

## FILIALI IN EUROPA

### ITALIA

NSK ITALIA S.P.A.,  
VIA GARIBALDI 215, C.P.103  
20024 GARBAGNATE,  
MILANESE (MI), ITALIA.  
TEL: +39 02 995 191  
FAX: +39 02 9902 5778/9902 8373  
e-mail: info-it@nsk.com  
www.eu.nsk.com

### INGHILTERRA

NSK UK LTD.,  
NORTHERN ROAD, NEWARK,  
NOTTINGHAMSHIRE, NG24 2JF, UK.  
TEL: +44 (0) 1636 605123,  
FAX: +44 (0) 1636 602775  
e-mail: info-uk@nsk.com

### FRANCIA

NSK FRANCE S.A.,  
QUARTIER DE L'EUROPE,  
2 RUE GEORGES GUYNEMER,  
78283 GUYANCOURT, CEDEX, FRANCE.  
TEL: +33 (01) 30 57 39 39  
FAX: +33 (01) 30 57 00 01  
e-mail: info-fr@nsk.com

### GERMANIA

NSK DEUTSCHLAND GMBH,  
HARKORTSTRASSE 15,  
40880 RATINGEN, DEUTSCHLAND.  
TEL: +49 (0) 21 02 4810  
FAX: +49 (0) 21 02 4812 290  
e-mail: info-de@nsk.com

### SPAGNA

NSK SPAIN, S.A.,  
C/ TARRAGONA, 161 CUERPO BAJO,  
2ª PLANTA, 08014 BARCELONA, ESPAÑA.  
TEL: +34 932 89 27 63  
FAX: +34 934 33 57 76  
e-mail: info-es@nsk.com

### SCANDINAVIA

NSK NORWAY OFFICE.,  
ØSTRE KULLERØD 5,  
N-3241 SANDEFJORD,  
NORGE.  
TEL: +47 33 29 31 60  
FAX: +47 33 42 90 02  
e-mail: info-n@nsk.com

### TURCHIA

NSK RULMANLARI ORTA DOGU TIC. LTD. STI.,  
YALI MAH, FEVZI CAKMAK CAD.,  
CAGLAR APT. NO 11/4,  
MALTEPE, ISTANBUL, 81530, TURKIYE.  
TEL: +90 216 442 7106  
FAX: +90 216 305 5505  
e-mail: turkey@nsk.com

### POLONIA

NSK ISKRA S.A.  
SALES AND MARKETING OFFICE,  
UL. WARSZAWSKA 146, 25-547 KIELCE,  
POLAND.  
TEL: +48 41 330 38 07  
FAX: +48 41 330 38 30  
e-mail: info-pl@nsk.com

## FILIALI NEL MONDO

### NSK CANADA INC.

5585 MCADAM ROAD, MISSISSAUGA,  
ONTARIO, L4Z 1N4, CANADA.  
TEL: (905) 890 0740  
FAX: (905) 890 0434

### NSK NEW ZEALAND LTD.

3 TE APUNGA PLACE, MT. WELLINGTON,  
AUCKLAND, NEW ZEALAND.  
TEL: (09) 276 4992  
FAX: (09) 276 4082

### NSK AUSTRALIA PTY. LTD.

11 DALMORE DRIVE, SCORESBY,  
VICTORIA 3179, AUSTRALIA.  
TEL: (03) 9764 8302  
FAX: (03) 9764 8304

### NSK SOUTH AFRICA (PTY) LTD.

25 GALAXY AVENUE,  
LINBRO BUSINESS PARK,  
SANDTON, P.O. BOX 1157, KELVIN, 2054,  
SOUTH AFRICA.  
TEL: (011) 608 2180  
FAX: (011) 608 2185

### NSK SINGAPORE (PTE) LTD.

48 TOH GUAN ROAD #02-03,  
SINGAPORE 608837.  
TEL: 65 278 1711  
FAX: 65 273 0253

### NSK AMERICAS INC.

4200 GOSS ROAD, P.O. BOX 134007,  
ANN ARBOR, MI 48113-4007.  
TEL: 734913-7500/800-366-7471,  
FAX: 734913-7511

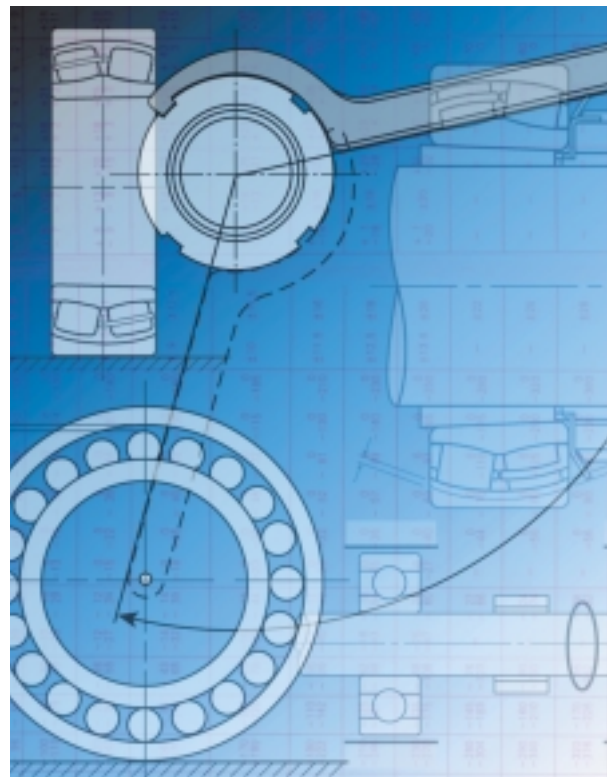
### NSK LATIN AMERICA INC.

2500 NW 107 AVENUE, SUITE 300, MIAMI,  
FLORIDA 33172, USA.  
TEL: 305 477 0605  
FAX: 305 477 0377

MOTION & CONTROL

# NSK

## Accoppiamenti e Gioco Interno Guida Tascabile





Tutti i dati sono redatti e controllati con cura. Tuttavia, non si assumono responsabilità per eventuali errori od omissioni.

Copyright NSK 2005

Il contenuto di questa pubblicazione è di proprietà esclusiva dell'editore.

# Accoppiamenti e Gioco Interno

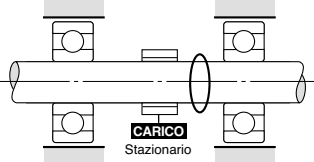
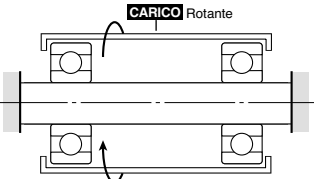
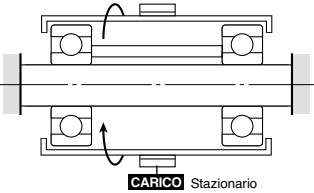
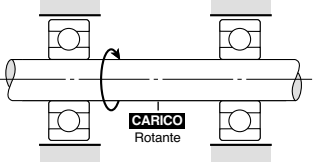
## Accoppiamenti

### Importanza di Accoppiamenti Adeguati

Nel caso di un cuscinetto volvente con l'anello interno accoppiato con l'albero attraverso una leggera interferenza, si può verificare il caso di pericolosi slittamenti tra i due elementi a contatto. Questo slittamento dell'anello interno, denominato anche "strisciamento", porta ad uno spostamento circonferenziale dell'anello rispetto all'albero. Quando si verifica questo strisciamento, le superfici accoppiate si rigano, con conseguente usura e danneggiamento dell'albero e del cuscinetto stesso. Eventuali particelle metalliche, generate dall'abrasione, possono penetrare nel cuscinetto e causare danneggiamenti, surriscaldamento, usure anomale e vibrazioni eccessive.

Risulta quindi importante prevenire questo strisciamento, garantendo una sufficiente interferenza per fissare saldamente all'albero o all'alloggiamento l'anello che ruota. Inoltre, non sempre è possibile eliminare lo strisciamento agendo, attraverso un semplice bloccaggio assiale, soltanto sulle facce laterali degli anelli del cuscinetto. Generalmente non risulta necessario prevedere alcuna interferenza per gli anelli soggetti soltanto a carichi stazionari. In alcune condizioni operative o per facilitare il montaggio e lo smontaggio, si realizzano accoppiamenti senza interferenza per entrambi gli anelli; in questi casi, per prevenire danneggiamenti consistenti sulle superfici di accoppiamento dovuti a fenomeni di strisciamento, è opportuno prendere in considerazione protezioni particolari attraverso sistemi di lubrificazione, paste di montaggio od altri metodi ancora.

## Condizioni di Carico ed Accoppiamenti

Applicazione del Carico	Condizioni Operative		Condizioni di Carico	Accoppiamento Consigliato	
	Anello Interno	Anello Esterno		Anello Interno	Anello Esterno
	Rotante	Stazionario	Carico Rotante per l'Anello Interno  Carico Stazionario per l'Anello Esterno	Accoppiamento Forzato	Accoppiamento Libero
	Stazionario	Rotante			
	Stazionario	Rotante	Carico Rotante per l'Anello Esterno  Carico Stazionario per l'Anello Interno	Accoppiamento Libero	Accoppiamento Forzato
	Rotante	Stazionario			
Carico di direzione indeterminata (direzione variabile o carico squilibrato)	Rotante o Stazionario	Rotante o Stazionario	Carico di Direzione Indeterminata	Accoppiamento Forzato	Accoppiamento Forzato

## Accoppiamenti Consigliati nell'Alloggiamento per Cuscinetti Radiali

Condizioni di Carico			Esempi Applicativi	Tolleranza	Spostamento Assiale dell'Anello Esterno	Note
Alloggiamento Monoblocco	Carico Rotante per l'Anello Esterno	Carichi elevati sul cuscinetto in alloggiamento con parete sottile o Carichi d'urto elevati	Mozzi Ruota (cuscinetti a rulli) Ruote per Gru Mobili	P7	Impossibile	—
		Carico normale od elevato	Mozzi Ruota (cuscinetti a sfere) Vagli Vibranti	N7		
		Carico leggero o variabile	Rulli Trasportatori, Carrucole, Pulegge Tendicinghia	M7		
	Carico di Direzione Indeterminata	Carichi d'urto elevati	Motori di Trazione		K7	Generalmente Impossibile
Carico normale od elevato		Pompe, Cuscinetti di Banco per Motori Endotermici, Motori Elettrici di Medie e Grandi Dimensioni	JS7 (J7)	Possibile		
Alloggiamento Monoblocco od in Due Metà	Carico Rotante per l'Anello Interno	Qualsiasi tipo di carico	Applicazioni Generali, Boccole Ferroviarie	H7	Facilmente Possibile	—
		Carico normale o leggero	Supporti Ritti	H8		
		Aumento di temperatura dell'anello interno attraverso l'albero	Cilindri Essicatori per Cartiere	G7		
Alloggiamento Monoblocco	Carico di Direzione Indeterminata	Elevata Precisione di Rotazione in presenza di Carico normale o leggero	Cuscinetti a Sfere Posteriori di Mandrini per Rettificatrici, Cuscinetti Liberi di Compressori Centrifughi ad Alta Velocità	JS6 (J6)	Possibile	Per carichi elevati, si utilizza un accoppiamento con interferenza maggiore di K. Se è richiesta elevata precisione, si consiglia un accoppiamento con tolleranza ristretta (grado 4 o 5)
			Cuscinetti a Sfere Anteriori di Mandrini per Rettificatrici, Cuscinetti Bloccati di Compressori Centrifughi ad Alta Velocità	K6	Generalmente Impossibile	
	Carico Rotante per l'Anello Interno	Elevata Rigidità e Precisione di Rotazione in presenza di carichi variabili	Cuscinetti Radiali a Rulli Cilindrici di Precisione per Macchine Utensili	M6 o N6	Impossibile	
		Basso Livello di Rumorosità	Elettrodomestici	H6	Facilmente Possibile	

**Note 1.** Questa tabella è valida solo per alloggiamenti in ghisa o acciaio. Per alloggiamenti in lega leggera, si raccomanda un valore di interferenza maggiore di quello indicato.

**2.** Non applicabile per accoppiamenti speciali.

# Accoppiamenti Consigliati sull'Albero per Cuscinetti Radiali

Condizioni di Carico		Esempi Applicativi	Diametro dell'Albero (mm)			Tolleranza	Note	
			Cuscinetti a Sfere	Cuscinetti a Rulli Cilindrici e Cuscinetti a Rulli Conici	Cuscinetti Orientabili a Due Corone di Rulli			
<b>CUSCINETTI RADIALI CON FORO CILINDRICO</b>								
Carico Rotante per l'Anello Esterno	Anello interno assialmente libero sull'albero	Ruote su Assali Stazionari	Qualsiasi Dimensione			g6	Utilizzare g5 ed h5 solo se è richiesta precisione. Nel caso di cuscinetti di grandi dimensioni, f6 garantisce una maggiore libertà assiale	
	Anello interno assialmente poco libero sull'albero	Pulegge Tendinghia, Carrucole				h6		
Carico Rotante per l'Anello Interno o Carico di Direzione Indeterminata	Carico leggero o carico variabile ( $P < 0,06 C_r$ )	Motori Elettrici per Applicazioni Domestiche, Pompe, Ventilatori, Veicoli di Trasporto, Macchine Utensili	<18	–	–	js5	–	
			18~100	<40	–	js6 (j6)		
			100~200	40~140	–	k6		
			–	140~200	–	m6		
	Carico normale (da 0,06 a 0,13 $C_r$ )	Applicazioni Generali, Motori Elettrici di Medie e Grandi Dimensioni, Turbine, Pompe, Cuscinetti di Banco di Motori Endotermici, Riduttori, Macchine per la Lavorazione del Legno	<18	–	–	js5 (j5-6)		E' possibile usare i valori k6 ed m6, anziché k5 ed m5, per i cuscinetti a rulli conici una corona e per i cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona
			18~100	<40	<40	k5-6		
			100~140	40~100	40~65	m5-6		
			140~200	100~140	65~100	m6		
			200~280	140~200	100~140	n6		
			–	200~400	140~280	p6		
	–	–	280~500	r6				
	Carico elevato o carico d'urto ( $P > 0,13 C_r$ )	Boccole e Motori di Trazione Ferrotranviarie, Veicoli Industriali, Macchine da Cantiere, Frantoi	–	50~140	50~100	n6		Il cuscinetto deve avere gioco interno radiale maggiore del Normale
–			140~200	100~140	p6			
–			oltre 200	140~200	r6			
–			–	200~500	r7			
Solo Carichi Assiali			Qualsiasi Dimensione			js6 (j6)	–	
<b>CUSCINETTI RADIALI CON FORO CONICO E RELATIVA BUSSOLA</b>								
Qualsiasi Tipo di Carico	Applicazioni Generali, Boccole Ferrotranviarie	Alberi di Trasmissione, Macchine per la Lavorazione del Legno	Qualsiasi Dimensione			H9/IT5	I valori IT5 ed IT7 indicano la precisione geometrica dell'albero, ovvero gli scostamenti ammessi per cilindricità e circolarità	
						H10/IT7		

**Note:** Queste tabelle sono valide solo per accoppiamenti con alberi pieni.

# Tolleranze per il Diametro dell'Albero

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Albero (mm) oltre fino a	Scostamento $d/dmp$	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
3 6	0 -8	-30 -38	-20 -28	-10 -18	-4 -9	-4 -12	0 -5	0 -8	0 -12	0 -18	0 -30	0 -48	$\pm 2.5$	$\pm 4$
6 10	0 -8	-40 -49	-25 -34	-13 -22	-5 -11	-5 -14	0 -6	0 -9	0 -15	0 -22	0 -36	0 -58	$\pm 3$	$\pm 4.5$
10 18	0 -8	-50 -61	-32 -43	-16 -27	-6 -14	-6 -17	0 -8	0 -11	0 -18	0 -27	0 -43	0 -70	$\pm 4$	$\pm 5.5$
18 30	0 -10	-65 -78	-40 -53	-20 -33	-7 -16	-7 -20	0 -9	0 -13	0 -21	0 -33	0 -52	0 -84	$\pm 4.5$	$\pm 6.5$
30 50	0 -12	-80 -96	-50 -66	-25 -41	-9 -20	-9 -25	0 -11	0 -16	0 -25	0 -39	0 -62	0 -100	$\pm 5.5$	$\pm 8$
50 80	0 -15	-100 -119	-60 -79	-30 -49	-10 -23	-10 -29	0 -13	0 -19	0 -30	0 -46	0 -74	0 -120	$\pm 6.5$	$\pm 9.5$
80 120	0 -20	-120 -142	-72 -94	-36 -58	-12 -27	-12 -34	0 -15	0 -22	0 -35	0 -54	0 -87	0 -140	$\pm 7.5$	$\pm 11$
120 180	0 -25	-145 -170	-85 -110	-43 -68	-14 -32	-14 -39	0 -18	0 -25	0 -40	0 -63	0 -100	0 -160	$\pm 9$	$\pm 12.5$
180 250	0 -30	-170 -199	-100 -129	-50 -79	-15 -35	-15 -44	0 -20	0 -29	0 -46	0 -72	0 -115	0 -185	$\pm 10$	$\pm 14.5$
250 315	0 -35	-190 -222	-110 -142	-56 -88	-17 -40	-17 -49	0 -23	0 -32	0 -52	0 -81	0 -130	0 -210	$\pm 11.5$	$\pm 16$
315 400	0 -40	-210 -246	-125 -161	-62 -98	-18 -43	-18 -54	0 -25	0 -36	0 -57	0 -89	0 -140	0 -230	$\pm 12.5$	$\pm 18$
400 500	0 -45	-230 -270	-135 -175	-68 -108	-20 -47	-20 -60	0 -27	0 -40	0 -63	0 -97	0 -155	0 -250	$\pm 13.5$	$\pm 20$
500 630	0 -50	-260 -304	-145 -189	-76 -120	-22 -66	-22	0 -44	0 -70	0 -110	0 -175	0 -280	0	-	$\pm 22$
630 800	0 -75	-290 -340	-160 -210	-80 -130	-24 -74	-24	0 -50	0 -80	0 -125	0 -200	0 -320	0	-	$\pm 25$
800 1000	0 -100	-320 -376	-170 -226	-86 -142	-26 -82	-26	0 -56	0 -90	0 -140	0 -230	0 -360	0	-	$\pm 28$
1000 1250	0 -125	-350 -416	-195 -261	-98 -164	-28 -94	-28	0 -66	0 -105	0 -165	0 -260	0 -420	0	-	$\pm 33$
1250 1600	0 -160	-390 -468	-220 -298	-110 -188	-30 -108	-30	0 -78	0 -125	0 -195	0 -310	0 -500	0	-	$\pm 39$
1600 2000	0 -200	-430 -522	-240 -332	-120 -164	-32 -124	-32	0 -92	0 -150	0 -230	0 -370	0 -600	0	-	$\pm 46$

j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	Diametro Albero (mm) oltre fino a
+3 -2	+6 -2	+8 -4	+6 +1	+9 +1	+13 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +15	3 6
+4 -2	+7 -2	+10 -5	+7 +1	+10 +1	+16 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+34 +21	6 10
+5 -3	+8 -3	+12 -6	+9 +1	+12 +1	+19 +1	+15 +7	+18 +8	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+41 +21	10 18
+5 -4	+9 -4	+13 -8	+11 +2	+15 +2	+23 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+49 +28	18 30
+6 -5	+11 -5	+15 -10	+13 +2	+18 +2	+27 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +34	30 50
+6 -7	+12 -7	+18 -12	+15 +2	+21 +2	+32 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41	+71 +41	50 65
+6 -9	+13 -9	+20 -15	+18 +3	+25 +3	+38 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+76 +54	+89 +54	65 80
+7 -11	+14 -11	+22 -18	+21 +3	+28 +3	+43 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63	+103 +63	80 100
+7 -11	+14 -11	+22 -18	+21 +3	+28 +3	+43 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63	+103 +63	100 120
+7 -13	+16 -13	+25 -21	+24 +4	+33 +4	+50 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+109 +80	+126 +80	120 140
+7 -16	+16 -16	+26 -26	+27 +4	+36 +4	+56 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+113 +84	+130 +84	140 160
+7 -18	+18 -18	+29 -28	+29 +4	+40 +4	+61 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+126 +108	+146 +108	160 180
+7 -20	+20 -20	+31 -32	+32 +5	+45 +5	+68 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+129 +108	+162 +129	180 200
-	-	-	-	+44	+70	-	+70	+88	+122	+194	+220	200 225
-	-	-	-	+50	+80	-	+80	+100	+138	+150	+150	225 250
-	-	-	-	+56	+90	-	+90	+112	+156	+172	+182	250 280
-	-	-	-	+66	+105	-	+106	+132	+186	+206	+210	280 315
-	-	-	-	+78	+125	-	+126	+156	+218	+232	+242	315 355
-	-	-	-	+92	+150	-	+150	+184	+262	+282	+292	355 400
-	-	-	-	+105	+180	-	+180	+224	+318	+342	+352	400 450
-	-	-	-	+125	+210	-	+210	+264	+378	+402	+412	450 500
-	-	-	-	+145	+240	-	+240	+304	+432	+456	+466	500 560
-	-	-	-	+170	+270	-	+270	+340	+486	+510	+520	560 630
-	-	-	-	+200	+300	-	+300	+380	+546	+570	+580	630 710
-	-	-	-	+240	+360	-	+360	+460	+666	+690	+700	710 800
-	-	-	-	+280	+420	-	+420	+540	+816	+840	+850	800 900
-	-	-	-	+330	+510	-	+510	+660	+996	+1020	+1030	900 1000
-	-	-	-	+400	+600	-	+600	+780	+1212	+1236	+1246	1000 1120
-	-	-	-	+480	+720	-	+720	+940	+1422	+1446	+1456	1120 1250
-	-	-	-	+580	+870	-	+870	+1140	+1734	+1758	+1768	1250 1400
-	-	-	-	+700	+1050	-	+1050	+1380	+2106	+2130	+2140	1400 1600
-	-	-	-	+850	+1275	-	+1275	+1660	+2526	+2550	+2560	1600 1800
-	-	-	-	+1000	+1500	-	+1500	+1980	+2976	+3000	+3010	1800 2000

# Tolleranze per il Diametro dell'Alloggiamento

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Alloggiamento (mm)		Scostamento $d/D$ mp	E6	F6	F7	G6	G7	H6	H7	H8	J6	J7	JS6	JS7	
oltre	fino a														
10	18	+ 43	+ 27	+ 34	+ 17	+ 24	+ 11	+ 18	+ 27	+ 6	+ 10	± 5.5 ± 9			
		- 8	+ 32	+ 16	+ 16	+ 6	+ 6	0	0	0	- 5	- 8			
18	30	0	+ 53	+ 33	+ 41	+ 20	+ 28	+ 13	+ 21	+ 33	+ 8	+ 12	± 6.5 ±10.5		
		- 9	+ 40	+ 20	+ 20	+ 7	+ 7	0	0	0	- 5	- 9			
30	50	0	+ 66	+ 41	+ 50	+ 25	+ 34	+ 16	+ 25	+ 39	+ 10	+ 14	± 8 ±12.5		
		- 11	+ 50	+ 25	+ 25	+ 9	+ 9	0	0	0	- 6	- 11			
50	80	0	+ 79	+ 49	+ 60	+ 29	+ 40	+ 19	+ 30	+ 46	+ 13	+ 18	± 9.5 ±15		
		- 13	+ 60	+ 30	+ 30	+ 10	+ 10	0	0	0	- 6	- 12			
80	120	0	+ 94	+ 58	+ 71	+ 34	+ 47	+ 22	+ 35	+ 54	+ 16	+ 22	±11 ±17.5		
		- 15	+ 72	+ 36	+ 36	+ 12	+ 12	0	0	0	- 6	- 13			
120	150	0													
		18	+110	+ 68	+ 83	+ 39	+ 54	+ 25	+ 40	+ 63	+ 18	+ 26	±12.5 ±20		
150	180	- 0	+ 85	+ 43	+ 43	+ 14	+ 14	0	0	0	- 7	- 14			
		- 25													
180	250	0	+129	+ 79	+ 96	+ 44	+ 61	+ 29	+ 46	+ 72	+ 22	+ 30	±14.5 ±23		
		- 30	+100	+ 50	+ 50	+ 15	+ 15	0	0	0	- 7	- 16			
250	315	0	+142	+ 88	+ 108	+ 49	+ 69	+ 32	+ 52	+ 81	+ 25	+ 36	±16 ±26		
		- 35	+110	+ 56	+ 56	+ 17	+ 17	0	0	0	- 7	- 16			
315	400	0	+161	+ 98	+ 119	+ 54	+ 75	+ 36	+ 57	+ 89	+ 29	+ 39	±18 ±28.5		
		- 40	+125	+ 62	+ 62	+ 18	+ 18	0	0	0	- 7	- 18			
400	500	0	+175	+ 108	+ 131	+ 60	+ 83	+ 40	+ 63	+ 97	+ 33	+ 43	±20 ±31.5		
		- 45	+135	+ 68	+ 68	+ 20	+ 20	0	0	0	- 7	- 20			
500	630	0	+189	+ 120	+ 146	+ 66	+ 92	+ 44	+ 70	+ 110	-	-	±22 ±35		
		- 50	+145	+ 76	+ 76	+ 22	+ 22	0	0	0					
630	800	0	+210	+ 130	+ 160	+ 74	+ 104	+ 50	+ 80	+ 125	-	-	±25 ±40		
		- 75	+160	+ 80	+ 80	+ 24	+ 24	0	0	0					
800	1 000	0	+226	+ 142	+ 176	+ 82	+ 116	+ 56	+ 90	+ 140	-	-	±28 ±45		
		- 100	+170	+ 86	+ 86	+ 26	+ 26	0	0	0					
1 000	1 250	0	+261	+ 164	+ 203	+ 94	+ 133	+ 66	+ 105	+ 165	-	-	±33 ±52.5		
		- 125	+195	+ 98	+ 98	+ 28	+ 28	0	0	0					
1 250	1 600	0	+298	+ 188	+ 235	+ 108	+ 155	+ 78	+ 125	+ 195	-	-	±39 ±62.5		
		- 160	+220	+ 110	+ 110	+ 30	+ 30	0	0	0					
1 600	2 000	0	+332	+ 212	+ 270	+ 124	+ 182	+ 92	+ 150	+ 230	-	-	±46 ±75		
		- 200	+240	+ 120	+ 120	+ 32	+ 32	0	0	0					
2 000	2 500	0	+370	+ 240	+ 305	+ 144	+ 209	+ 110	+ 175	+ 280	-	-	±55 ±87.5		
		- 250	+260	+ 130	+ 130	+ 34	+ 34	0	0	0					

Diametro Alloggiamento (mm)		K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	Diametro Alloggiamento (mm)	
oltre	fino a													
10	18	+ 2	+ 2	+ 6	- 4	- 4	0	- 9	- 9	- 5	- 15	- 11		
		- 6	- 9	- 12	- 12	- 15	- 18	- 17	- 20	- 23	- 26	- 29	10 18	
18	30	+ 1	+ 2	+ 6	- 5	- 4	0	- 12	- 11	- 7	- 18	- 14		
		- 8	- 11	- 15	- 14	- 17	- 21	- 21	- 24	- 28	- 31	- 35	18 30	
30	50	+ 2	+ 3	+ 7	- 5	- 4	0	- 13	- 12	- 8	- 21	- 17		
		- 9	- 13	- 18	- 16	- 20	- 25	- 24	- 28	- 33	- 37	- 42	30 50	
50	80	+ 3	+ 4	+ 9	- 6	- 5	0	- 15	- 14	- 9	- 26	- 21		
		- 10	- 15	- 21	- 19	- 24	- 30	- 28	- 33	- 39	- 45	- 51	50 80	
80	120	+ 2	+ 4	+ 10	- 8	- 6	0	- 18	- 16	- 10	- 30	- 24		
		- 13	- 18	- 25	- 23	- 28	- 35	- 33	- 38	- 45	- 52	- 59	80 120	
120	160	+ 3	+ 4	+ 12	- 9	- 8	0	- 21	- 20	- 12	- 36	- 28		
		- 15	- 21	- 28	- 27	- 33	- 40	- 39	- 45	- 52	- 61	- 68	120 160	
160	250	+ 2	+ 5	+ 13	- 11	- 8	0	- 25	- 22	- 14	- 41	- 33		
		- 18	- 24	- 33	- 31	- 37	- 46	- 45	- 51	- 60	- 70	- 79	160 250	
250	315	+ 3	+ 5	+ 16	- 13	- 9	0	- 27	- 25	- 14	- 47	- 36		
		- 20	- 27	- 36	- 36	- 41	- 52	- 50	- 57	- 66	- 79	- 88	250 315	
315	400	+ 3	+ 7	+ 17	- 14	- 10	0	- 30	- 26	- 16	- 51	- 41		
		- 22	- 29	- 40	- 39	- 46	- 57	- 55	- 62	- 73	- 87	- 98	315 400	
400	500	+ 2	+ 8	+ 18	- 16	- 10	0	- 33	- 27	- 17	- 55	- 45		
		- 25	- 32	- 45	- 43	- 50	- 63	- 60	- 67	- 80	- 95	- 108	400 500	
500	630	-	0	0	-	- 26	- 26	-	- 44	- 44	- 78	- 78		
		-	- 44	- 70	-	- 70	- 96	-	- 88	- 114	- 122	- 148	500 630	
630	800	-	0	0	-	- 30	- 30	-	- 50	- 50	- 88	- 88		
		-	- 50	- 80	-	- 80	- 110	-	- 100	- 130	- 138	- 168	630 800	
800	1 000	-	0	0	-	- 34	- 34	-	- 56	- 56	- 100	- 100		
		-	- 56	- 90	-	- 90	- 124	-	- 112	- 146	- 156	- 190	800 1 000	
1 000	1 250	-	0	0	-	- 40	- 40	-	- 66	- 66	- 120	- 120		
		-	- 66	- 105	-	- 106	- 145	-	- 132	- 171	- 186	- 225	1 000 1 250	
1 250	1 600	-	0	0	-	- 48	- 48	-	- 78	- 78	- 140	- 140		
		-	- 78	- 125	-	- 126	- 173	-	- 156	- 203	- 218	- 265	1 250 1 600	
1 600	2 000	-	0	0	-	- 58	- 58	-	- 92	- 92	- 170	- 170		
		-	- 92	- 150	-	- 150	- 208	-	- 184	- 242	- 262	- 320	1 600 2 000	
2 000	2 500	-	0	0	-	- 68	- 68	-	- 110	- 110	- 195	- 195		
		-	- 110	- 175	-	- 178	- 243	-	- 220	- 285	- 305	- 370	2 000 2 500	



## Gioco Radiale Interno nei Cuscinetti Radiali Rigidi a Sfere

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Nominale del Foro d (mm)		Gioco Radiale											
		C2		CM*		Normale		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
=	10	0	7	4	11	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	4	11	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	12	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	12	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	9	17	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	9	17	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	12	22	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	12	22	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	18	30	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	18	30	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	24	38	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	2	23	24	38	18	53	46	91	81	130	120	180
160	180	2	25	-	-	20	61	53	102	91	147	135	200
180	200	2	30	-	-	25	71	63	117	107	163	150	230
200	225	2	35	-	-	25	85	75	140	125	195	175	265
225	250	2	40	-	-	30	95	85	160	145	225	205	300
250	280	2	45	-	-	35	105	90	170	155	245	225	340
280	315	2	55	-	-	40	115	100	190	175	270	245	370
315	355	3	60	-	-	45	125	110	210	195	300	275	410
355	400	3	70	-	-	55	145	130	240	225	340	315	460
400	450	3	80	-	-	60	170	150	270	250	380	350	510
450	500	3	90	-	-	70	190	170	300	280	420	390	570
500	560	10	100	-	-	80	210	190	330	310	470	440	630
560	630	10	110	-	-	90	230	210	360	340	520	490	690
630	710	20	130	-	-	110	260	240	400	380	570	540	760
710	800	20	140	-	-	120	290	270	450	430	630	600	840

## Gioco Radiale Interno nei Cuscinetti Radiali Rigidi a Sfere di Piccole Dimensioni

Diametro Nominale del Foro d (mm)		Gioco Radiale									
		MC1		MC2		MC3**		MC4		MC5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
<	10	0	5	3	8	5	10	8	13	13	20

Nota \*: CM è la classe di gioco per motori elettrici.

\*\* : MC3 è il gioco normale per i micro cuscinetti (diametro foro inferiore a 10mm).

## Gioco Radiale Interno nei Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere con Foro Cilindrico

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Nominale del Foro d (mm)		Gioco Radiale									
		C2		CN		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
2.5	6	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50
18	24	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52
24	30	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58
30	40	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66
40	50	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71
50	65	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88
65	80	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108
80	100	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124
100	120	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145
120	140	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175
140	160	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210

## Gioco Radiale Interno nei Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere con Foro Conico

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Nominale del Foro d (mm)		Gioco Radiale									
		C2		CN		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
2.5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	24	7	17	13	26	20	33	28	42	37	55
24	30	9	20	15	28	23	39	33	50	44	62
30	40	12	24	19	35	29	46	40	59	52	72
40	50	14	27	22	39	33	52	45	65	58	79
50	65	18	32	27	47	41	61	56	80	73	99
65	80	23	39	35	57	50	75	69	98	91	123
80	100	29	47	42	68	62	90	84	116	109	144
100	120	35	56	50	81	75	108	100	139	130	170
120	140	40	68	60	98	90	130	120	165	155	205
140	160	45	74	65	110	100	150	140	191	180	240

## Gioco Radiale Interno nei Cuscinetti Radiali a Rulli Cilindrici con Foro Cilindrico

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Nominale del Foro $d$ (mm)		Gioco Radiale											
		C2		CN		C3		C4		C5			
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max		
—	10	0	25	20	45	35	60	50	75	—	—		
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90		
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95		
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105		
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125		
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140		
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165		
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190		
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220		
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245		
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275		
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300		
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330		
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365		
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395		
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440		
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485		
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535		
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600		
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665		
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735		

## Gioco Radiale Interno nei Cuscinetti a Rulli Conici a Due o Più Corone

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Foro Cilindrico		Gioco Radiale											
		C1		C2		CN		C3		C4		C5	
oltre		fino a		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
—	18	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
18	24	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
24	30	0	10	10	20	20	30	40	50	50	60	70	80
30	40	0	12	12	25	25	40	45	60	60	75	80	95
40	50	0	15	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	65	0	15	15	35	35	55	60	80	80	100	110	130
65	80	0	20	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	100	0	25	25	50	50	75	80	105	105	130	155	180
100	120	5	30	30	55	55	80	90	115	120	145	180	210
120	140	5	35	35	65	65	95	100	130	135	165	200	230
140	160	10	40	40	70	70	100	110	140	150	180	220	260
160	180	10	45	45	80	80	115	125	160	165	200	250	290
180	200	10	50	50	90	90	130	140	180	180	220	280	320
200	225	20	60	60	100	100	140	150	190	200	240	300	340
225	250	20	65	65	110	110	155	165	210	220	270	330	380
250	280	20	70	70	120	120	170	180	230	240	290	370	420
280	315	30	80	80	130	130	180	190	240	260	310	410	460
315	355	30	80	80	130	140	190	210	260	290	350	450	510
355	400	40	90	90	140	150	200	220	280	330	390	510	570
400	450	45	95	95	145	170	220	250	310	370	430	560	620
450	500	50	100	100	150	190	240	280	340	410	470	620	680
500	560	60	110	110	160	210	260	310	380	450	520	700	770
560	630	70	120	120	170	230	290	350	420	500	570	780	850
630	710	80	130	130	180	260	310	390	470	560	640	870	950
710	800	90	140	150	200	290	340	430	510	630	710	980	1060
800	900	100	150	160	210	320	370	480	570	700	790	1100	1200
900	1000	120	170	180	230	360	410	540	630	780	870	1200	1300
1000	1120	130	190	200	260	400	460	600	700	—	—	—	—
1120	1250	150	210	220	280	450	510	670	770	—	—	—	—
1250	1400	170	240	250	320	500	570	750	870	—	—	—	—

### Note

Gioco Assiale Interno  $\Delta a = \Delta r \cdot \cot \alpha \approx \frac{1.5}{e} \Delta r$

in cui

$\Delta r$  = gioco radiale interno

$\alpha$  = angolo di contatto

$e$  = costante (riportata nelle tabelle dimensionali)

## Gioco Radiale Interno nei Cuscinetti Radiali Orientabili a Rulli con Foro Cilindrico

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Nominale del Foro $d$ (mm)		Gioco Radiale									
		C2		CN		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	120	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1000
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1100
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1190
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1010	1010	1300
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1120	1120	1440
900	1000	260	480	480	710	710	930	930	1220	1220	1570
1000	1120	290	530	530	780	780	1020	1020	1330	–	–
1120	1250	320	580	580	860	860	1120	1120	1460	–	–
1250	1400	350	640	640	950	950	1240	1240	1620	–	–

## Gioco Radiale Interno nei Cuscinetti Radiali Orientabili a Rulli con Foro Conico

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Nominale del Foro $d$ (mm)		Clearance									
		C2		CN		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
24	30	20	30	30	40	40	55	55	75	75	95
30	40	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	50	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	65	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	80	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	100	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	120	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	140	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	160	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	180	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	200	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	225	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	250	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	280	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	315	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	355	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	400	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	450	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	500	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1000
500	560	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1100
560	630	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1230
630	710	350	510	510	670	670	850	850	1090	1090	1360
710	800	390	570	570	750	750	960	960	1220	1220	1500
800	900	440	640	640	840	840	1070	1070	1370	1370	1690
900	1000	490	710	710	930	930	1190	1190	1520	1520	1860
1000	1120	530	770	770	1030	1030	1300	1300	1670	–	–
1120	1250	570	830	830	1120	1120	1420	1420	1830	–	–
1250	1400	620	910	910	1230	1230	1560	1560	2000	–	–

# Montaggio di Cuscinetti Radiali Orientabili a Rulli su Bussole

1. Disporre il cuscinetto sul banco e misurare il gioco radiale utilizzando gli "spessimetri" calibrati in corrispondenza della sommità dei rulli superiori, come illustrato in figura 3; annotarne il valore.
2. Prima del montaggio, spalmare sulla filettatura e sulla faccia laterale della ghiera di bloccaggio una pasta a base di bisolfuro di molibdeno o lubrificante similare.
3. Applicare un velo d'olio sull'albero e sul diametro esterno della bussola.
4. Aprire leggermente la bussola, inserendo un cacciavite nella fessura della bussola stessa e posizionare la bussola sull'albero.
5. Fare scorrere il cuscinetto, la ghiera di bloccaggio e la rosetta sulla bussola e serrare la ghiera con una chiave a "C" fino ad annullare la luce esistente tra le parti in direzione assiale.
6. Serrare ulteriormente la ghiera, fino a ridurre il gioco radiale del valore "Riduzione del Gioco Radiale" definito nella tabella 2 a pag. 21. Il gioco radiale deve ora essere misurato utilizzando gli "spessimetri" calibrati in corrispondenza dei rulli inferiori, come mostrato in figura 4.
7. Verificare che il gioco radiale residuo non sia inferiore al "Gioco Radiale Minimo Consentito Dopo il Montaggio" riportato nella tabella 2 a pag. 21, in base alla dimensione ed alla classe di gioco del cuscinetto.
8. Allineare una linguetta della rosetta con una tacca della ghiera di bloccaggio, e ripiegarla nella tacca stessa; se non si riesce ad allinearla, serrare leggermente ancora la ghiera. **NON ALLENTARE MAI LA GHIERA PER CONSEGUIRE L'ALLINEAMENTO DELLA LINGUETTA DELLA ROSETTA.**
9. Verificare che il cuscinetto ruoti regolarmente, senza inceppamenti.

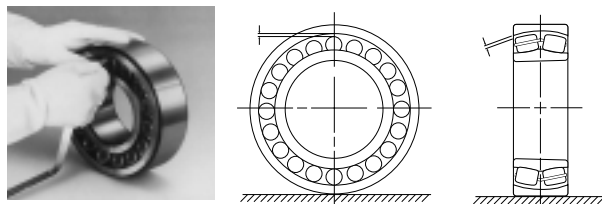


Fig 3. Verifica del gioco radiale quando il cuscinetto è sul banco

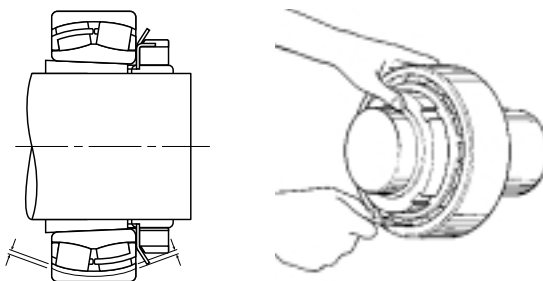


Fig 4. Verifica del gioco radiale quando il cuscinetto è montato sull'albero

## Montaggio di Cuscinetti Radiali Orientabili a Rulli su Bussole di Trazione, usando il Metodo dello Spostamento Assiale

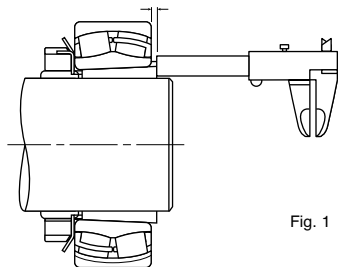


Fig. 1

1. Prima del montaggio, spalmare sulla filettatura e sulla faccia laterale della ghiera di bloccaggio una pasta a base di bisolfuro di molibdeno o lubrificante similare.
2. Applicare un velo d'olio sull'albero e sul diametro esterno della bussola.
3. Aprire leggermente la bussola, inserendo un cacciavite nella fessura della bussola stessa e posizionare la bussola sull'albero.
4. Fare scorrere il cuscinetto, la ghiera di bloccaggio e la rosetta sulla bussola e serrare la ghiera con una chiave a "C" fino ad annullare la luce esistente tra le parti in direzione assiale.
5. Misurare la dimensione "X" come riportato in figura 1.
6. Serrare la ghiera facendo DIMINUIRE la dimensione "X" del valore dello "Spostamento Assiale" riportato nella tabella 2 a pag. 21, in base alla dimensione del cuscinetto.
7. Misurare il gioco radiale residuo come illustrato in figura 4. Verificare che il gioco radiale residuo non sia inferiore al "Gioco Radiale Minimo Consentito Dopo il Montaggio" riportato nella tabella 2 a pag. 21, in base alla dimensione ed alla classe di gioco del cuscinetto.
8. Allineare una linguetta della rosetta con una tacca della ghiera di bloccaggio, e ripiegarla nella tacca stessa; se non si riesce ad allinearla, serrare leggermente ancora la ghiera. **NON ALLENTARE MAI LA GHIERA PER CONSEGUIRE L'ALLINEAMENTO DELLA LINGUETTA DELLA ROSETTA.**
9. Verificare che il cuscinetto ruoti regolarmente, senza inceppamenti.

## Montaggio di Cuscinetti Radiali Orientabili a Rulli su Bussole

Unità di misura: mm

Diametro Foro del Cuscinetto		Riduzione del Gioco Radiale		Spostamento Assiale		Angolo di Serraggio Nominale	Gioco Radiale Minimo Consentito Dopo il Montaggio		
				conicità 1:12			CN	C3	C4
oltre	fino a	min	max	min	max	gradi			
30	40	0.025	0.030	0.40	0.45	100°	0.010	0.025	0.035
40	50	0.030	0.035	0.45	0.55	120°	0.015	0.030	0.045
50	65	0.030	0.035	0.45	0.55	90°	0.025	0.035	0.060
65	80	0.040	0.045	0.60	0.70	120°	0.030	0.040	0.075
80	100	0.045	0.055	0.70	0.85	140°	0.035	0.050	0.085
100	120	0.050	0.060	0.75	0.90		0.045	0.065	0.110
120	140	0.060	0.070	0.90	1.10		0.055	0.080	0.130
140	160	0.065	0.080	1.00	1.30		0.060	0.100	0.150
160	180	0.070	0.090	1.10	1.40		0.070	0.110	0.170
180	200	0.080	0.100	1.30	1.60		0.070	0.110	0.190
200	225	0.090	0.110	1.40	1.70		0.080	0.130	0.210
225	250	0.100	0.120	1.60	1.90		0.090	0.140	0.230
250	280	0.110	0.140	1.70	2.20		0.100	0.150	0.250
280	315	0.120	0.150	1.90	2.40		0.110	0.160	0.280
315	355	0.140	0.170	2.20	2.70		0.120	0.180	0.300
355	400	0.150	0.190	2.40	3.00		0.130	0.200	0.330
400	450	0.170	0.210	2.70	3.30		0.140	0.220	0.360
450	500	0.190	0.240	3.00	3.70		0.160	0.240	0.390
500	560	0.210	0.270	3.40	4.30		0.170	0.270	0.410
560	630	0.230	0.300	3.70	4.80		0.200	0.310	0.460
630	710	0.260	0.330	4.20	5.30		0.220	0.330	0.520
710	800	0.280	0.370	4.50	5.90		0.240	0.390	0.590
800	900	0.310	0.410	5.00	6.60		0.280	0.430	0.660
900	1000	0.340	0.460	5.50	7.40		0.310	0.470	0.730
1000	1120	0.370	0.500	5.90	8.00		0.360	0.530	0.800

Fig. 2

# Montaggio di Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere su Bussole

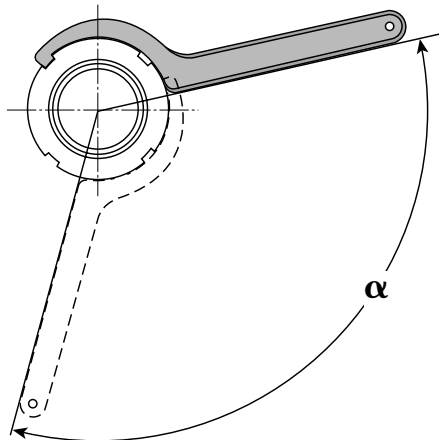
## Metodo dello Spostamento Assiale

1. Prima del montaggio, spalmare sulla filettatura e sulla faccia laterale della ghiera di bloccaggio una pasta a base di bisolfuro di molibdeno o lubrificante similare.
2. Applicare un velo d'olio sull'albero e sul diametro esterno della bussola.
3. Aprire leggermente la bussola, inserendo un cacciavite nella fessura della bussola stessa e posizionare la bussola sull'albero.
4. Fare scorrere il cuscinetto, la ghiera di bloccaggio e la rosetta sulla bussola e serrare la ghiera con una chiave a "C" fino ad annullare la luce esistente tra le parti in direzione assiale.
5. Misurare la distanza tra l'estremità della bussola conica e la faccia laterale della ghiera o la faccia laterale dell'anello interno del cuscinetto, ed annotarla.
6. Dalla tabella a pagina 24, ricavare il valore di "Spostamento Assiale" necessario e quindi serrare la ghiera finché il cuscinetto non si è spostato (lungo la bussola conica) della misura richiesta, riducendo od aumentando la distanza inizialmente misurata al punto 5 di questa procedura. Se la distanza era stata misurata tra l'estremità della bussola conica e la faccia laterale della ghiera, allora la distanza deve aumentare; se invece la distanza era stata misurata tra l'estremità della bussola conica e la faccia laterale dell'anello interno del cuscinetto, allora la distanza deve diminuire.
7. Un cuscinetto radiale orientabile a sfere con gioco in classe Normale, montato correttamente su bussola conica deve ruotare regolarmente, ma potrebbe presentare resistenza all'autoallineamento.
8. Allineare una linguetta della rosetta con una tacca della ghiera di bloccaggio, e ripiegarla nella tacca stessa; se non si riesce ad allinearla, serrare leggermente ancora la ghiera. **NON ALLENTARE MAI LA GHIERA PER CONSEGUIRE L'ALLINEAMENTO DELLA LINGUETTA DELLA ROSETTA.**

## Metodo dell'Angolo di Serraggio

1. Prima del montaggio, spalmare sulla filettatura e sulla faccia laterale della ghiera di bloccaggio una pasta a base di bisolfuro di molibdeno o lubrificante similare.
2. Applicare un velo d'olio sull'albero e sul diametro esterno della bussola.
3. Aprire leggermente la bussola, inserendo un cacciavite nella fessura della bussola stessa e posizionare la bussola sull'albero.
4. Fare scorrere il cuscinetto, la ghiera di bloccaggio e la rosetta sulla bussola e serrare la ghiera con una chiave a "C" fino ad annullare la luce esistente tra le parti in direzione assiale.
5. Dalla tabella a pagina 24 ricavare il valore dell'Angolo di Serraggio a e serrare la ghiera di conseguenza. Riposizionare la chiave a "C" girata di 180° rispetto alla sua posizione originale e dare un colpo secco col martello per posizionare correttamente il cuscinetto sulla sua sede.
6. Un cuscinetto radiale orientabile a sfere con gioco in classe Normale, montato correttamente su bussola conica deve ruotare regolarmente, ma potrebbe presentare resistenza all'autoallineamento.
7. Allineare una linguetta della rosetta con una tacca della ghiera di bloccaggio, e ripiegarla nella tacca stessa; se non si riesce ad allinearla, serrare leggermente ancora la ghiera. **NON ALLENTARE MAI LA GHIERA PER CONSEGUIRE L'ALLINEAMENTO DELLA LINGUETTA DELLA ROSETTA.**

# Montaggio di Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere con Foro Conico 1:12 su Bussole



Diametro Foro del Cuscinetto (mm)		Angolo di Serraggio $\alpha$ (gradi)	Spostamento Assiale Approssimativo (mm)
oltre	fino a		
24	30	70	0.22
30	40	70	0.30
40	50	70	0.30
50	65	90	0.40
65	80	90	0.45
80	100	90	0.45
100	120	120	0.55
120	140	120	0.65
140	160	120	0.75