000	28500	6,0	520
3207	35	72	27	2RS	37100	27500	6,0	440
3307		80	34,9	2RS	48800	34000	5,6	730
3208	40	80	30,2	2RS	44900	33500	5,3	570
3308		90	36,5	2RS	59200	43000	4,7	930
3209	45	85	30,2	2RS	47500	38000	4,8	630
3309		100	39,7	2RS	72100	73500	4,5	1400
3210	50	90	30,2	2RS	47500	39000	4,5	650
3310		110	44,4	2RS	88000	96500	4,0	1950
3211	55	100	33,3	2RS	57200	67000	4,2	1050
3311		120	49,2	2RS	95200	108000	3,6	2550
3212	60	110	36,5	2RS	72100	85000	3,8	1400
3312		130	54	2RS	112000	127000	3,0	3250

ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO - SERIE METRICA (51100, 51200)



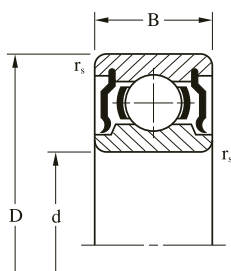
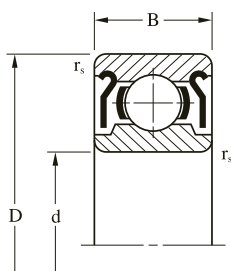
Tipo	Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: H (mm)	Diametro esterno: D ₁ (mm)	Diametro interno: d ₁ (mm)	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (g)
						Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
								×1000rpm		
51100	10	24	9	24	11	8710	12200	9,9	11,65	20
51200		26	11	26	12	12700	18600	8,4	9,9	30
51101	12	26	9	26	13	10400	16600	9,9	11,647	22
51201		28	11	28	14	13300	20800	8,4	9,9	34
51102	15	28	9	28	16	9360	15300	9,1	10,8	24
51202		32	12	32	17	16500	27000	7,6	9,0	45
51103	17	30	9	30	18	9750	16600	9,2	10,8	26
51203		35	12	35	19	17200	30000	7,2	8,5	53
51104	20	35	10	35	21	12700	22800	7,6	9,0	39
51204		40	14	40	22	22500	40500	6,1	7,2	82
51105	25	42	11	42	26	15900	31500	6,9	8,1	60
51205		47	15	47	27	27600	55000	5,7	6,7	110
51106	30	47	11	47	32	16800	36000	6,5	7,65	69
51206		52	16	52	32	25600	51000	5,1	6,0	130
51107	35	52	12	52	37	17400	40500	5,7	6,75	80
51207		62	18	62	37	35100	73500	4,2	5,0	220
51108	40	60	13	60	42	23400	55000	5,3	6,3	120
51208		68	19	68	42	46800	106000	4,0	4,8	270
51109	45	65	14	65	47	24200	61000	4,8	5,6	150
51209		73	20	73	47	39000	86500	3,8	4,5	320
51110	50	70	14	70	52	25500	68000	4,8	5,6	160
51210		78	22	78	52	49400	116000	3,4	4,0	380
51111	55	78	16	78	57	30700	85000	4,0	4,7	226
51211		90	25	90	57	61800	146000	3,0	3,6	610
51112	60	85	17	85	62	36400	102000	3,8	4,5	300
51212		95	26	95	62	62400	150000	2,9	3,4	680

RADIALI RIGIDI A SFERE IN ACCIAIO INOX - SERIE METRICA (H6000, H6200, H6300)



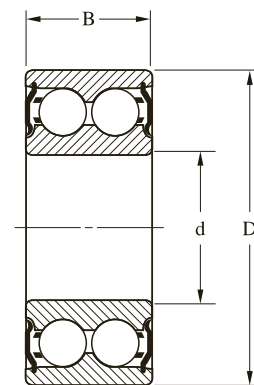
Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Raggio: r _s (min) (mm)	Riferimenti cuscinetto				
				Aperto	Schermato	Tenuta		
					ZZ	2RS	2RU	TTS
10	26	8	0.3	H6000	ZZ	2RS	2RU	TTS
	30	9	0.6	H6200	ZZ	2RS	2RU	-
	35	11	0.6	H6300	ZZ	2RS	2RU	-
12	28	8	0.3	H6001	ZZ	2RS	2RU	TTS
	32	10	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.

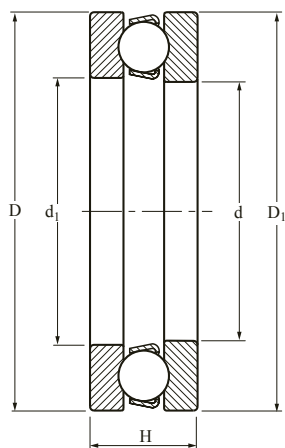


Coefficiente di carico		Velocità max.		Tipo di gabbia	Massa (riferimento)
Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio		Schermato
		×1000rpm			(g)
3860	1570	31	36	J	19
4340	1920	24	29	RJ	32
6870	2750	22	27	RJ	53
4340	1910	27	32	RJ	22
5770	2450	22	27	RJ	37
8240	3360	20	25	RJ	60
4750	2270	23	27	RJ	30
6490	3000	20	24	RJ	45
9710	4370	17	20	RJ	82
5090	2630	21	25	RJ	39
8130	3850	17	21	RJ	65
11550	5330	15	18	RJ	115
7960	4050	17	21	RJ	69
10910	5360	15	17	RJ	106
13490	6310	14	17	RJ	144
8550	4960	15	18	RJ	80
11900	7390	13	15	RJ	128
17490	9060	11	13	RJ	232
11240	6610	13	15	RJ	116
16530	9080	11	13	RJ	199
22630	12080	9.6	12	RJ	346
13560	8250	11	13	RJ	155
21810	12360	9.2	11	RJ	288
28290	15270	8.5	10	RJ	457
14250	9220	10	12	RJ	192
24730	14330	8.3	10	RJ	366
34300	21500	5.0	7.0	RJ	654
15150	9660	9.2	11	RJ	245
27790	16300	7.7	9.2	RJ	407
36200	28500	4.5	6.0	RJ	879
18510	13260	8.4	9.9	RJ	261
29800	18610	7.1	8.5	RJ	463
42000	32000	4.0	5.0	RJ	1110
25000	17100	5.0	7.0	RJ	410
36500	24500	4.3	6.5	RJ	630
24600	19700	4.5	5.7	RJ	432
44200	30600	4.0	5.0	RJ	809

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

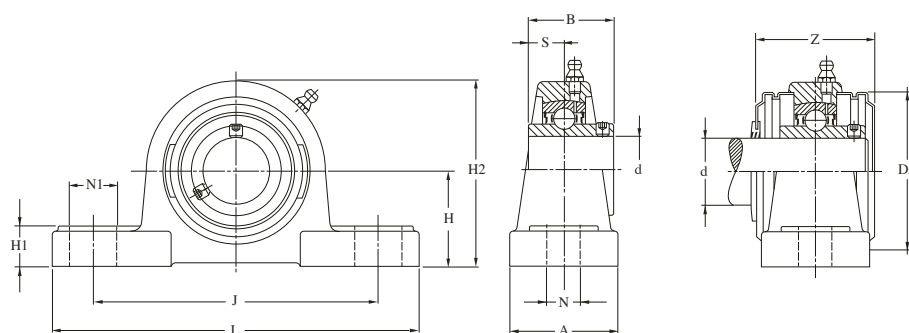


Tipo	Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: B (mm)	Tenuta	Coefficiente di carico		Velocità max. ×1000rpm	Massa (riferimento) (g)
					Cr(N) dinamico	Cor(N) statico		
H3200	10	30	14	2RS	6430	3600	16,1	51
H3201	12	32	15,9	2RS	8430	4690	14,2	58
H3202	15	35	15,9	2RS	9550	5740	13,3	66
H3302		42	19	2RS	12870	7920	11,0	130
H3203	17	40	17,5	2RS	12260	7500	11,3	100
H3303		47	22,2	2RS	18410	10800	10,4	180
H3204	20	47	20,6	2RS	17050	10200	9,5	150
H3304		52	22,2	2RS	20120	12450	8,5	210
H3205	25	52	20,6	2RS	18410	12250	8,07	180
H3305		62	25,4	2RS	27280	17400	7,1	350
H3206	30	62	23,8	2RS	25570	17400	7,1	270
H3306		72	30,2	2RS	35380	23440	6,0	520
H3207	35	72	27	2RS	34100	23872	6,0	440
H3307		80	34,9	2RS	44180	30260	5,6	730
H3208	40	80	30,2	2RS	40490	28980	5,3	570
H3308		90	36,5	2RS	54560	37500	4,7	930
H3209	45	85	30,2	2RS	43480	33250	4,8	630
H3309		100	39,7	2RS	63940	45180	4,5	1400
H3210	50	90	30,2	2RS	43480	33250	4,5	650
H3310		110	44,4	2RS	76730	54560	4,0	1950
H3211	55	100	33,3	2RS	51150	40500	4,2	1050
H3311		120	49,2	2RS	95490	49480	3,6	2550
H3212	60	110	36,5	2RS	62660	49870	3,8	1400
H3312		130	54	2RS	108280	80990	3,0	3250



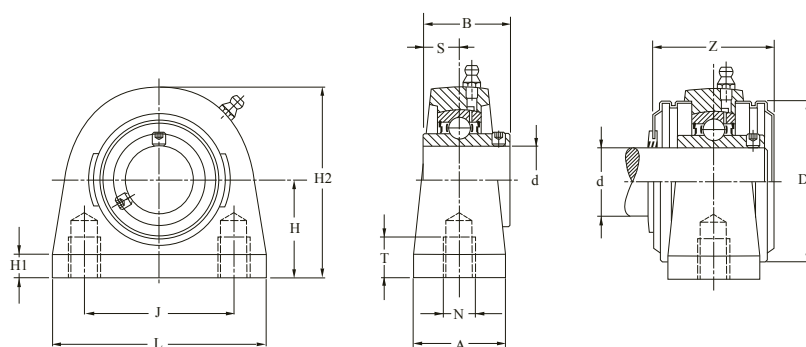
Tipo	Diametro interno: d (mm)	Diametro esterno: D (mm)	Larghezza: H (mm)	Diametro esterno: D ₁ (mm)	Diametro interno: d ₁ (mm)	Coefficiente di carico		Velocità max.		Massa (riferimento) (g)
						Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	Grasso	Olio	
								×1000rpm		
H 51100	10	24	9	24	11	8100	10300	9,9	11,65	20
H 51200		26	11	26	12	11200	16400	8,4	9,9	30
H 51101	12	26	9	26	13	9100	14500	9,9	11,647	22
H 51201		28	11	28	14	11700	18300	8,4	9,9	34
H 51102	15	28	9	28	16	9300	16100	9,1	10,8	24
H 51202		32	12	32	17	14500	23800	7,6	9,0	45
H 51103	17	30	9	30	18	10000	18700	9,2	10,8	26
H 51203		35	12	35	19	15000	26400	7,2	8,5	53
H 51104	20	35	10	35	21	13300	25600	7,6	9,0	39
H 51204		40	14	40	22	19800	35700	6,1	7,2	82
H 51105	25	42	11	42	26	16200	34200	6,9	8,1	60
H 51205		47	15	47	27	24300	48600	5,7	6,7	110
H 51106	30	47	11	47	32	17100	37800	6,5	7,65	69
H 51206		52	16	52	32	22500	45000	5,1	6,0	130
H 51107	35	52	12	52	37	18000	45000	5,7	6,75	80
H 51207		62	18	62	37	30600	64800	4,2	5,0	220
H 51108	40	60	13	60	42	22500	55800	5,3	6,3	120
H 51208		68	19	68	42	41400	93600	4,0	4,8	270
H 51109	45	65	14	65	47	23400	61200	4,8	5,6	150
H 51209		73	20	73	47	34200	76500	3,8	4,5	320
H 51110	50	70	14	70	52	23400	66600	4,8	5,6	160
H 51210		78	22	78	52	43200	102600	3,4	4,0	380
H 51111	55	78	16	78	57	27000	74700	4,0	4,7	226
H 51211		90	25	90	57	54900	128700	3,0	3,6	610
H 51112	60	85	17	85	62	36000	108000	3,8	4,5	300
H 51212		95	26	95	62	54900	132300	2,9	3,4	680

SUPPORTI RITTI IN ACCIAIO INOX CON PIEDINI DI FISSAGGIO (HUCP)



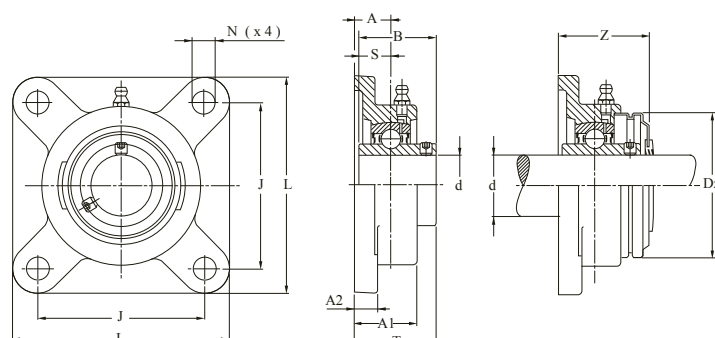
Tipo	Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)												Massa (riferimento) (g)
		L	J	B	H	H1	H2	S	A	N	N1	Zmax	Dz	
HUCP201	12	126	95	31	33,3	15	65	12,7	38	13	19	45,6	54	83
HUCP202	15	126	95	31	33,3	15	65	12,7	38	13	19	45,6	54	80
HUCP203	17	126	95	31	33,3	15	65	12,7	38	13	19	45,6	54	84
HUCP204	20	126	95	31	33,3	15	65	12,7	38	13	19	45,6	54	82
HUCP205	25	140	105	34,1	36,5	16	70	14,3	38	13	19	47,8	60	95
HUCP206	30	165	121	38,1	42,9	18	83	15,9	48	17	21	52,8	70	158
HUCP207	35	167	127	42,9	47,6	19	94	17,5	48	17	21	57,4	80	195
HUCP208	40	184	136	49,2	49,2	19	100	19	54	17	23	66,8	88	239
HUCP209	45	190	146	49,2	54	20	109	19	54	17	23	67,8	95	272
HUCP210	50	206	159	51,6	57,2	22	114	19	60	20	25	75,6	100	328
HUCP211	55	219	171	55,6	63,5	23	126	22,2	60	20	25	75,2	110	412
HUCP212	60	241	184	65,1	69,8	25	138	25,4	70	20	25	87,8	120	571

SUPPORTI RITTI IN ACCIAIO INOX CON FORI DI FISSAGGIO (HUCPA)



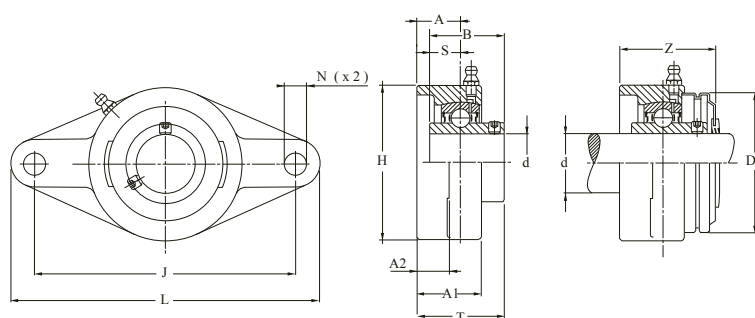
Tipo	Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)												Massa (riferimento) (g)
		L	J	B	H	H1	H2	S	A	N	T	Zmax	Dz	
HUCPA201	12	73	52	31	33,3	11	65	12,7	38	M8	13	45,6	54	73
HUCPA202	15	73	52	31	33,3	11	65	12,7	38	M8	13	45,6	54	71
HUCPA203	17	73	52	31	33,3	11	65	12,7	38	M8	13	45,6	54	70
HUCPA204	20	73	52	31	33,3	11	65	12,7	38	M8	13	45,6	54	68
HUCPA205	25	76	56	34,1	36,5	11	71	14,3	38	M10	13	47,8	60	78
HUCPA206	30	102	66	38,1	42,9	12	86	15,9	38	M10	16	52,8	70	130
HUCPA207	35	108	80	42,9	47,6	12	95	17,5	48	M10	19	57,4	80	172
HUCPA208	40	117	84	49,2	49,2	13	100	19	48	M12	19	66,8	88	191
HUCPA209	45	127	90	49,2	54	13	108	19	51	M12	19	67,8	95	233
HUCPA210	50	140	94	51,6	57,2	13	117	19	51	M16	19	75,6	100	283

SUPPORTI FLANGIATI IN ACCIAIO INOX A 4 FORI (HUCF)



Tipo	Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)											Massa (riferimento) (g)
		L	J	B	A	A1	A2	S	T	N	Zmax	Dz	
HUCF201	12	86	64	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	37,8	54	66
HUCF202	15	86	64	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	37,8	54	64
HUCF203	17	86	64	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	37,8	54	63
HUCF204	20	86	64	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	37,8	54	61
HUCF205	25	95	70	34,1	16	27	14	14,3	35,8	12	39,9	60	82
HUCF206	30	108	83	38,1	18	30,5	14	15,9	40,2	12	44,4	70	113
HUCF207	35	116	92	42,9	19	33,5	14,5	17,5	44,4	14	48,2	80	141
HUCF208	40	130	102	49,2	21	36	14,5	19	51,2	16	54,4	88	189
HUCF209	45	137	105	49,2	22	38	15,5	19	52,2	16	55,9	95	232
HUCF210	50	143	111	51,6	22	40	15	19	54,6	16	59,8	100	265
HUCF211	55	162	130	55,6	25	44	20	22,2	58,4	19	62,6	110	406
HUCF212	60	175	143	65,1	29	48	20	25,4	68,7	19	72,9	120	548

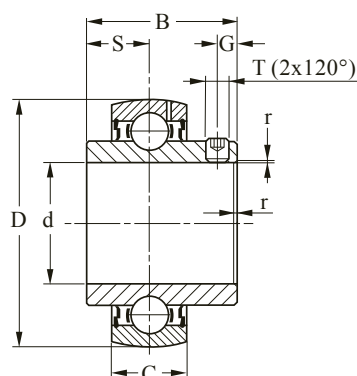
SUPPORTI FLANGIATI IN ACCIAIO INOX A 2 FORI (HUCFL)



Tipo	Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)												Massa (riferimento) (g)
		L	J	H	B	A	A1	A2	S	T	N	Zmax	Dz	
HUCFL201	12	112	90	60	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	37,8	46	52
HUCFL202	15	112	90	60	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	37,8	46	51
HUCFL203	17	112	90	60	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	37,8	46	49
HUCFL204	20	112	90	60	31	15	25,5	12	12,7	33,3	12	37,8	54	47
HUCFL205	25	125	99	68	34,1	16	27	13	14,3	35,8	16	39,9	60	60
HUCFL206	30	141	117	80	38,1	18	31	13	15,9	40,2	16	44,4	70	89
HUCFL207	35	156	130	90	42,9	19	33	15	17,5	44,4	16	47,7	80	118
HUCFL208	40	172	144	100	49,2	21	36	15	19	51,2	16	54,4	88	153
HUCFL209	45	180	148	108	49,2	22	38	15	19	52,2	19	55,9	95	181
HUCFL210	50	190	157	115	51,6	22	39	16	19	54,6	19	59,8	100	217

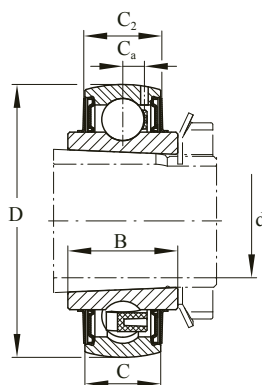
CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX PER SUPPORTI CON VITI DI FISSAGGIO (HUC)

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

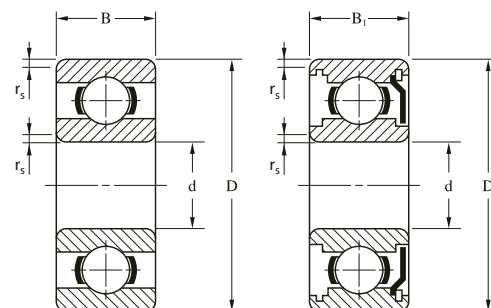


Tipo	Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)							Coefficiente di carico		Massa (riferimento) (g)
		D	B	S	r _{min}	C	T	G	Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	
HUC201	12	47	31	12,7	0,5	17	M6x1	5	10200	5300	21
HUC202	15	47	31	12,7	0,5	17	M6x1	5	10200	5300	19
HUC203	17	47	31	12,7	0,5	17	M6x1	5	10200	5300	18
HUC204	20	47	31	12,7	0,5	17	M6x1	5	10200	5300	16
HUC205	25	52	34,1	14,3	0,5	17	M6x1	5	11200	6200	20
HUC206	30	62	38,1	15,9	0,5	19	M6x1	5	15600	9000	32
HUC207	35	72	42,9	17,5	1	20	M8x1	6	20500	12300	47
HUC208	40	80	49,2	19	1	21	M8x1	8	23200	14200	63
HUC209	45	85	49,2	19	1	22	M10x1,25	8	26100	16200	69
HUC210	50	90	51,6	19	1	24	M10x1,25	10	28100	18600	77
HUC211	55	100	55,6	22,2	1	25	M10x1,25	10	34700	23500	106
HUC212	60	110	65,1	25,4	1	27	M10x1,25	10	41900	28900	147

CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX PER SUPPORTI CON FORO CONICO (HUK)

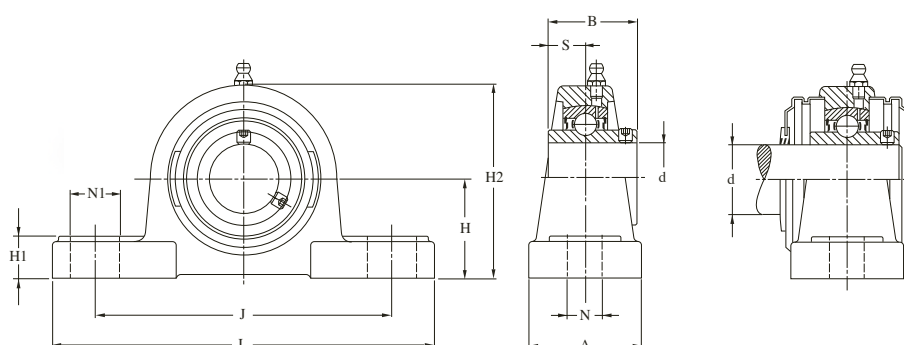
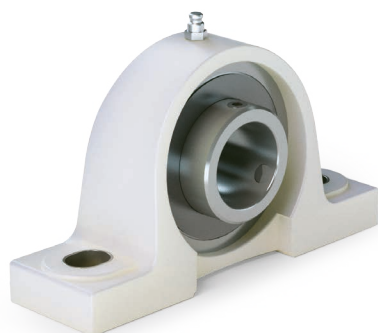


Tipo	Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)					Coefficiente di carico		Massa (riferimento) (g)
		D	B	C	C ₂	C _a	Cr(N) dinamico	Cor(N) statico	
HUK205	20	52	26,00	17	18,50	4,2	11200	6200	20
HUK206	25	62	28,15	19	19,60	5,0	15600	9000	32
HUK207	30	72	30,40	20	20,60	5,7	20500	12300	47
HUK208	35	80	31,50	21	21,60	6,2	23200	14200	63
HUK209	40	85	33,00	22	22,60	6,3	26100	16200	69
HUK210	45	90	35,10	24	23,00	6,5	28100	18600	77
HUK211	50	100	36,50	25	25,60	7,0	34700	23500	106
HUK212	55	110	62,00	27	27,60	7,4	41900	28900	147



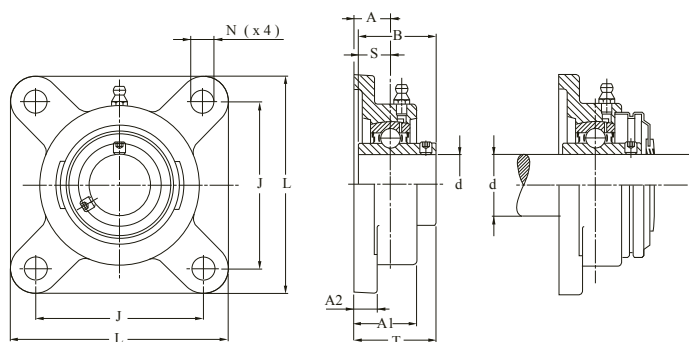
Tipo	d (mm)	D (mm)	B (mm)	Tenute	Coefficiente di carico statico (Nm)
626 POLYACETAL	6	19	6	Z	50
608 POLYACETAL	8	22	7	Z	55
6000 POLYACETAL	10	26	8	Z	90
6001 POLYACETAL	12	28	8	Z	110
6002 POLYACETAL	15	32	9	Z	130
6003 POLYACETAL	17	35	10	Z	170
6004 POLYACETAL	20	42	12	Z	200
6005 POLYACETAL	25	47	12	Z	240
6006 POLYACETAL	30	55	13	Z	280
6200 POLYACETAL	10	30	9	Z	130
6201 POLYACETAL	12	32	10	Z	160
6202 POLYACETAL	15	35	11	Z	170
6203 POLYACETAL	17	40	12	Z	220
6204 POLYACETAL	20	47	14	Z	270
6205 POLYACETAL	25	52	15	Z	320
6206 POLYACETAL	30	62	16	Z	360
61800 POLYACETAL	10	19	5	-	50
61801 POLYACETAL	12	21	5	-	63
61802 POLYACETAL	15	24	5	-	75
61803 POLYACETAL	17	26	5	-	93
61804 POLYACETAL	20	32	7	-	147
61805 POLYACETAL	25	37	7	-	177
61806 POLYACETAL	30	42	7	-	204
61900 POLYACETAL	10	22	6	-	75
61901 POLYACETAL	12	24	6	-	87
61902 POLYACETAL	15	28	7	-	135
61903 POLYACETAL	17	30	7	-	153
61904 POLYACETAL	20	37	9	-	222
61905 POLYACETAL	25	42	9	-	273
61906 POLYACETAL	30	47	9	-	300

SUPPORTI RITTI IN PLASTICA A 2 FORI DI FISSAGGIO CON CUSCINETTI IN ACCIAIO INOX (HUCP PL)

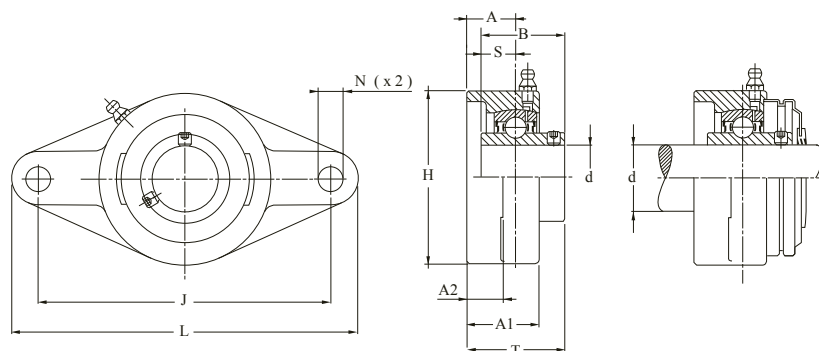


Tipo	Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)										Massa (riferimento) (g)
		L	J	B	H	H1	H2	S	A	N	N1	
HUCP201 PL	12	127	95	31	33,3	14,2	65	12,7	38	11	14	0,12
HUCP202 PL	15	127	95	31	33,3	14,2	65	12,7	38	11	14	0,12
HUCP203 PL	17	127	95	31	33,3	14,2	65	12,7	38	11	14	0,12
HUCP204 PL	20	127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



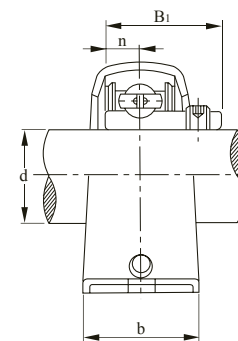
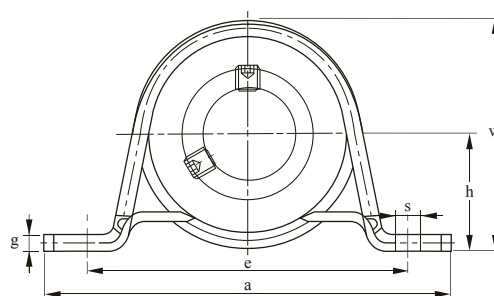
Tipo	Diametro albero: d (mm)	Dimensioni principali (mm)									Massa (riferimento) (g)
		L	J	B	A	A1	A2	S	T	N	
HUCF201 PL	12	86	63,5	31	18	27,8	13,4	12,7	36,3	11	0,12
HUCF202 PL	15	86	63,5	31	18	27,8	13,4	12,7	36,3	11	0,12
HUCF203 PL	17	86	63,5	31	18	27,8	13,4	12,7	36,3	11	0,12
HUCF204 PL	20	86	63,5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



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



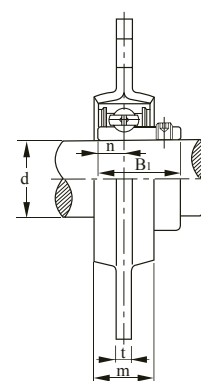
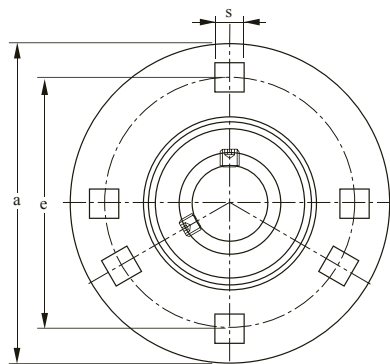
SUPPORTI RITTI IN LAMIERA STAMPATA



Tipo	Dimensioni principali (mm)								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
201	12	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	M8	22	6	SB201	0,19	PP203	9200	4480
202	15	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	M8	22	6	SB202	0,19	PP203	9200	4480
203	17	22,2	86	68	25	9,5	3,2	43,8	M8	22	6	SB203	0,19	PP203	9200	4480
204	20	25,4	98	76	32	9,5	3,2	50,6	M8	25	7	SB204	0,23	PP204	12200	6300
205	25	28,6	108	86	32	11,5	4	56,6	M10	27	7,5	SB205	0,28	PP205	13300	7460
206	30	33,3	117	95	38	11,5	4	66,3	M10	30	8	SB206	0,47	PP206	18500	10800
207	35	39,7	129	106	42	11,5	4,6	78	M10	32	8,5	SB207	0,57	PP207	24500	14600
208	40	43,7	148	120	43	12	5	86,5	M10	34	9	SB208	0,80	PP208	27700	17000

Fornibile anche in acciaio inox.

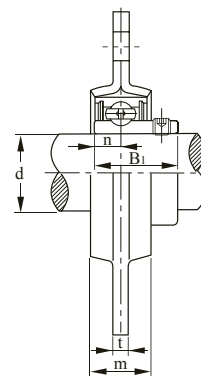
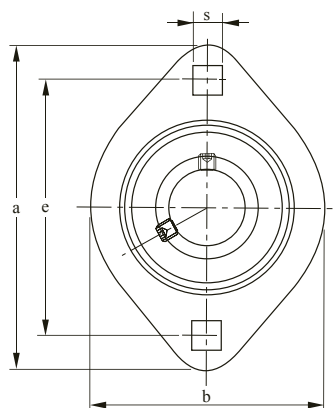
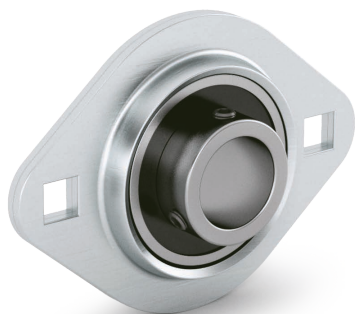
SUPPORTI A FLANGIA TONDA IN LAMIERA STAMPATA



Tipo	Dimensioni principali (mm)						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
201	12	81	63,5	14	7,1	4	M6	22	6	SB201	0,27	PF203	9200	4480
202	15	81	63,5	14	7,1	4	M6	22	6	SB202	0,27	PF203	9200	4480
203	17	81	63,5	14	7,1	4	M6	22	6	SB203	0,27	PF203	9200	4480
204	20	90	71,5	16	9	4	M8	25	7	SB204	0,33	PF204	12200	6300
205	25	95	76	18	9	4	M8	27	7,5	SB205	0,38	PF205	13300	7460
206	30	113	90,5	18	11	5,2	M10	30	8	SB206	0,62	PF206	18500	10800
207	35	122	100	20	11	5,2	M10	32	8,5	SB207	0,82	PF207	24500	14600
208	40	148	119	21	13,5	6,8	M12	34	9	SB208	1,1	PF208	27700	17000

Fornibile anche in acciaio inox.

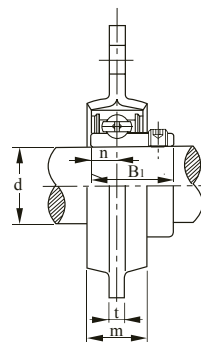
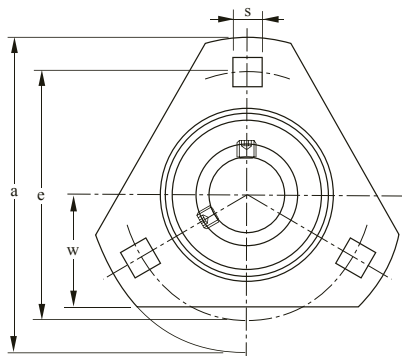
SUPPORTI A FLANGIA OVALE IN LAMIERA STAMPATA



Tipo	Dimensioni principali (mm)							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 C ₀
201	12	81	63,5	59	14	7,1	4	M6	22	6	SB201	0,19	PFL203	9200	4480
202	15	81	63,5	59	14	7,1	4	M6	22	6	SB202	0,19	PFL203	9200	4480
203	17	81	63,5	59	14	7,1	4	M6	22	6	SB203	0,19	PFL203	9200	4480
204	20	90	71,5	67	16	9	4	M8	25	7	SB204	0,24	PFL204	12200	6300
205	25	95	76	71	18	9	4	M8	27	7,5	SB205	0,28	PFL205	13300	7460
206	30	113	90,5	84	18	11	5,2	M10	30	8	SB206	0,38	PFL206	18500	10800
207	35	122	100	94	20	11	5,2	M10	32	8,5	SB207	0,50	PFL207	24500	14600
208	40	148	119	100	21	13,5	6,8	M12	34	9	SB208	0,80	PFL208	27700	17000

Fornibile anche in acciaio inox.

SUPPORTI A FLANGIA TRIANGOLARE IN LAMIERA STAMPATA



Tipo	Dimensioni principali (mm)							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 C ₀
201	12	81	63,5	28,5	14	7,1	4	M6	22	6	SB201	0,23	PFT203	9200	4480
202	15	81	63,5	28,5	14	7,1	4	M6	22	6	SB202	0,23	PFT203	9200	4480
203	17	81	63,5	28,5	14	7,1	4	M6	22	6	SB203	0,23	PFT203	9200	4480
204	20	90	71,5	33	16	9	4	M8	25	7	SB204	0,28	PFT204	12200	6300
205	25	95	76	35	18	9	4	M8	27	7,5	SB205	0,36	PFT205	13300	7460
206	30	113	90,5	40	18	11	5,2	M10	30	8	SB206	0,55	PFT206	18500	10800
207	35	122	100	44,5	20	11	5,2	M10	32	8,5	SB207	0,74	PFT207	24500	14600
208	40	148	119	55	23	13,5	5,8	M15	34	9	SB208	0,90	PFT208	27700	17000

Fornibile anche in acciaio inox.

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	
MR52			L520 W2	ML2005
MR52 ZZ			L520 ZZ W52	
692	619/2	692	R 620	692
692 ZZ W2,3	619/2 ZZ	692 ZZ	R620 ZZ W3,2	
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	
684ZZ	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	
685ZZ	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	

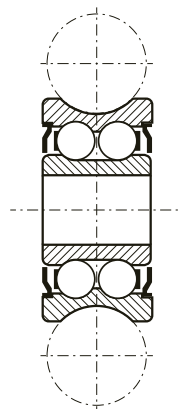
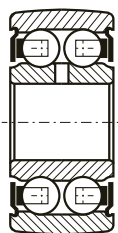
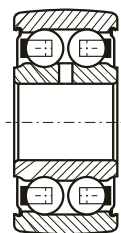
CUSCINETTI APERTI / SCHERMATI

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
MR148ZZ		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			

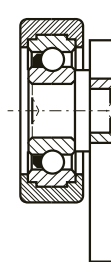
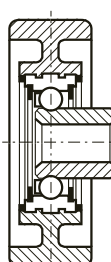
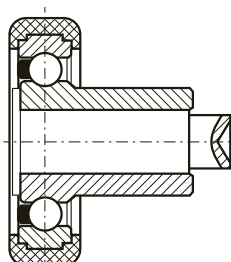
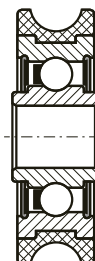
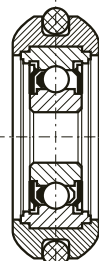
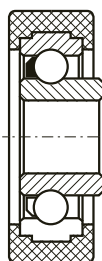
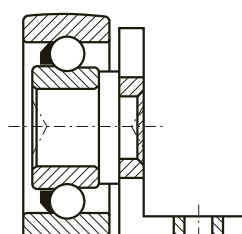
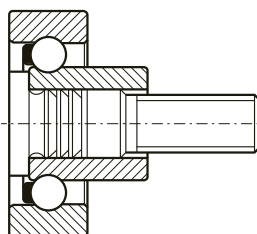
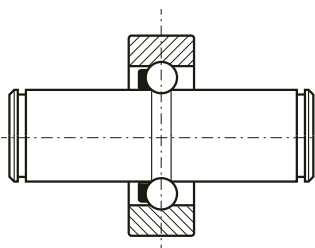
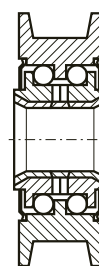
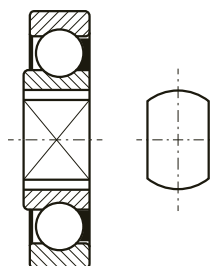
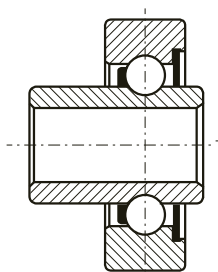
CUSCINETTI FLANGIATI APERTI / FLANGIATI SCHERMATI

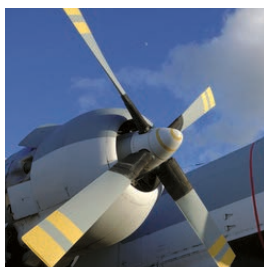
PBQ	SKF/ADR	GRW	NMB	KOYO
F681	FAX1	F681	LF310	F681
F691			RF410	F691
MF41				
F681X	FAX1,5	F68/1,5	LF415	F68/1,5
F681X ZZ	FAX1,5 ZZ	F68/1,5 ZZ	LF415 ZZ	
F691X	F619/1,5	F69/1,5	RF515	F69/1,5
F691X ZZ	F619/1,5 ZZ	F69/1,5 ZZ	RF515 ZZ	
F601X			RF615	MLF1506
F601X ZZ			RF615 ZZ	
F682	FBX2-F618/2	F682	LF520	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 SPECIALI



CUSCINETTI A DISEGNO





Aeronautica



Aerospaziale



Agricoltura



Dentale



Elettrooutensili



Orologeria



**Strumenti
di precisione**



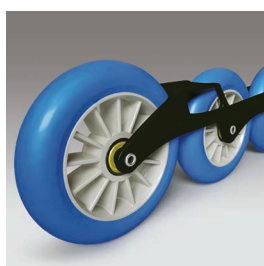
Microchirurgia



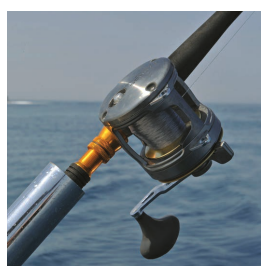
Militare



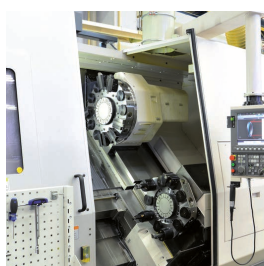
Ottica



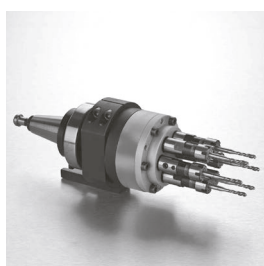
Articoli sportivi



Micromeccanica



CNC e Robotica



Utensileria



**Accessori per
Macchine Utensili**

