

The background of the entire page is a dark, high-contrast photograph of industrial machinery. In the center foreground, a large, polished metal ball bearing is prominently displayed, showing its internal balls and rings. Other mechanical components, including a hose and various metal parts, are visible in the background, creating a sense of a busy manufacturing environment.

HIGH PRODUCTIVITY
INDUSTRIAL

BALL BEARINGS

ROLLER BEARINGS



La IMA nasce a TORINO nel 1994 da fondatori attivi nel campo dei cuscinetti dagli anni '70 che hanno sviluppato una notevole esperienza nelle società FAG e SKF.

Le strategie imprenditoriali hanno permesso alla IMA di stipulare accordi con diverse fabbriche creando un gruppo solido che opera nella progettazione, produzione e assemblaggio di: cuscinetti, mozzi ruota, tendicinghia, kit distribuzione e kit ruota per tutti i maggiori produttori mondiali.

Ima Cuscinetti was established in Turin in 1994. The company founders have been active in the bearing industry for over 40 years and acquired broad expertise working for SKF and FAG.

Over the years, innovative business strategies allowed Ima to enter into agreements with different plants. As a result, a solid group is currently engaged in the designing, manufacturing and assembling of bearings, wheel hubs, belt tensioners, timing belt kits and wheel bearing kits for all manufacturers.

I cuscinetti Ima vengono prodotti su centri di lavoro di nuova generazione in grado di garantire elevati standard di lavorazione e lappatura delle piste. L'assemblaggio dei cuscinetti avviene su linee automatiche dotate di specifici controlli in termini di quantità di grasso, integrità delle gabbie e delle sfere, verifica e misurazione del gioco, monitoraggio delle vibrazioni. L'ufficio Tecnico Ima oltre a supportare il cliente nella scelta del cuscinetto più adatto all'applicazione si dedica al continuo miglioramento del prodotto nei suoi diversi aspetti dalla geometria di contatto al disegno delle gabbie e al loro materiale, fino alle tenute e alla dinamica della lubrificazione.

Ima produce cuscinetti di vario tipo per le diverse applicazioni industriali.

La nostra gamma comprende: cuscinetti a sfere, cuscinetti a rulli conici, cilindrici e botte nonché cuscinetti speciali, con dimensioni da 3 mm a 6 Mt.

La capacità produttiva installata è in grado di soddisfare qualsiasi richiesta dei clienti. L'attuale output di produzione prevede oltre 300ML pcs

Ima bearings are produced on new generation lines able to guarantee high standards of processing and track lapping. Assembly of bearings takes place on automatic lines performing specific controls in terms of grease quantity, cage and ball integrity, backlash verification and measurement and vibration monitoring.

In addition to supporting the customer in the choice of the most suitable bearing, Ima Technical Department is dedicated to continuous product improvement from contact geometry to cage design and material and from seals to lubrication dynamics.

Furthermore, our technical department is able to develop special bearings according to customer's specifications.

Ima produces many types of bearings suitable for different industrial applications.

Our range includes: ball bearings, tapered roller bearings, cylindrical and barrel bearings as well as special bearings, whose size varies from 3 mm to 6 m.

Existing production capacity is able to satisfy any customer request. Current production output includes over 300 million pieces.

INTRODUZIONE INTRODUCTION

1. Cuscinetti volventi	Rolling bearings	3
1.1 Generalità	In general	3
1.2 Tipi di cuscinetti volventi	Rolling bearings	3
1.3 Caratteristiche principali	Main characteristics	4
1.3.1 Materiali	Materials	4
1.3.2 Attrito	Friction	5
1.3.3 Velocità	Speed	6
1.3.4 Silenziosità	Noise	7
1.3.5 Tolleranze	Tolerances	8
1.3.6 Giuochi	Clearance	22
2. Scelta ed applicazione dei cuscinetti	Bearings application	24
2.1 Capacità di carico dinamica	Dynamic load capacity	24
2.2 Capacità di carico statica	Static load capacity	24
2.3 Durata teorica a fatica	Fatigue life	25
2.4 Fattore di sicurezza statico	Static safety factor	26
2.5 Tolleranze di montaggio	Fitting	27
2.6 Esempi di applicazioni	Applications examples	30
3. Lubrificazione e protezioni	Lubrication and sealings	32
4. Montaggio e smontaggio	Mounting and dismounting	34
5. Tabelle dei prodotti	Products tables	35
5.1 Cuscinetti radiali rigidi a sfere	Deep groove ball bearings	36
5.1.1 Cuscinetti metrici	Metric bearings	38
5.1.2 Cuscinetti in pollici	Inch bearings	45
5.2 Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	Angular contact ball bearings	46
5.2.1 Cuscinetti metrici	Metric bearings	47
5.3 Cuscinetti a rulli conici	Taper roller bearings	53
5.3.1 Cuscinetti metrici	Metric bearings	58
5.3.2 Cuscinetti in pollici	Inch bearings	62
5.4 Cuscinetti assiali a sfere	Thrust ball bearings	64
5.4.1 Cuscinetti a semplice effetto	Simple thrust ball bearings	66
5.4.2 Cuscinetti a doppio effetto	Double thrust ball bearings	69

GENERALITÀ 11 IN GENERAL

I cuscinetti “volventi” si caratterizzano per la presenza al loro interno di corpi sferici o conico/cilindrici, che rotolando permettono il movimento relativo dell’anello interno rispetto all’anello esterno e viceversa. Come è possibile intuire, queste tipologie di cuscinetti sono molto più efficienti dei cuscinetti a strisciamento, o “radenti”, nella riduzione dell’attrito tra corpi in movimento relativo tra loro.

Bearings are known as “rolling” because of rolling elements inside, usually balls or cylinders, which allow a relative movements between the inner and the outer ring and vice versa. It’s clear, rolling bearings are more efficient than sliding bearings in friction reduction.

TIPI DI CUSCINETTI VOLVENTI 12 ROLLING BEARINGS

Esistono molteplici tipologie di cuscinetti volventi, che in prima battuta possono essere suddivisi in due gruppi sostanzialmente differenti tra loro:

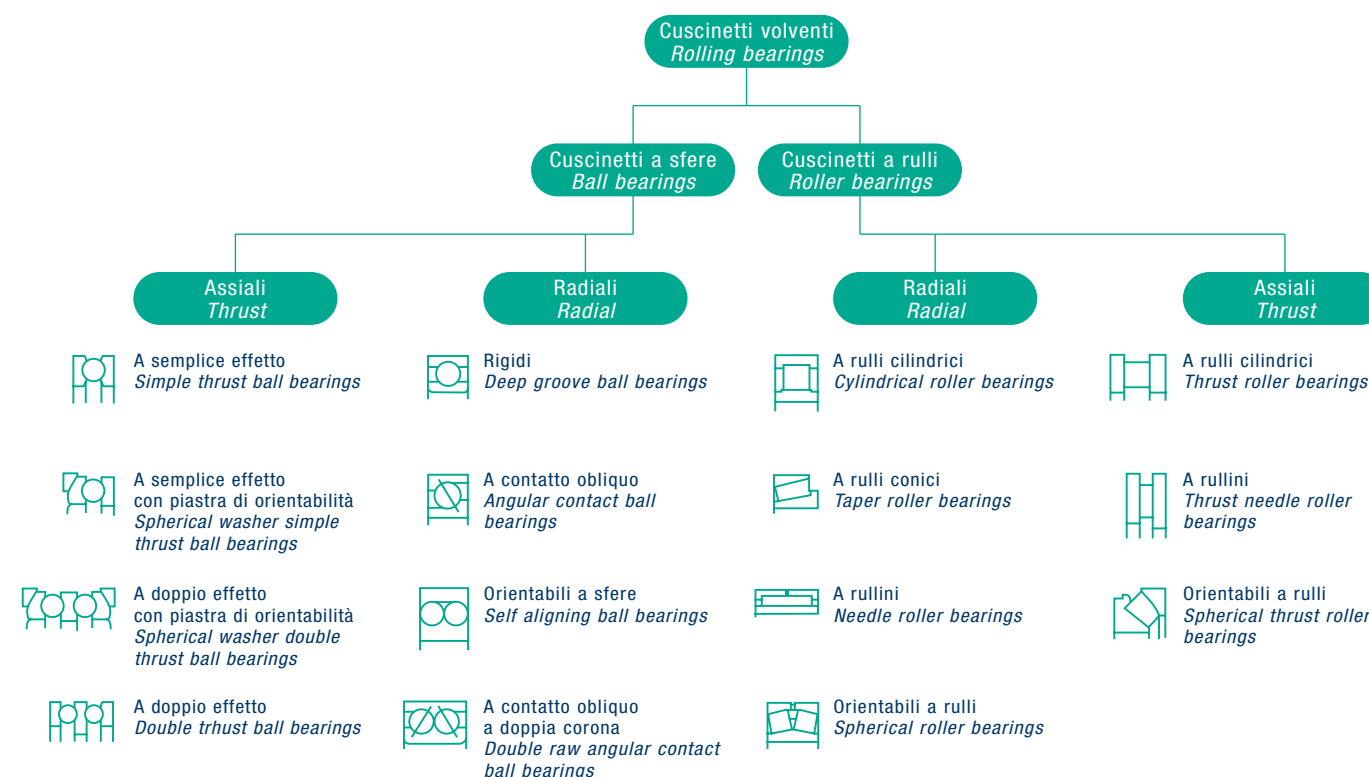
- cuscinetti a sfere, in cui i corpi volventi sono delle sfere;
- cuscinetti a rulli, in cui i corpi volventi sono dei rulli cilindrici o conici.

There are many types of rolling bearings, but at first glance they can be divided in two different groups:

- Ball bearings, where rolling elements are balls;
- Roller bearings, where rolling elements are cylindrical or taper rollers.

All’interno di queste due famiglie esiste un’ulteriore distinzione tra cuscinetti radiali ed assiali a seconda della loro capacità di sopportare carichi radiali e/o assiali.

Moreover, these two families could be split in radial and thrust bearings, because of their capability in supporting radial and/or axial load.



Ogni tipologia di cuscinetto volvente, come abbiamo visto è caratterizzata da alcune proprietà che li rendono ideali per diversi tipi di applicazione a seconda delle esigenze da soddisfare: velocità di rotazione, capacità di sopportare carichi radiali e/o assiali, durata teorica a fatica, ingombri dimensionali ecc.
Tutti questi fattori non sempre dipendono solo dalla conformazione dei cuscinetti stessi, ma anche da altri elementi generali quali i materiali, i trattamenti a cui sono sottoposti, la precisione delle tolleranze di lavorazione ecc.

*Every kind of rolling bearings, as already told, have properties suitable to different applications depending on which performance they must reach: running speed, axial and/or radial load capacity, fatigue life, dimensions, etc.
Each of these characteristics are linked just to bearings design, but also to other properties such as materials, treatments, working precision and tolerances, etc.*

Le prestazioni e l'affidabilità dei cuscinetti volventi, dipendono in gran parte dal materiale utilizzato per i componenti.
Gli anelli interni, esterni ed i corpi volventi sono ottenuti da acciaio per cuscinetti, la cui composizione chimica (circa 1% C e 1,5 % Cr) insieme ad un trattamento termico “a tutta tempra”, garantiscono un'ottima resistenza alla fatica ed all'usura, oltre che una particolare stabilità dimensionale. Nella tabella di seguito riportata, indichiamo la designazione di un tipico acciaio per cuscinetti e le relative designazioni equivalenti.

*Bearings performances and reliability mostly depend on materials which bearing components are made of.
Rolling elements, inner and outer rings are made of bearing steel with a chemical composition (about 1% C and 1,5% Cr) and a through hardening process which give them particular fatigue, wear resistance and dimensional stability.
In the following table, bearing steel designation and its equivalent are shown.*

Standard	Designazione Designation
Italia ISO	100 Cr6
China	521000
Germany VDEH	100 Cr6
USA AISI SAE J 405	52100
Japan JIS G 4805	SUJ2
Korea KS D 3525	STB2

Il motivo principale per cui si utilizzano i cuscinetti volventi è la riduzione dell'attrito tra organi rotanti. La resistenza al rotolamento del cuscinetto, ha quindi particolare importanza per lo sviluppo di calore nel cuscinetto, per la temperatura di funzionamento e per il dispendio di potenza dell'applicazione. In prima approssimazione la resistenza al rotolamento può essere valutata secondo la seguente formula:

Rolling bearings are mainly known to reduce friction between rotating parts. Rotating bearing resistance is particular important because of bearing heat production, application working temperature and power consumption. Bearing friction moment could be simply evaluated:

$$M = \frac{1}{2} f \cdot F \cdot d$$

Dove:

- M** = momento d'attrito N mm
f = parametro d'attrito del cuscinetto (vds. Tabella)
F = forza radiale equivalente sul cuscinetto N
d = diametro foro cuscinetto mm

Where:

- M** = friction moment N mm
f = bearing friction parameter (see table)
F = bearing equivalent radial load N
d = bore diameter mm

Tipologia cuscinetti volventi	Rolling bearing types	Parametro d'attrito <i>f</i> Friction parameter <i>f</i>
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	Deep groove ball bearings	0,0012 ¹
Cuscinetti a contatto obliquo	Angular contact ball bearings	0,0022 ²
Cuscinetti a rulli conici	Taper rolling bearings	0,0021

¹ Per cuscinetti aperti o con tenute non striscianti tipo -RU
² Per ogni corona di sfere

¹ Open bearings or with not contacting seals
² For each ball raw

Nel caso di cuscinetti con tenute striscianti, è necessario valutare il contributo al momento d'attrito a queste dovuto:

For contacting seals, friction moment due to these has to be avaluated:

$$M = \left(\frac{d + D}{20} \right)^2 + 10$$

Dove:

- d** = diametro foro cuscinetto mm
D = diametro esterno cuscinetto mm

Where:

- d** = bore diameter mm
D = outer diameter mm

Per tutte le tipologie di cuscinetti volventi, esiste un valore di velocità massima di rotazione in funzionamento. Questo è un limite quasi esclusivamente di natura termica. Infatti, la velocità di rotazione è la principale responsabile della temperatura di funzionamento dei cuscinetti. Questa deve essere adeguata al tipo di lubrificante (vds. “Lubrificazione e protezioni”), ai materiali del cuscinetto oltre che all’applicazione in generale. Di conseguenza, non è possibile stimare “a priori”, una velocità massima senza conoscere adeguatamente le caratteristiche dell’applicazione. Per semplicità di scelta del cuscinetto più adatto, quindi, nelle tabelle dei prodotti riportiamo una **velocità di riferimento** con lubrificazione a grasso ed a olio. Tale valore è definito come la velocità di funzionamento in cui si realizza l’equilibrio termico tra calore prodotto dal cuscinetto e calore smaltito dallo stesso a temperatura costante.

*Each kind of bearing has a limiting running speed. This limit is almost exclusively a thermodynamic problem. As matter of fact running speed is mainly responsible for bearings working temperature. This has to be adequate to lubricant type, bearing materials and to the application in general. As a consequence, it's not easy to evaluate a maximum speed without a deep application knowledge. In the products tables, for an easy bearing selection, we give a **reference speed** with grease and oil lubrication. This value is defined as the working speed at which there is a thermodynamic equilibrium between bearing internal generated and evacuated heat at steady temperature.*

In alcune applicazioni come i piccoli motori elettrici per elettrodomestici o per macchine che in genere funzionano in ambienti domestici o di lavoro, è richiesta un’elevata silenziosità. Questa caratteristica dipende molto dalla qualità del cuscinetto in se stesso nonché dagli standard di controllo a cui vengono sottoposti nelle fasi finali di produzione. Di seguito riportiamo gli standard qualitativi **IMA**.

In some applications, such as little electric motors for domestic and office applications, a low noise running is the main requirement. This characteristic depends a lot on bearings quality and on process controls in the final manufacturing steps. In the following table IMA quality standards are shown.

Diametro foro Bore diameter mm	Standard qualità – Quality standard											
	V1 μm			V2 μm			V3 μm			V4 μm		
	L ¹	M ²	H ³	L	M	H	L	M	H	L	M	H
5	90	60	50	58	36	30	35	21	18	-	-	-
6	90	60	50	58	36	30	44	21	18	-	-	-
7	110	80	65	72	48	40	44	28	24	-	-	-
8	110	80	65	72	48	40	44	28	24	38	12	12
9	110	80	65	72	48	40	55	28	24	38	12	12
10	140	100	85	90	60	50	55	35	30	45	14	15
12	140	100	85	90	60	50	65	35	30	45	14	15
15	180	130	100	110	78	60	65	46	35	52	18	18
17	180	130	100	110	78	60	80	46	35	52	25	25
20	220	160	125	130	100	75	80	60	45	60	25	25
22	220	160	125	130	100	75	80	60	45	60	25	25
25	220	160	125	130	100	75	80	60	45	60	30	32
28	220	160	125	130	100	75	80	60	45	60	35	40
30	250	200	160	150	120	100	90	75	60	70	35	40

¹ Bassa frequenza
² Media frequenza
³ Alta frequenza

¹ Low band frequency
² Medium band frequency
³ High band frequency

Per favorire l'intercambiabilità e la standardizzazione, tutte le dimensioni dei cuscinetti volventi, oltre che la precisione dimensionale e di rotazione sono regolate da norme internazionali alle quali i maggiori costruttori si sono uniformati. Di seguito riportiamo i principali standard equivalenti:

- ISO 492:2002
- DIN 620-2:1999
- ANSI/AFBMA std. 20:1996
- JIS B 1514

Thanks to standardisation and bearings exchange, all dimensions and dimensional and running precision are ruled by international standards which all world bearings manufacturers refer to. The main equivalent standards are:

- ISO 492:2002
- DIN 620-2:1999
- ANSI/AFBMA std. 20:1996
- JIS B 1514

Standard equivalenti – Standard cross references					
ISO 492:2002 DIN 620-2:1999		Normal Class P0	Class 6 P6	Class 5 P5	Class 4 P4
ANSI/AFBMA std.	Ball bearings	ABEC 1	ABEC 3	ABEC 5	ABEC 7
20:1996	Roller bearings	RBEC 1	RBEC 3	RBEC 5	-
JIS B 1514		Class 0	Class 6	Class 5	Class 4

I nostri cuscinetti sono disponibili nelle seguenti classi di precisione:

Our bearings are available in the following precision standards:

Standard di produzione – Manufacturing standards						
Tipo di cuscinetti Bearing types	Foro Bore size	Standard	Classe di precisione disponibile Precision class available			
Cuscinetti a sfere	< 9 mm	ISO	N	6	5	4
Ball bearings	≥ 9 mm	ISO	N	6	5	-
Cuscinetti assiali	Sede piana	ISO	N	6	5	-
Thrust bearings	Flat seat	ISO	N	6	5	-
Cuscinetti a rulli conici	Metrici – Metric	ISO	N	6X ¹	5	-
Taper roller bearings	Pollici – Inches	ISO	N	3 ²	0 ³	-

¹ Equivalente alle classi SKF CLN e FAG P6X

² Equivalente alle classi SKF CL3

³ Equivalente alle classi SKF CL0 e FAG Q3

¹ Equivalent to SKF CLN and FAG P6X

² Equivalent to SKF CL3

³ Equivalent to SKF CL3 and FAG Q3

Scostamento del diametro medio del foro dal valore nominale.

Δ_{dmp}

Mean bore deviation from nominal.

Misura singola del foro.

d_s

Single bore diameter.

Scostamento del diametro esterno medio dal valore nominale.

Δ_{Dmp}

Mean outer diameter deviation.

Misura singola del diametro esterno.

D_s

Single outer diameter.

Scostamento di una misura singola della larghezza dell'anello interno o esterno dal valore nominale.

$\Delta_{Bs} \Delta_{Cs}$

Single inner or outer ring width deviation from nominal.

Scostamento di una misura singola della larghezza dell'anello interno o esterno dal valore nominale, per cuscinetti prodotti per essere accoppiati.

$\Delta_{B1s} \Delta_{C1s}$

Single inner or outer ring width deviation from nominal for bearings manufactured for pairing in sets.

Variazione della larghezza dell'anello; differenza tra i valori massimi e minimi delle misure singole dell'anello interno e, rispettivamente, dell'anello esterno.

$V_{Bs} V_{Cs}$

Ring width deviation; difference between the largest and smallest single inner or outer width.

Difetto radiale di rotazione dell'anello interno e, rispettivamente, dell'anello esterno.

$K_{ia} K_{ea}$

Assembled bearing inner or outer ring radial run out.

Difetto assiale di rotazione della facciata laterale rispetto alla pista dell'anello interno e, rispettivamente, dell'anello esterno, misurabile a cuscinetto completo.

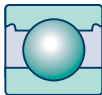
$S_{ia} S_{ea}$

Assembled bearing inner or outer ring side face run out.

Difetto di quadratura delle facciate/foro per l'anello interno e delle facciate/superficie cilindrica esterna per l'anello esterno.

$S_d S_D$

Side face out of square with reference to bore or to outer cylindrical surface.



TOLLERANZE
PER CUSCINETTI RADIALI
ESCLUSI CUSCINETTI A RULLI CONICI



TOLERANCES
FOR RADIAL BEARINGS
TAPER ROLLER BEARINGS NOT INCLUDED

[STANDARD ISO 492]

Classe di precisione ISO NORMALE
ANELLO INTERNO (foro cilindrico)

NORMAL precision ISO class
INNER RING (cylindrical bore)

Diametro nominale foro <i>Nominal bore diameter</i> d mm		Δ_{dmp} μm		d _s μm		ΔB_s μm		$\Delta B1_s$ μm		V _{BS} μm	K _{ia} μm	S _d μm	S _{ia} μm
Da <i>From</i>	Fino a <i>Up to</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Max	Max	Max	Max
0.6 ¹	2.5	0	- 8	+1	- 9	0	- 40	-	-	12	10	-	-
2.5	10	0	- 8	+2	-10	0	-120	0	-250	15	10	-	-
10	18	0	- 8	+3	-11	0	-120	0	-250	20	10	-	-
18	30	0	-10	+3	-13	0	-120	0	-250	20	13	-	-
30	50	0	-12	+3	-15	0	-120	0	-250	20	15	-	-
50	80	0	-15	+4	-19	0	-150	0	-380	25	20	-	-
80	120	0	-20	+5	-25	0	-200	0	-380	25	25	-	-
120	180	0	-25	+6	-31	0	-250	0	-500	30	30	-	-
180	250	0	-30	+8	-38	0	-300	0	-500	30	40	-	-

¹ foro 0.6 mm incluso

¹ 0.6 mm bore included

Classe di precisione ISO 6
ANELLO INTERNO (foro cilindrico)

6 precision ISO class
INNER RING (cylindrical bore)

Diametro nominale foro <i>Nominal bore diameter</i> d mm		Δ_{dmp} μm		d _s μm		ΔB_s μm		$\Delta B1_s$ μm		V _{BS} μm	K _{ia} μm	S _d μm	S _{ia} μm
Da <i>From</i>	Fino a <i>Up to</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Max	Max	Max	Max
0.6 ¹	2.5	0	- 7	+1	- 8	0	- 40	-	-	12	5	-	-
2.5	10	0	- 7	+1	- 8	0	-120	0	-250	15	6	-	-
10	18	0	- 7	+1	- 8	0	-120	0	-250	20	7	-	-
18	30	0	- 8	+1	- 9	0	-120	0	-250	20	8	-	-
30	50	0	-10	+1	-11	0	-120	0	-250	20	10	-	-
50	80	0	-12	+2	-14	0	-150	0	-380	25	10	-	-
80	120	0	-15	+3	-18	0	-200	0	-380	25	13	-	-
120	180	0	-18	+3	-21	0	-250	0	-500	30	18	-	-
180	250	0	-22	+4	-26	0	-300	0	-500	30	20	-	-

¹ foro 0.6 mm incluso

¹ 0.6 mm bore included

Classe di precisione ISO NORMALE
ANELLO ESTERNO

NORMAL precision ISO class
OUTER RING

Diametro esterno nominale <i>Nominal outer diameter</i> D mm		Δ_{Dmp} μm		D _s μm		Δ_{Cs} Δ_{c1s} V _{Cs} μm		K _{ea} μm	S _D μm	S _{ea} μm
Da <i>From</i>	Fino a <i>Up to</i>							Max	Max	Max
		Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Aperto <i>Not sealed</i>	Schermato <i>Sealed</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>			
2.5 ¹	6	0	- 8	+1	- 9	+ 4	-12	15	-	-
6	18	0	- 8	+2	-10	+ 5	-13	Valori identici	15	-
18	30	0	- 9	+2	-11	+ 6	-15	al corrispondente	15	-
30	50	0	-11	+3	-14	+ 8	-19	anello interno	20	-
50	80	0	-13	+4	-17	+10	-23		25	-
80	120	0	-15	+5	-20	+13	-28	<i>Values are</i>	35	-
120	150	0	-18	+6	-24	+15	-33	<i>identical</i>	40	-
150	180	0	-25	+7	-32	-	-	<i>to inner ring</i>	45	-
180	250	0	-30	+8	-38	-	-		50	-
250	315	0	-35	+9	-44	-	-		60	-

¹ diametro esterno 2.5 incluso

¹ 2.5 mm outer diameter included

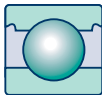
Classe di precisione ISO 6
ANELLO ESTERNO

6 precision ISO class
OUTER RING

Diametro esterno nominale <i>Nominal outer diameter</i> D mm		Δ_{Dmp} μm		D _s μm		Δ_{Cs} Δ_{c1s} V _{Cs} μm		K _{ea} μm	S _D μm	S _{ea} μm
Da <i>From</i>	Fino a <i>Up to</i>							Max	Max	Max
		Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>	Aperto <i>Not sealed</i>	Schermato <i>Sealed</i>	Sup. <i>High</i>	Inf. <i>Low</i>			
2.5 ¹	6	0	- 7	+1	- 8	+ 3	-10	8	-	-
6	18	0	- 7	+1	- 8	+ 3	-10	Valori identici	8	-
18	30	0	- 8	+1	- 9	+ 4	-12	al corrispondente	9	-
30	50	0	- 9	+2	-11	+ 6	-15	anello interno	10	-
50	80	0	-11	+2	-13	+ 8	-19		13	-
80	120	0	-13	+2	-15	+10	-23	<i>Values are</i>	18	-
120	150	0	-15	+3	-18	+12	-27	<i>identical</i>	20	-
150	180	0	-18	+3	-21	-	-	<i>to inner ring</i>	23	-
180	250	0	-20	+4	-24	-	-		25	-
250	315	0	-25	+4	-29	-	-		30	-

¹ diametro esterno 2.5 incluso

¹ 2.5 mm outer diameter included



TOLLERANZE
PER CUSCINETTI RADIALI
ESCLUSI CUSCINETTI A RULLI CONICI



TOLERANCES
FOR RADIAL BEARINGS
TAPER ROLLER BEARINGS NOT INCLUDED

[STANDARD ISO 492]

Classe di precisione ISO 5
ANELLO INTERNO (foro cilindrico)

5 precision ISO class
INNER RING (cylindrical bore)

Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		Δ_{dmp} μm		d_s μm		ΔB_s μm		$\Delta B1_s$ μm		V_{Bs} μm	K_{ia} μm	S_d μm	S_{ia} μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max	Max	Max	Max
0.6 ¹	2.5	0	- 5	0	- 5	0	- 40	0	-250	5	4	7	7
2.5	10	0	- 5	0	- 5	0	- 40	0	-250	5	4	7	7
10	18	0	- 5	0	- 5	0	- 80	0	-250	5	4	7	7
18	30	0	- 6	0	- 6	0	-120	0	-250	5	4	8	8
30	50	0	- 8	0	- 8	0	-120	0	-250	5	5	8	8
50	80	0	- 9	0	- 9	0	-150	0	-380	6	5	8	8
80	120	0	-10	0	-10	0	-200	0	-380	7	6	9	9
120	180	0	-13	0	-13	0	-250	0	-500	8	8	10	10
180	250	0	-15	0	-15	0	-300	0	-500	10	10	11	13

¹ foro 0.6 mm incluso

¹ 0.6 mm bore included

Classe di precisione ISO 5
ANELLO ESTERNO

5 precision ISO class
OUTER RING

Diametro esterno nominale Nominal outer diameter D mm		Δ_{Dmp} μm		D_s μm		$\Delta_{Cs} \Delta_{C1s}$ μm	V_{Cs} μm	K_{ea} μm	S_D μm	S_{ea} μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max	Max	Max	Max	Max
2.5 ¹	6	0	- 5	0	- 5		5	5	8	8
6	18	0	- 5	0	- 5	Valori identici	5	5	8	8
18	30	0	- 6	0	- 6	al corrispondente	5	6	8	8
30	50	0	- 7	0	- 7	anello interno	5	7	8	8
50	80	0	- 9	0	- 9		6	8	8	10
80	120	0	-10	0	-10	Values are	8	10	9	11
120	150	0	-11	0	-11	identical	8	11	10	13
150	180	0	-13	0	-13	to inner ring	8	13	10	14
180	250	0	-15	0	-15		10	15	11	15
250	315	0	-18	0	-18		11	18	13	18

¹ diametro esterno 2.5 incluso

¹ 2.5 mm outer diameter included

Classe di precisione ISO 4
ANELLO INTERNO (foro cilindrico)

4 precision ISO class
INNER RING (cylindrical bore)

Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		Δ_{dmp} μm		d_s μm		ΔB_s μm		$\Delta B1_s$ μm		V_{Bs} μm	K_{ia} μm	S_d μm	S_{ia} μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max	Max	Max	Max
0.6 ¹	2.5	0	- 4	0	- 4	0	- 40	0	-250	2.5	2.5	3	3
2.5	10	0	- 4	0	- 4	0	- 40	0	-250	2.5	2.5	3	3
10	18	0	- 4	0	- 4	0	- 80	0	-250	2.5	2.5	3	3
18	30	0	- 5	0	- 5	0	-120	0	-250	2.5	3	4	4
30	50	0	- 6	0	- 6	0	-120	0	-250	3	4	4	4
50	80	0	- 7	0	- 7	0	-150	0	-380	4	4	5	5
80	120	0	- 8	0	- 8	0	-200	0	-380	4	5	5	5
120	180	0	-10	0	-10	0	-250	0	-500	5	6	6	7
180	250	0	-12	0	-12	0	-300	0	-500	6	8	7	8

¹ foro 0.6 mm incluso

¹ 0.6 mm bore included

Classe di precisione ISO 4
ANELLO ESTERNO

4 precision ISO class
OUTER RING

Diametro esterno nominale Nominal outer diameter D mm		Δ_{Dmp} μm		D_s μm		$\Delta_{Cs} \Delta_{C1s}$ μm	V_{Cs} μm	K_{ea} μm	S_D μm	S_{ea} μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max	Max	Max	Max	Max
2.5 ¹	6	0	- 4	0	- 4		2.5	3	4	5
6	18	0	- 4	0	- 4	Valori identici	2.5	3	4	5
18	30	0	- 5	0	- 5	al corrispondente	2.5	4	4	5
30	50	0	- 6	0	- 6	anello interno	2.5	5	4	5
50	80	0	- 7	0	- 7		3	5	4	5
80	120	0	- 8	0	- 8	Values are	4	6	5	6
120	150	0	- 9	0	- 9	identical	5	7	5	7
150	180	0	-10	0	-10	to inner ring	5	8	5	8
180	250	0	-11	0	-11		7	10	7	10
250	315	0	-13	0	-13		7	11	18	10

¹ diametro esterno 2.5 incluso

¹ 2.5 mm outer diameter included



TOLLERANZE PER CUSCINETTI
A RULLI CONICI METRICI

TOLERANCES FOR METRICAL
TAPER ROLLER BEARINGS

STANDARD ISO 578

Classe di precisione ISO 5 ANELLO INTERNO						5 precision ISO class INNER RING							
Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		Δ_{dmp}		Δ_{BS}		Δ_{TS}		Δ_{T1S}		Δ_{T2S}		K_{ia}	S_d
		μm		μm		μm		μm		μm		μm	μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max	Max
10	18	0	- 7	0	-200	+200	-200	-	-	-	-	5	7
18	30	0	- 8	0	-200	+200	-200	-	-	-	-	5	8
30	50	0	-10	0	-240	+200	-200	-	-	-	-	6	8
50	80	0	-12	0	-300	+200	-200	-	-	-	-	7	8
80	120	0	-15	0	-400	+350	-200	-	-	-	-	8	9
120	180	0	-18	0	-500	+350	-250	-	-	-	-	11	10
180	250	0	-22	0	-600	+350	-250	-	-	-	-	13	11
250	315	0	-25	0	-	+350	-250	-	-	-	-	-	13
315	400	0	-30	0	-	+400	-400	-	-	-	-	-	15

Classe di precisione ISO 5 ANELLO ESTERNO						5 precision ISO class OUTER RING							
Diametro esterno nominale Nominal outer diameter D mm		Δ_{Dmp}		Δ_{CS}		Δ_{TS}		Δ_{T1S}		Δ_{T2S}		K_{ia}	S_d
		μm		μm		μm		μm		μm		μm	μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max	Max
18	30	0	- 8			-	-	-	-	-	-	6	8
30	50	0	- 9			-	-	-	-	-	-	7	8
50	80	0	-11	Valori identici		-	-	-	-	-	-	8	8
80	120	0	-13	al Δ_{BS}		-	-	-	-	-	-	10	9
120	150	0	-15			-	-	-	-	-	-	11	10
150	180	0	-18	Values identical		-	-	-	-	-	-	13	10
180	250	0	-20	to Δ_{BS}		-	-	-	-	-	-	15	11
250	315	0	-25			-	-	-	-	-	-	18	13
315	400	0	-28			-	-	-	-	-	-	20	13



TOLLERANZE PER CUSCINETTI A RULLI
CONICI DIMENSIONI IN POLLICI

TOLERANCES FOR INCH DIMENSIONS
TAPER ROLLER BEARINGS

STANDARD ISO 578

Classe di precisione ISO NORMALE		ANELLO INTERNO		NORMAL precision ISO class		INNER RING	
Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		Δ_{dmp}		Δ_{TS}		K_{ia}	
		μm		μm		μm	
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max	
	76.2	+13	0	+203	0	51	
76.2	101.6	+25	0	+203	0	51	
101.6	266.7	+25	0	+356	-254	51	
266.7	304.8	+25	0	+356	-254	76	

Classe di precisione ISO NORMALE		ANELLO ESTERNO		NORMAL precision ISO class		OUTER RING	
Diametro esterno nominale Nominal outer diameter D mm		Δ_{Dmp}		Δ_{TS}		K_{ia}	
		μm		μm		μm	
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max	
	304.8	+25	0	-	-	51	
304.8	609.6	+50	0	-	-	51	



TOLLERANZE PER CUSCINETTI A RULLI
CONICI DIMENSIONI IN POLLICI

TOLERANCES FOR INCH DIMENSIONS
TAPER ROLLER BEARINGS

STANDARD ISO 578

Classe di precisione ISO 0 ANELLO INTERNO		0 precision ISO class INNER RING				
Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		Δ_{dmp} μm		Δ_{TS} μm		K_{ia} μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max
	76.2	+13	0	+203	-203	4
76.2	101.6	+13	0	+203	-203	4
101.6	266.7	+13	0	+203	-203	4
266.7	304.8	+13	0	+203	-203	4

Classe di precisione ISO 0 ANELLO ESTERNO		0 precision ISO class OUTER RING				
Diametro esterno nominale Nominal outer diameter D mm		Δ_{Dmp} μm		Δ_{TS} μm		K_{ia} μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Max
76.2	101.6	+13	0	-	-	4
101.6	266.7	+13	0	-	-	4
266.7	304.8	+13	0	-	-	4



TOLLERANZE
PER CUSCINETTI ASSIALI

TOLERANCES
FOR THRUST BEARINGS

STANDARD ISO 199

Classe di precisione ISO NORMALE RALLA PER ALBERO		NORMAL precision ISO class SHAFT WASHER		
Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		Δ_{dmp} μm		S_i μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Max
	18	0	-8	10
18	30	0	-10	10
30	50	0	-12	10
50	80	0	-15	10
80	120	0	-20	15
120	180	0	-25	15
180	250	0	-30	20
250	315	0	-35	25
315	400	0	-40	30

Classe di precisione ISO NORMALE RALLA PER ALLOGGIAMENTO		NORMAL precision ISO class HOUSING WASHER		
Diametro esterno nominale Nominal outer diameter D mm		Δ_{Dmp} μm		S_e μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Max
18	30	0	-13	
30	50	0	-16	
50	80	0	-19	Vedi S_i
80	120	0	-22	
120	180	0	-25	
180	250	0	-30	See S_i
250	315	0	-35	
315	400	0	-40	

DEFINIZIONI

DEFINITIONS

Variazione di spessore, misurata dalla mezza-
zeria della pista alla facciata d'appoggio
della ralla per albero e, rispettivamente,
della ralla per alloggiamento (difetto assiale
di rotazione).

S_i S_e

Thickness variation, measured from race-
way middle point to shaft washer seating
face and housing washer.

TOLLERANZE
PER CUSCINETTI ASSIALI

TOLERANCES
FOR THRUST BEARINGS

[STANDARD ISO 199]

Classe di precisione ISO 6 RALLA PER ALBERO		6 precision ISO class SHAFT WASHER		
Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		Δ_{dmp} μm		S_i μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Max
	18	0	- 8	5
18	30	0	-10	5
30	50	0	-12	6
50	80	0	-15	7
80	120	0	-20	8
120	180	0	-25	9
180	250	0	-30	10
250	315	0	-35	13
315	400	0	-40	15

Classe di precisione ISO 6 RALLA PER ALLOGGIAMENTO		6 precision ISO class HOUSING WASHER		
Diametro esterno nominale Nominal outer diameter D mm		Δ_{Dmp} μm		S_e μm
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Max
18	30	0	-13	
30	50	0	-16	
50	80	0	-19	Vedi S_i
80	120	0	-22	
120	180	0	-25	
180	250	0	-30	See S_i
250	315	0	-35	
315	400	0	-40	

DEFINIZIONI

DEFINITIONS

Variazione di spessore, misurata dalla mezzzeria della pista alla facciata d'appoggio della ralla per albero e, rispettivamente, della ralla per alloggiamento (difetto assiale di rotazione).

S_i S_e

Thickness variation, measured from race-way middle point to shaft washer seating face and housing washer.

TUTTE le classi di precisione ALTEZZA CUSCINETTI ASSIALI		ALL precision classes THRUST BEARINGS HEIGHT							
Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		Δ_{Ts} μm		Δ_{T1s} μm		Δ_{T2s} μm		Δ_{T3s} μm	
Da From	Fino a Up to	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low	Sup. High	Inf. Low
	30	+20	-250	+100	-250	+150	-400	+300	-400
30	50	+20	-250	+100	-250	+150	-400	+300	-400
50	80	+20	-300	+100	-300	+150	-500	+300	-500
80	120	+25	-300	+150	-300	+200	-500	+400	-500
120	180	+25	-400	+150	-400	+200	-600	+400	-600
180	250	+30	-400	+150	-400	+250	-600	+500	-600
250	315	+40	-400	+200	-400	+350	-700	+600	-700
315	400	+40	-500	+200	-500	+350	-700	+600	-700

DEFINIZIONI

DEFINITIONS

Scostamento della misura singola dell'altezza di un cuscinetto assiale dal valore nominale.

Δ_{Ts}

Single height of a thrust bearing deviation from nominal.

Scostamento della misura singola dell'altezza di un cuscinetto assiale a semplice effetto con piastra di orientabilità dal valore nominale.

Δ_{T1s}

Single height of a thrust bearing with spherical washer deviation from nominal.

Scostamento della misura singola dell'altezza di un cuscinetto assiale a doppio effetto dal valore nominale.

Δ_{T2s}

Single height of a double thrust bearing deviation from nominal.

Scostamento della misura singola dell'altezza di un cuscinetto assiale a doppio effetto con piastra di orientabilità dal valore nominale.

Δ_{T3s}

Single height of a double thrust bearing with spherical washer deviation from nominal.

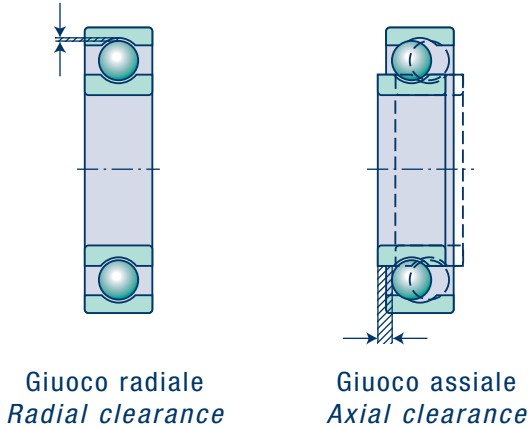
Il giuoco interno dei cuscinetti in funzionamento influenza la durata a fatica, il rumore e le vibrazioni, la generazione di calore ecc. Di conseguenza risulta molto importante la corretta scelta del giuoco interno dei cuscinetti.

Il giuoco interno è definito come l'intero spazio tra anelli e corpi volventi. In altre parole, possiamo ritenere come giuoco radiale o assiale l'intero spostamento, rispettivamente radiale od assiale, di un anello rispetto all'altro (vds figura).

Una corretta misura del giuoco prevede l'applicazione di un carico di prova sul cuscinetto e pertanto il valore misurato è sempre leggermente maggiore del giuoco teorico a causa della leggera deformazione elastica dei componenti.

I valori di giuoco radiale teorico sono standardizzati secondo la ISO 5753 e sono suddivisi nelle seguenti differenti classi:

Rolling bearings internal clearance influences fatigue life, noise and vibrations, heat generation etc. As a consequence, selecting a proper internal clearance is very important. The internal clearance is the total space between the rings and rolling elements. The radial and axial clearances are defined as the total radial or axial displacement of the rings towards each others. Accurate clearance measurement by applying a specified test load, gives always values higher than the theoretic because of the components elastic deformation. Clearance values are standard and ruled by ISO 5753 in the following classes:



Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		C2		Normale Normal		C3		C4		C5	
Da From	Fino a Up to	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
2.5	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	16	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	13	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	38	66	61	99	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180

NB Valori in micron NB Values in micron

In aggiunta a queste classi, i principali costruttori di cuscinetti a sfere per motori elettrici hanno specificato un'ulteriore classe (classe **CM**) di giuochi radiali appositamente selezionata vicino al limite minimo della classe Normale, per minimizzare rumore e vibrazioni.

*In addition to these, main electric motors ball bearing manufacturers specified a new clearance class (class **CM**) specially selected at the min of Normal class, for a low noise and vibration running:*

Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		CM	
Da From	Fino a Up to	Min	Max
10	18	4	11
18	30	5	12
30	50	9	17
50	80	12	22
80	100	10	30

NB Valori in micron NB Values in micron

Il giuoco assiale dei cuscinetti radiali rigidi, può essere calcolato approssimativamente con le seguenti relazioni.

Axial clearance could be evaluated with the following table:

$\Delta a/\Delta r$			
Serie	C2	N	C3
60	12	8	6
62	14	9	7
63	17	11	8

Un'applicazione di cuscinetti non è solo costituita da questi, ma anche da tutto quanto li circonda: alberi, alloggiamenti, lubrificante ecc. Nella scelta dei cuscinetti per una determinata applicazione, bisogna quindi cercare di considerare tutti i fattori che possono influenzare, positivamente o negativamente, le prestazioni ricercate. A questo scopo cercheremo nei paragrafi seguenti di dare alcuni elementi che possano semplificare e guidare una prima selezione da catalogo del cuscinetto più adatto.

A bearing application is not only based on bearings, but also on every components around them: shaft, housing, lubricant etc. Selecting a bearing for an application, means considering every factors which can influence, positively or not, the required performances. With this aim, in the next pages we will try to give the elements which can make easier a first catalogue most suitable bearing selection.

CAPACITÀ DI CARICO DINAMICA C 21 DYNAMIC LOAD CAPACITY C

Il coefficiente di carico dinamico **C** da indicazione sulla capacità del cuscinetto di ruotare sotto un carico e quindi è indicatore della durata teorica a fatica dello stesso. Il coefficiente **C** riportato nelle tabelle dei prodotti è definito secondo la norma ISO 281 ed è il carico a cui corrisponde una durata teorica a fatica di 1.000.000 di cicli.

*Dynamic load capacity coefficient **C** is the indicator on the bearing capability to support loads while rotating and so on its fatigue life. The coefficient **C** in the product tables is defined in the standard ISO 281 and it's the load under which bearing life will be of 1.000.000 of revolution.*

CAPACITÀ DI CARICO STATICO C₀ 22 STATIC LOAD CAPACITY C₀

Il coefficiente di carico statico **C₀** da invece indicazione della capacità del cuscinetto a sopportare carichi in condizioni statiche, con velocità di rotazione molto bassa oppure in presenza di carichi istantanei come gli urti. Questo coefficiente pertanto è definito in conformità con la norma ISO 76, come il carico statico che produce una pressione di contatto hertziana di:

- 4200 MPa per i cuscinetti a sfere;
- 4000 MPa per i cuscinetti a rulli;

*Static load capacity coefficient **C₀** the indicator on the bearing capability to support loads in static conditions, with low rotational speed and under impulsive loads such as shocks. This parameter is defined in ISO standard 76, as the load which produce a hertz contact pressure of:*

- 4200 MPa for ball bearings;
- 4000 MPa for roller bearings.

Higher pressure will results in plastic deformation of the contact points.

oltre tale pressione si realizza una deformazione plastica permanente dei contatti.

DURATA TEORICA A FATICA 23 FATIGUE LIFE

La durata teorica fatica è definita come il numero di cicli (il ciclo può identificare una rotazione completa oppure una semplice oscillazione), o di ore di lavoro, che il cuscinetto può raggiungere prima che si verifichi il primo segno di fatica del materiale. Solitamente viene utilizzata la durata **L₁₀** che stabilisce la durata che viene raggiunta da almeno il 90% dei cuscinetti. La durata di un cuscinetto però, può essere calcolata in differenti modi a seconda del grado di precisione che si vuole ottenere. In prima approssimazione, per una corretta selezione del cuscinetto più adatto all'applicazione, è sufficiente valutare la durata teorica a fatica secondo la formula semplificata:

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

Dove:

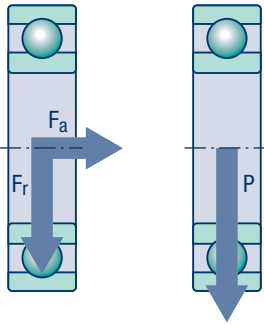
n = velocità di rotazione giri/min.
C = Coefficiente di carico dinamico N
P = carico dinamico equivalente N
p = **3** per cuscinetti a sfere
10/3 per cuscinetti a rulli

Where:

n = rotational speed rpm
C = dynamic load capacity N
P = dynamic equivalent load N
p = **3** for ball bearings
10/3 for roller bearings

Il carico equivalente **P** si calcola nel seguente modo:

*Equivalent load **P** can be calculated as follow:*



$$X F_r + Y F_a = P$$

Dove:

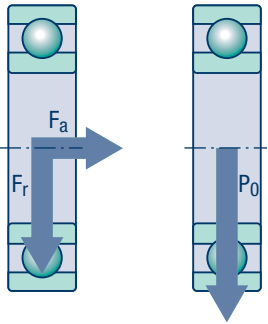
X = fattore relativo al carico radiale
Y = fattore relativo al carico assiale
F_r = carico radiale sul cuscinetto N
F_a = carico assiale sul cuscinetto N

Where:

X = radial load coefficient
Y = axial load coefficient
F_r = radial load on bearing N
F_a = axial load on bearing N

Nel caso di funzionamento in condizioni statiche, con velocità di rotazione molto basse od in presenza di urti, è bene verificare il fattore di sicurezza statico:

In case of static working conditions, with low rotational speed or with shock loads, it's advisable to evaluate the static safety factor:



$$X_0 F_r + Y_0 F_a = P_0$$

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

Dove:

C₀ = capacità di carico statica N
P₀ = carico statico equivalente N

Where:

C₀ = static load capacity N
P₀ = equivalent static load N

Per un corretto funzionamento, è bene scegliere opportune tolleranze di accoppiamento sia tra anello interno ed albero che tra anello esterno ed alloggiamento. Di seguito consigliamo alcuni accoppiamenti in funzione dell'applicazione:

For a good application, it's necessary to choose the right fitting between inner rings and shaft and outer rings and housings. In the following table, we suggest fittings in function of applications:

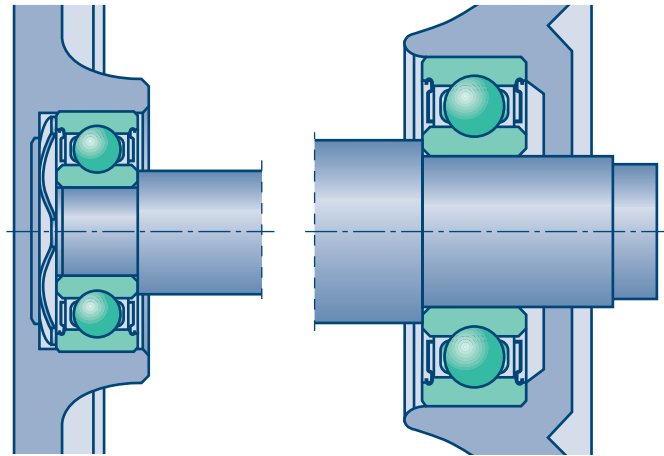
		ANELLO INTERNO ROTANTE ¹		INNER RING ROTATING ¹	
Tipo di applicazione Applications	Diametro foro Bore diameter mm	Tolleranza albero ² Shaft tolerance		Tolleranza alloggiamento ³ housing tolerance	
		Da From	Fino a Up to		
Motori elettrici <i>Electric motors</i>	-	18	j6	J6 ⁴	
Turbine <i>Turbine</i>	18	100	k5	J6 ⁴	
Ingranaggi <i>Gears</i>	100	140	m5	J6 ⁴	
Macchine da legno <i>Woodworking machine</i>	-	200	n6	H7	
Macchinari pesanti <i>Heavy machinery</i>	-	18	h5	H6	
Macchine utensili <i>Machine tool</i>	18	100	j5	H6	
	100	200	k5	H6	

¹ In caso di anello esterno rotante, realizzare in tutti i casi h6 o g6 a seconda delle necessità di mobilità assiale
² J6 in tutti i casi per cuscinetti assiali a sfere
³ In caso di anello esterno rotante, realizzare l'alloggiamento sempre in K7 o M7
⁴ H6 in tutti i casi in cui il cuscinetto non sia vincolo assiale

¹ In rotating outer ring applications, we advise h6 or g6 depending on the bearing if axially floating or not
² J6 in any case for thrust ball bearings
³ Always K7 or M7 if outer ring rotating
⁴ H6 is floating bearing

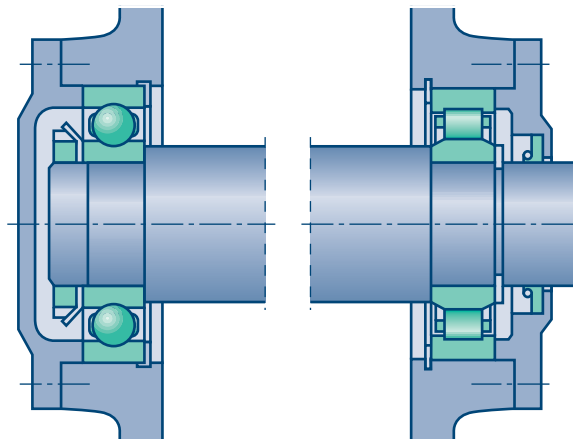
Motore elettrico con molla di precarico

Electric motor with preloading spring



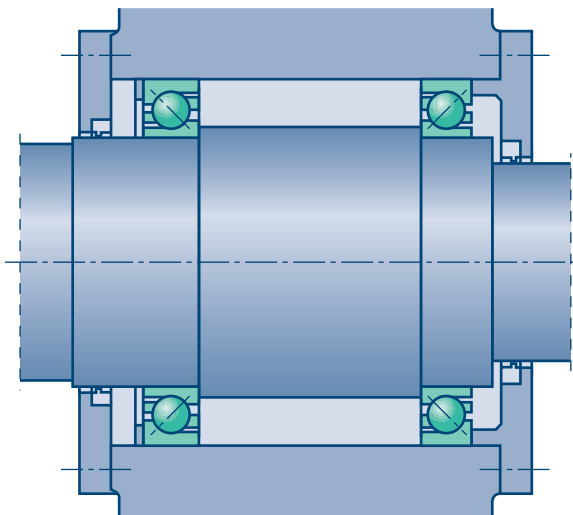
Motore elettrico di elevata potenza

High power electric motor



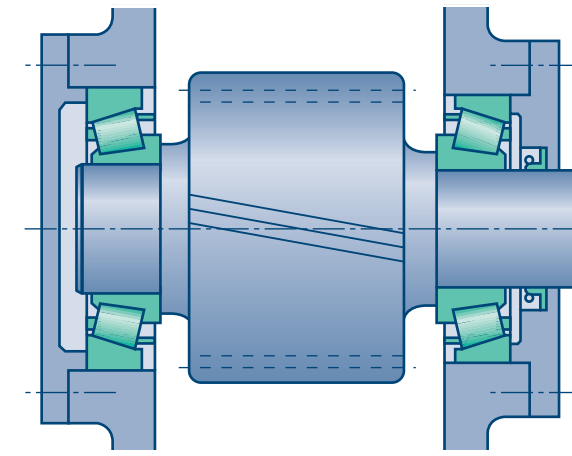
Mandrino ad alta velocità

High speed spindle



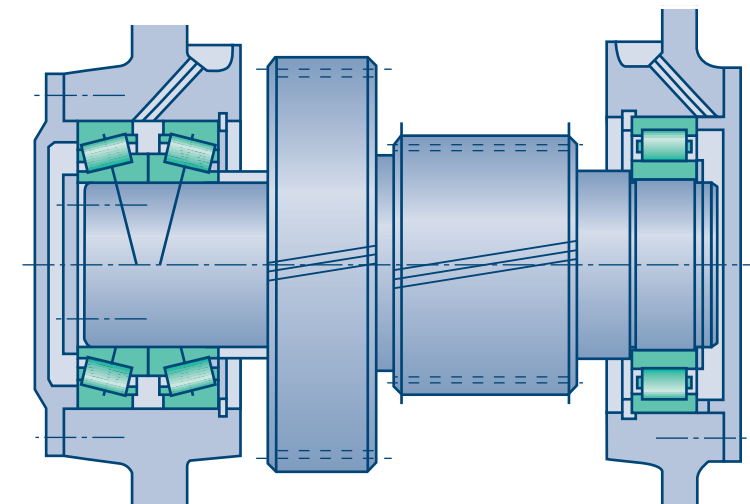
Albero lento riduttore ad ingranaggi elicoidali

Gearboxes output shaft



Riduttore di elevata potenza

High power gearbox



I cuscinetti volventi non possono assolutamente funzionare in assenza di lubrificante.

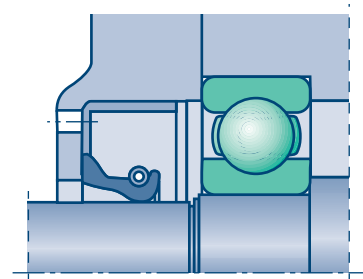
Il lubrificante, infatti, di qualsiasi tipo esso sia, evita che si verifichi un contatto metallo-metallo tra le superfici di rotolamento. Ecco quindi, che la scelta di un lubrificante adeguato è tanto importante quanto la scelta del cuscinetto.

Per la lubrificazione dei cuscinetti volventi, si possono utilizzare due differenti tipi di lubrificante: olio o grasso.

La lubrificazione ad olio, generalmente più costosa, è molto efficace nel lubrificare i contatti e nell'asportare all'esterno il calore generato dal cuscinetto. È per questo motivo che solitamente con questo tipo di lubrificazione si ottengono le migliori prestazioni in termini di velocità di rotazione. Tale tipo di lubrificazione necessita sempre di adeguati sistemi di raccolta dell'olio, di pompaggio, di filtraggio e soprattutto di un sistema di tenute e protezioni per evitare la contaminazione del lubrificante e, di conseguenza, dei cuscinetti. La lubrificazione a grasso, invece, è la più utilizzata sebbene consenta prestazioni velocistiche inferiori. Infatti è molto affidabile, relativamente poco costosa e spesso permette di utilizzare cuscinetti appropriatamente ingrassati e schermati dallo stesso produttore. Questi cuscinetti, detti anche "ingrassati a vita", sono estremamente economici poiché non richiedono manutenzione, non bisogna prevedere ulteriori protezioni oltre a quelle di cui sono già dotati e soprattutto, evitano l'inquinamento del cuscinetto con particelle esterne o con lubrificanti errati.

Nella scelta del lubrificante consigliamo di verificare che la viscosità cinematica n dello stesso, in funzionamento non sia inferiore a quanto calcolato dalle seguenti formule:

$$dm = (D+d)/2$$



se - if $n \geq 1000$ giri/min. - rpm: $v = 4500 (n \cdot dm)^{-0.5}$

se - if $n < 1000$ giri/min - rpm: $v = 4500 (n \cdot dm)^{-0.5} (1000/n)^{1/3}$

Rolling bearing absolutely are not supposed to work without lubrication.

Lubricant, whatever it is, avoids metallic contacts between rolling surfaces, that's why a correct lubricant choice is important as well as bearing selection.

There are two main different lubrication types: oil and grease.

Oil lubrication, more expensive, it's very effective in lubricating contact points and in evacuating bearing generated heat. For this reason, oil lubrication allows higher performances in term of rotational speed. This kind of lubrication has always to be supported with an appropriate oil circulation system, filtering and above all seals in order to avoid lubricants and bearings as a consequence, with external particles.

Grease lubrication, instead, it's the most common even though speed performances are not as higher as oil. As a matter of fact, it's very reliable, cheap and often greased and sealed bearings are available directly from manufacturers. These bearings, also known as "maintenance-free", are extremely convenient because they don't need for any further maintenance, other more seals and, above all, they are external particles contamination safe.

In lubricant selection, we strongly advise you to check that lubricant cinematic viscosity n , in working conditions, is higher than calculated with following formulas:

Il lubrificante, inoltre, gioca un ruolo molto importante sulla durata di servizio del cuscinetto ingrassato. Questa, solitamente è calcolata come la minore tra la durata teorica a fatica del cuscinetto e la durata del grasso lubrificante.

Per il calcolo della durata del grasso lubrificante possiamo considerare la seguente formula:

$$L_{10h \text{ Lub}} = 2,7 L_1 A$$

Dove:

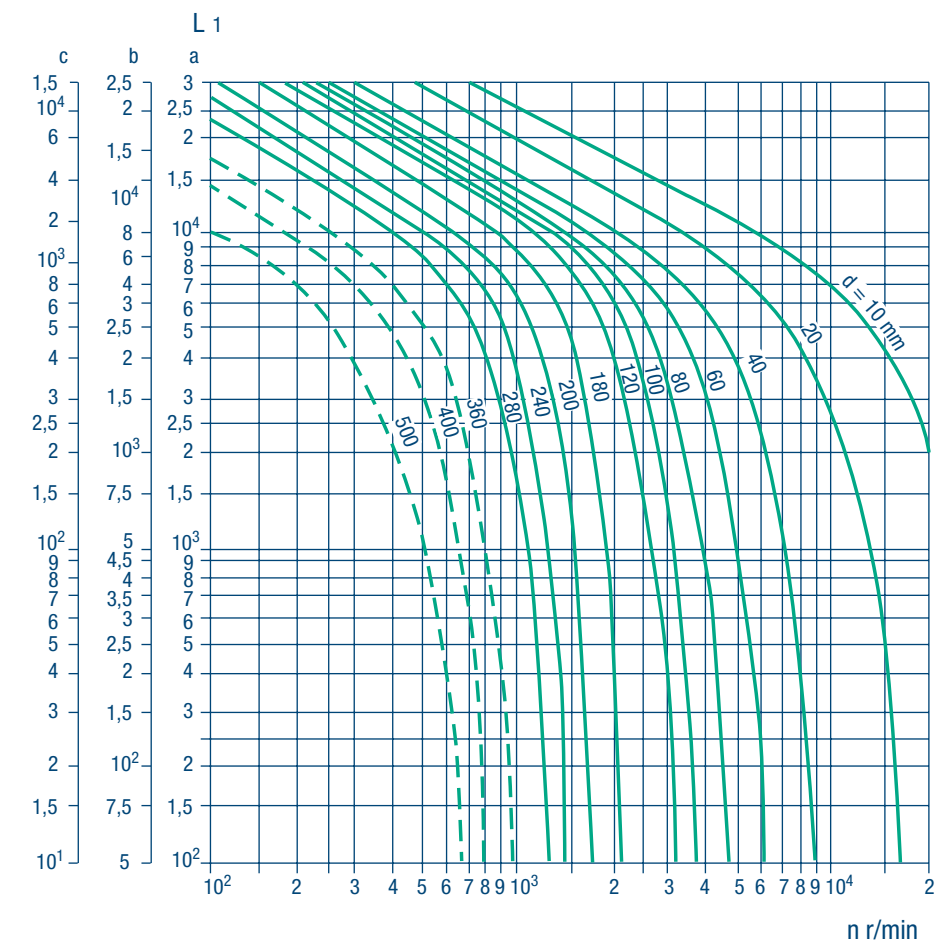
L_1 = tempo di rilubrificazione (vds. grafico)

A = fattore di influenza della temperatura (vds. tabella)

Where:

L_1 = relubrication time (see graph)

A = temperature depending parameter (see. table)



a = Cuscinetti radiali a sfere
a = Deep groove ball bearings

b = Cuscinetti a rulli cilindrici
b = Cylindrical roller bearings

c = Cuscinetti a rulli conici ed assiali a sfere
c = Taper roller bearings and thrust ball bearings

Fattore A	Temperatura di funzionamento* °C
2	≤ 55
0	> 120
$2^{(70 - T_f)/15}$	tra 55 e 120

* Solo in caso di utilizzo di grasso standard
** T_f = Temperatura di funzionamento

* For standard greases only
** Working temperature °C

Il buon funzionamento dei cuscinetti dipende anche da una corretta procedura di montaggio. Questo deve essere effettuato in un ambiente asciutto e pulito. Tutte le operazioni di montaggio devono essere pianificate accuratamente, in modo da estrarre i cuscinetti dal loro imballaggio solo al momento opportuno. Inoltre, tutte le parti che accolgono i cuscinetti, albero, alloggiamento ecc., devono essere ben pulite e prive di qualsiasi residuo di lavorazione. Il montaggio deve avvenire sempre su particolari precedentemente controllati dal punto di vista dimensionale e delle forme. Infatti per ottenere le massime prestazioni, occorre che tutti i particolari attorno al cuscinetto rispettino le tolleranze consigliate.

Nello smontaggio, invece, se i cuscinetti devono essere reimpiegati, è bene eseguire tutte le operazioni con la massima cautela al fine di evitare il danneggiamento.

Sia durante le fasi di montaggio che di smontaggio, è necessario utilizzare idonei attrezzi quali punzoni cilindrici, riscaldatori per cuscinetti, calettatori, estrattori ecc. È bene non lavorare mai con utensili improvvisati.

Come regola generale, durante il montaggio, si consiglia di calettare sempre l'anello montato con maggiore interferenza. Viceversa, nello smontaggio bisogna liberare sempre prima l'anello con minore interferenza.

In ogni caso si deve applicare la forza direttamente all'anello da montare o smontare, senza mai far passare lo sforzo attraverso i corpi volenti.

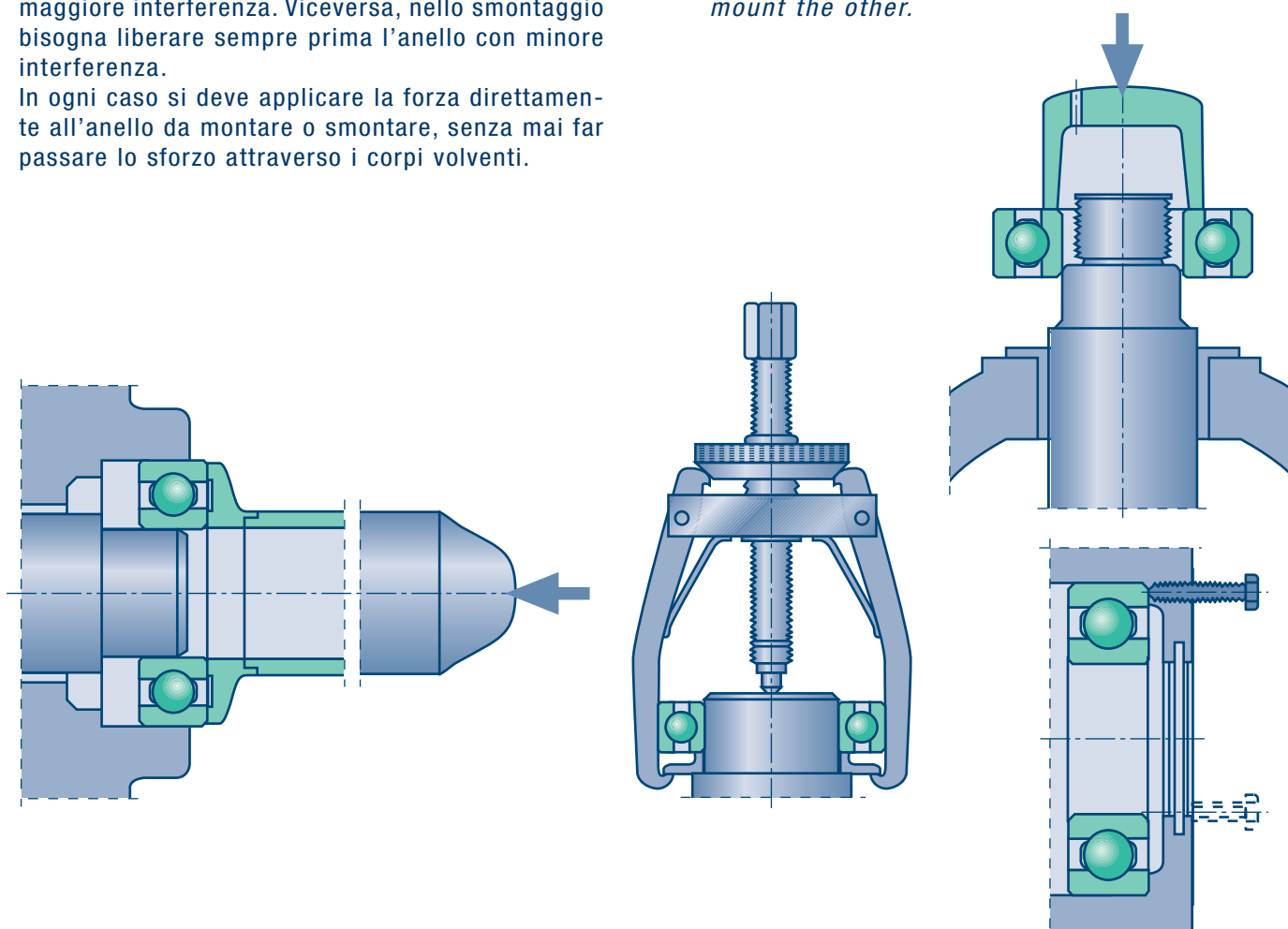
A good bearing application depends a lot on a correct mounting procedure. This one should take place in a clean and dry workshop. All mounting and dismounting actions should be planned in order to take the bearings out of their packaging at the right moment. Moreover, all parts around bearings, shaft, housing etc., should be clean and without any working residual. A right mounting procedure should control all particulars dimensions and shapes. As a matter of fact, bearings can give their best performances only if all advised tolerances are respected.

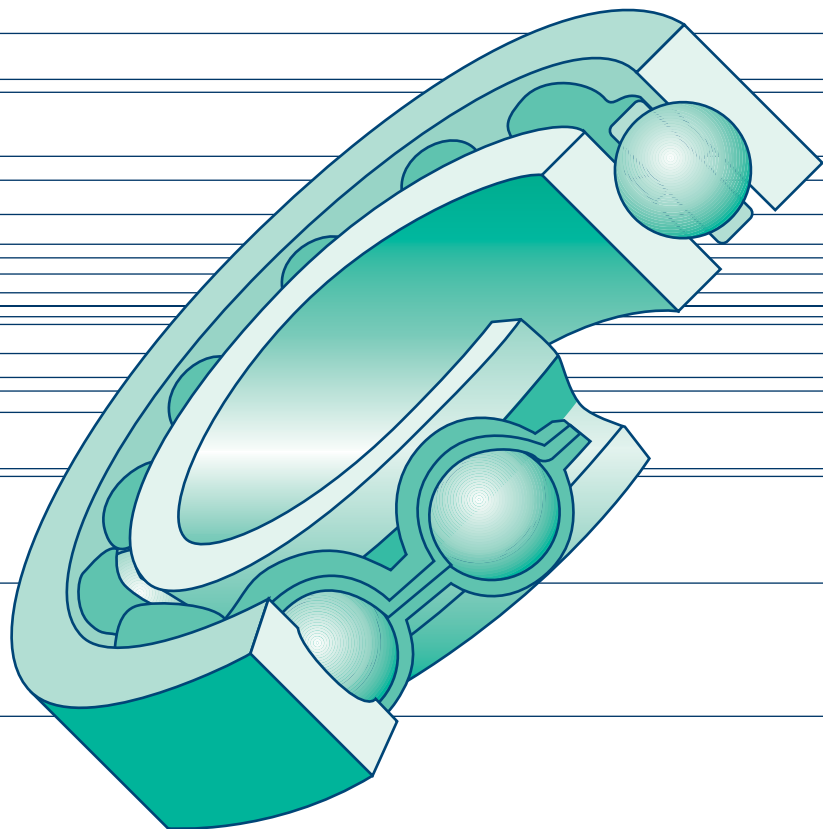
During bearings dismounting, if these have to be mounted again, it's advisable to act with the maximum care in order to prevent any bearing damage.

We warmly suggest to mount and dismount bearings only with proper tools: cylindrical sleeve, bearings heaters, pullers etc.

In general, fitting force should be applied on the ring with higher interference. Instead, during dismounting, the ring with less interference should be dismantled first.

In any case, mounting and dismounting forces should be never applied on a ring in order to mount the other.





I cuscinetti radiali rigidi a sfere, grazie alla loro capacità di sopportare carichi sia assiali che radiali, sono adatti ad una grande quantità di applicazioni. Hanno un bassissimo attrito e sono molto silenziosi.

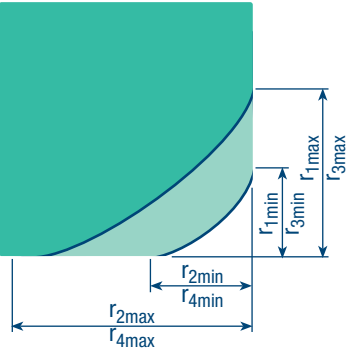
Vengono prodotti anche con flangia sull'anello esterno (F-) e con schermi metallici o con tenute striscianti e non.

In tutte le versioni sono disponibili in acciaio inossidabile (S-), sia con dimensioni metriche che in pollici.

Nelle tabelle di seguito, mostriamo i limiti dimensionali dei raccordi ed i fattori X ed Y per il calcolo dei carichi dinamici e statici equivalenti.

Deep groove ball bearings are suitable for a huge number of applications because of their capability in supporting radial and axial loads. They have a really low friction and noise level. Deep groove ball bearings are manufactured also with outer ring flange (F-) and with metallic shields or with contacting and not-contacting seals. In every version stainless steel is available (S-) weather in metric and inch dimensions.

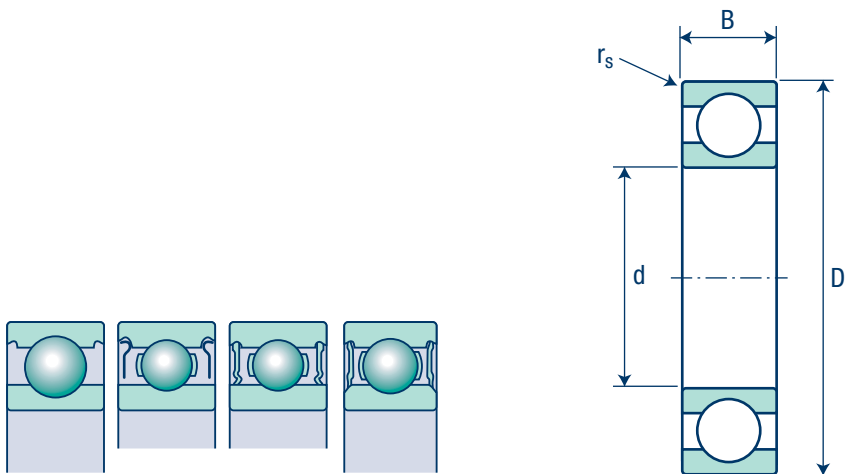
In the following table, dimensional chamfer limits and X and Y factor for equivalent dynamic and static load calculation are shown:



r _s min mm	Diametro nominale foro Nominal bore diameter d mm		r _{1,3} mm	r _{2,4} mm
	Da – From	Fino a – Up to	Max	Max
0.1	-	-	0.2	0.4
0.15	-	-	0.3	0.6
0.2	-	-	0.5	0.8
0.3	-	40	0.6	1
0.3	40	-	0.8	1
1	-	50	1.5	3
1	50	-	1.9	3
1.1	-	120	2	3.5
1.1	120	-	2.5	4
1.5	-	120	2.3	4
1.5	120	-	3	5
2	-	80	3	4.5
2	80	220	3.5	5
2	220	-	3.8	6
2.1	-	280	4	6.5
2.1	280	-	4.5	7
2.5	-	100	3.8	6
2.5	100	280	4.5	6
2.5	280	-	5	7
3	-	280	5	8
3	280	-	5.5	8

C ₀ /F _a	e	F _a /F _r ≤ e		F _a /F _r > e	
		X	Y	X	Y
5	0.35	1	0	0.56	1.26
10	0.29	1	0	0.56	1.49
15	0.27	1	0	0.56	1.64
20	0.25	1	0	0.56	1.76
25	0.24	1	0	0.56	1.85
30	0.23	1	0	0.56	1.92
50	0.2	1	0	0.56	2.13
70	0.19	1	0	0.56	2.28

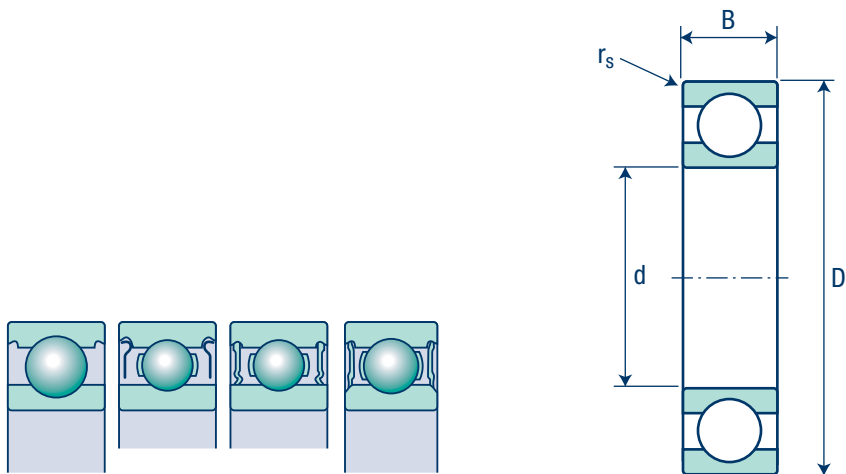
F _a /F _r ≤ 0.8		F _a /F _r > e	
X ₀	Y ₀	X ₀	Y ₀
1	0	0.6	0.5



d	D	B	Aperto Open	Appellativo Designation						C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min	Massa Mass	
				Schermati Sealed			Non contacting					Olio Oil	Grasso Grease			
				ZZ	2RS		2RU									
mm	mm	mm										giri/min. - rpm	mm	kg		
3	7	2	618/3	618/3	ZZ 1	618/3	2RS	618/3	2RU	390	130	105000	89000	0,1	0,00009	
	8	3	619/3	619/3	ZZ 2	619/3	2RS	619/3	2RU	560	180	99000	79000	0,15	0,001	
	10	4	623	623	ZZ	623	2RS	623	2RU	640	224	70000	60000	0,15	0,0015	
4	9	2,5	618/4	618/4	ZZ 2	618/4	2RS	618/4	2RU	640	224	75000	63000	0,1	0,0007	
	11	4	619/4	619/4	ZZ	619/4	2RS	619/4	2RU	715	276	60000	71000	0,15	0,0009	
	12	4	604	604	ZZ	604	2RS	604	2RU	970	360	62000	54000	0,2	0,0022	
	13	5	624	624	ZZ	624	2RS	624	2RU	1310	490	54000	47000	0,2	0,0031	
	16	5	634	634	ZZ	634	2RS	634	2RU	1760	680	48000	41000	0,3	0,0054	
	5	11	3	618/5	618/5	ZZ 3	618/5	2RS	618/5	2RU	715	282	60000	51000	0,15	0,0012
13		4	619/5	619/5	ZZ	619/5	2RS	619/5	2RU	1080	430	56000	47000	0,2	0,0017	
14		5	605	605	ZZ	605	2RS	605	2RU	1330	505	50000	43000	0,2	0,0025	
	16	5	625	625	ZZ	625	2RS	625	2RU	1760	680	48000	41000	0,3	0,005	
	19	6	635	635	ZZ	635	2RS	635	2RU	2340	885	35000	40000	0,3	0,009	
	6	13	3,5	618/6	618/6	ZZ 3	618/6	2RS	618/6	2RU	1080	440	55000	48000	0,15	0,002
15		5	619/6	619/6	ZZ	619/6	2RS	619/6	2RU	1350	530	51000	45000	0,2	0,0035	
17		6	606	606	ZZ	606	2RS	606	2RU	2190	865	43000	38000	0,3	0,0055	
	19	6	626	626	ZZ	626	2RS	626	2RU	2340	885	41000	35000	0,3	0,0084	
	7	14	3,5	618/7	618/7	ZZ 3	618/7	2RS	618/7	2RU	1170	510	53000	43000	0,15	0,0022
		17	5	619/7	619/7	ZZ	619/7	2RS	619/7	2RU	1610	715	49000	40000	0,3	0,065
19		6	607	607	ZZ	607	2RS	607	2RU	2240	910	43000	39000	0,3	0,075	
	22	7	627	627	ZZ	627	2RS	627	2RU	3350	1400	38000	30000	0,3	0,013	
	8	16	4	618/8	618/8	ZZ 3	618/8	2RS	618/8	2RU	1260	585	48000	40000	0,2	0,003
		19	6	619/8	619/8	ZZ	619/8	2RS	619/8	2RU	1990	865	45000	38000	0,3	0,006
22		7	608	608	ZZ	608	2RS	608	2RU	3350	1400	43000	36000	0,3	0,012	
	24	8	628	628	ZZ	628	2RS	628	2RU	4000	1590	35000	30000	0,3	0,022	

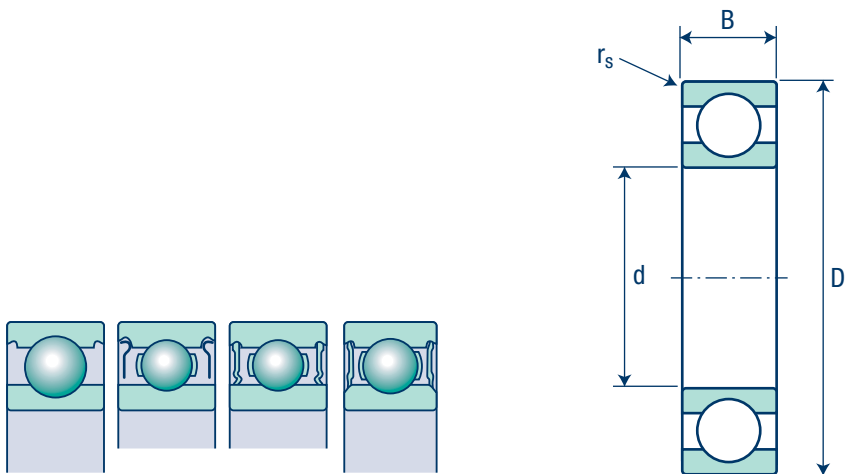
1 B = 3, Nella versione con schermi la larghezza è maggiore
2 B = 4, Nella versione con schermi la larghezza è maggiore
3 B = 5, Nella versione con schermi la larghezza è maggiore

1 B = 3, For sealed version width is larger
2 B = 4, For sealed version width is larger
3 B = 5, For sealed version width is larger

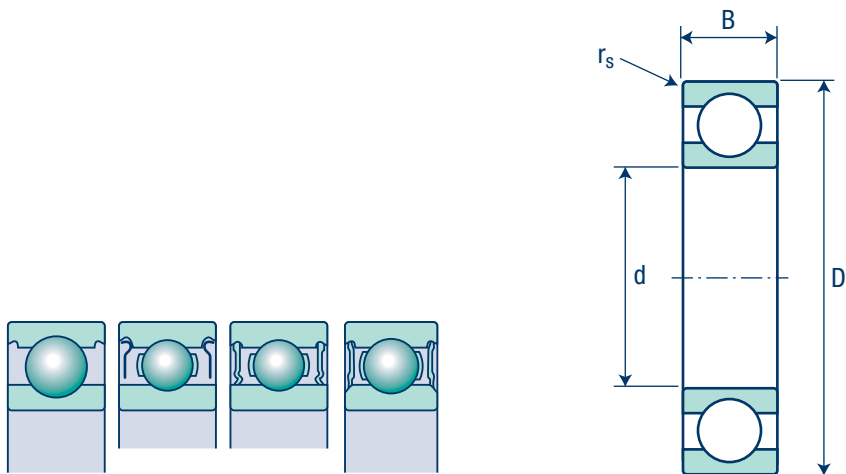


d	D	B	Aperto Open	Appellativo Designation						C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min	Massa Mass
				Schermati Sealed			Non contacting 2RU					Olio Oil	Grasso Grease		
				ZZ	2RS				giri/min. - rpm						
mm	mm	mm											mm	kg	
9	17	4	618/9	618/9 ZZ 3	618/9 2RS	618/9 2RU		1720	820	44000	37000	0,2	0,0034		
	20	6	619/9	619/9 ZZ	619/9 2RS	619/9 2RU		2480	1090	41000	35000	0,3	0,006		
	24	7	609	609 ZZ	609 2RS	609	2RU	3400	1450	38000	32000	0,3	0,014		
	26	8	629	629 ZZ	629 2RS	629	2RU	4550	1960	34000	28000	0,3	0,02		
10	19	5	61800	61800 ZZ	61800 2RS	61800 2RU		1830	925	38000	32000	0,3	0,005		
	22	6	61900	61900 ZZ	61900 2RS	61900 2RU		2700	1270	36000	30000	0,3	0,009		
	26	8	6000	6000 ZZ	6000 2RS	6000	2RU	4550	1960	34000	29000	0,3	0,019		
	30	9	6200	6200 ZZ	6200 2RS	6200	2RU	5100	2390	30000	25000	0,6	0,032		
	35	11	6300	6300 ZZ	6300 2RS	6300	2RU	8200	3500	27000	23000	0,6	0,053		
12	21	5	61801	61801 ZZ	61801 2RS	61801 2RU		1920	1040	35000	29000	0,3	0,006		
	24	6	61901	61901 ZZ	61901 2RS	61901 2RU		2890	1460	32000	27000	0,3	0,011		
	28	7	16001	16001 ZZ	16001 2RS	16001 2RU		5100	2390	30000	26000	0,3	0,019		
	28	8	6001	6001 ZZ	6001 2RS	6001	2RU	5100	2390	30000	26000	0,3	0,021		
	32	10	6201	6201 ZZ	6201 2RS	6201	2RU	6100	2750	26000	22000	0,6	0,037		
	37	12	6301	6301 ZZ	6301 2RS	6301	2RU	9700	4200	24000	20000	1	0,06		
15	24	5	61802	61802 ZZ	61802 2RS	61802 2RU		2080	1260	31000	26000	0,3	0,007		
	28	7	61902	61902 ZZ	61902 2RS	61902 2RU		4100	2060	28000	24000	0,3	0,016		
	32	8	16002	16002 ZZ	16002 2RS	16002 2RU		5600	2840	26000	22000	0,3	0,025		
	32	9	6002	6002 ZZ	6002 2RS	6002	2RU	5600	2840	26000	22000	0,3	0,03		
	35	11	6202	6202 ZZ	6202 2RS	6202	2RU	7750	3600	23000	19000	0,6	0,045		
	42	13	6302	6302 ZZ	6302 2RS	6302	2RU	11400	5450	21000	17000	1	0,082		
17	26	8	61803	61803 ZZ	61803 2RS	61803 2RU		2810	1720	28000	24000	0,3	0,008		
	30	7	61903	61903 ZZ	61903 2RS	61903 2RU		4650	2580	26000	22000	0,3	0,018		
	35	8	16003	16003 ZZ	16003 2RS	16003 2RU		6800	3350	24000	20000	0,3	0,032		
	35	10	6003	6003 ZZ	6003 2RS	6003	2RU	6800	3350	24000	20000	0,3	0,039		
	40	12	6203	6203 ZZ	6203 2RS	6203	2RU	9600	4600	21000	18000	0,6	0,066		
	47	14	6303	6303 ZZ	6303 2RS	6303	2RU	13500	6550	19000	16000	1	0,115		

3 B = 5, Nella versione con schermi la larghezza è maggiore 3 B = 5, For sealed version width is larger



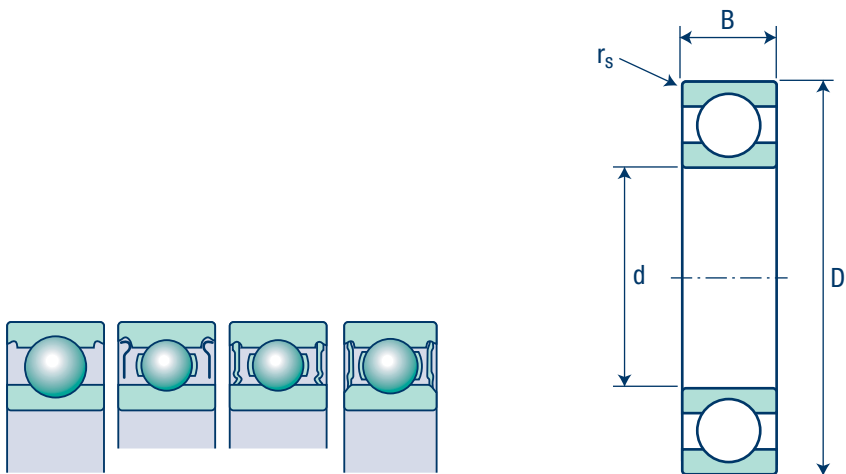
d	D	B	Aperto Open	Appellativo Designation				C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min	Massa Mass		
				Schermati Sealed		Non contacting				Olio Oil	Grasso Grease				
				ZZ	2RS	2RU				giri/min. - rpm					
20	32	7	61804	61804	ZZ	61804	2RS	61804	2RU	4000	2470	25000	21000	0,3	0,019
	37	9	61904	61904	ZZ	61904	2RS	61904	2RU	6400	3700	23000	19000	0,3	0,036
	42	8	16004	16004	ZZ	16004	2RS	16004	2RU	9400	5050	21000	18000	0,6	0,069
	42	12	6004	6004	ZZ	6004	2RS	6004	2RU	9400	5050	21000	18000	0,6	0,051
	47	14	6204	6204	ZZ	6204	2RS	6204	2RU	12800	6650	18000	16000	1	0,106
	52	15	6304	6304	ZZ	6304	2RS	6304	2RU	15900	7900	17000	14000	1,1	0,144
25	37	7	61805	61805	ZZ	61805	2RS	61805	2RU	4300	2950	21000	18000	0,3	0,022
	42	9	61905	61905	ZZ	61905	2RS	61905	2RU	7050	4550	19000	16000	0,3	0,042
	47	8	16005	16005	ZZ	16005	2RS	16005	2RU	10100	5850	18000	15000	0,6	0,06
	47	12	6005	6005	ZZ	6005	2RS	6005	2RU	10100	5850	18000	15000	0,6	0,08
	52	15	6205	6205	ZZ	6205	2RS	6205	2RU	14000	7850	15000	13000	1	0,128
	62	17	6305	6305	ZZ	6305	2RS	6305	2RU	21200	10900	14000	12000	1,1	0,232
30	42	7	61806	61806	ZZ	61806	2RS	61806	2RU	4700	3650	18000	15000	0,3	0,026
	47	9	61906	61906	ZZ	61906	2RS	61906	2RU	7250	5000	17000	14000	0,3	0,048
	55	9	16006	16006	ZZ	16006	2RS	16006	2RU	13200	8300	15000	13000	1	0,091
	55	13	6006	6006	ZZ	6006	2RS	6006	2RU	13200	8300	15000	13000	1	0,116
	62	16	6206	6206	ZZ	6206	2RS	6206	2RU	19500	11300	13000	11000	1	0,199
	72	19	6306	6306	ZZ	6306	2RS	6306	2RU	26700	15000	12000	10000	1,1	0,36
32	58	13	60/32	60/32	ZZ	60/32	2RS	60/32	2RU	15100	9150	15000	12000	1	0,129
	65	17	62/32	62/32	ZZ	62/32	2RS	62/32	2RU	20700	11600	12000	11000	1	0,226
	75	20	63/32	63/32	ZZ	63/32	2RS	63/32	2RU	29800	16900	11000	9500	1,1	0,382
35	47	7	61807	61807	ZZ	61807	2RS	61807	2RU	4900	4050	16000	13000	0,3	0,029
	55	10	61907	61907	ZZ	61907	2RS	61907	2RU	11200	7450	15000	12000	0,6	0,074
	62	14	6007	6007	ZZ	6007	2RS	6007	2RU	16000	10300	14000	12000	1	0,155
	72	17	6207	6207	ZZ	6207	2RS	6207	2RU	25700	15300	11000	9800	1,1	0,288
	80	21	6307	6307	ZZ	6307	2RS	6307	2RU	33500	19100	10000	8800	1,5	0,457



d	D	B	Aperto Open	Appellativo Designation				C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min	Massa Mass
				Schermati Sealed		Non contacting				Olio Oil	Grasso Grease		
				ZZ	2RS	2RU							
mm	mm	mm										mm	kg
40	52	7	61808	61808 ZZ	61808 2RS	61808 2RU		5100	4440	14000	12000	0,3	0,033
	62	12	61908	61908 ZZ	61908 2RS	61908 2RU		14600	10200	13000	11000	0,6	0,11
	68	15	6008	6008 ZZ	6008 2RS	6008	2RU	16800	11500	12000	10000	1	0,19
	80	18	6208	6208 ZZ	6208 2RS	6208	2RU	29100	17800	10000	8700	1,1	0,336
	90	23	6308	6308 ZZ	6308 2RS	6308	2RU	40500	24000	9200	7800	1,5	0,63
45	58	7	61809	61809 ZZ	61809 2RS	61809 2RU		6400	5650	12000	11000	0,3	0,04
	68	12	61909	61909 ZZ	61909 2RS	61909 2RU		15100	11200	12000	9800	0,6	0,128
	75	16	6009	6009 ZZ	6009 2RS	6009	2RU	21000	15100	11000	9200	1	0,237
	85	19	6209	6209 ZZ	6209 2RS	6209	2RU	32500	20400	9200	7800	1,1	0,398
	100	25	6309	6309 ZZ	6309 2RS	6309	2RU	53000	32000	8200	7000	1,5	0,814
50	65	7	61810	61810 ZZ	61810 2RS	61810 2RU		6600	6100	11000	9600	0,3	0,052
	72	12	61910	61910 ZZ	61910 2RS	61910 2RU		15600	12200	11000	8900	0,6	0,132
	80	16	6010	6010 ZZ	6010 2RS	6010	2RU	21800	16600	9800	8400	1	0,261
	90	20	6210	6210 ZZ	6210 2RS	6210	2RU	35000	23200	8300	7100	1,1	0,454
	110	27	6310	6310 ZZ	6310 2RS	6310	2RU	62000	38500	7500	6400	2	1,07
55	72	9	61811	61811 ZZ	61811 2RS	61811 2RU		8800	8100	10000	8700	0,3	0,083
	80	13	61911	61911 ZZ	61911 2RS	61911 2RU		16000	13300	9600	8200	1	0,18
	90	18	6011	6011 ZZ	6011 2RS	6011	2RU	28300	21200	9000	7700	1,1	0,388
	100	21	6211	6211 ZZ	6211 2RS	6211	2RU	43500	29200	7600	6400	1,5	0,601
	120	29	6311	6311 ZZ	6311 2RS	6311	2RU	71500	45000	6800	5800	2	1,37
60	78	10	61812	61812 ZZ	61812 2RS	61812 2RU		11500	10600	9400	8000	0,3	0,106
	85	13	61912	61912 ZZ	61912 2RS	61912 2RU		16400	14300	8900	7600	1	0,193
	95	18	6012	6012 ZZ	6012 2RS	6012	2RU	29500	23200	8300	7000	1,1	0,414
	110	22	6212	6212 ZZ	6212 2RS	6212	2RU	52500	36000	7000	6000	1,5	0,783
	130	31	6312	6312 ZZ	6312 2RS	6312	2RU	82000	52000	6300	5400	2,1	1,73

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI
A SFERE METRICI

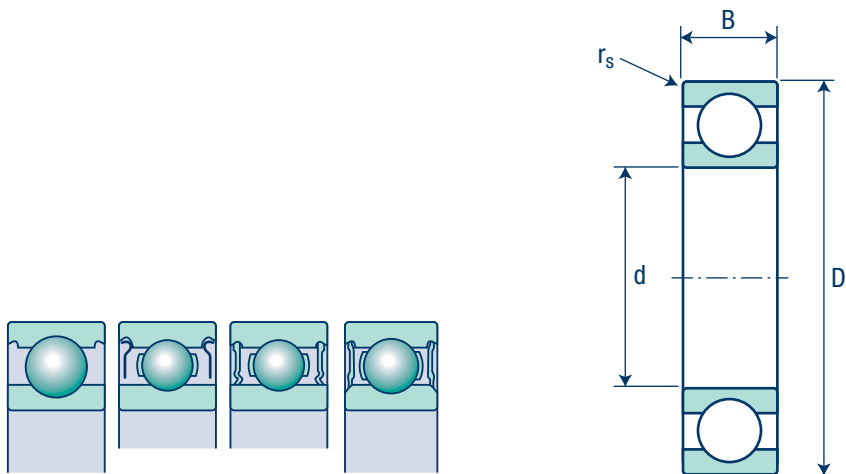
METRIC DEEP
GROOVE BALL BEARINGS



d	D	B	Aperto <i>Open</i>	Appellativo <i>Designation</i>				C N	C0 N	Velocità di riferimento <i>Reference speed</i>		r _s min	Massa <i>Mass</i>
				Schermati <i>Sealed</i>		Non contacting				Olio	Grasso		
				ZZ	2RS	2RU				giri/min. - <i>rpm</i>			
65	85	10	61813	61813 ZZ	61813 2RS	61813 2RU	11600	11000	8700	7400	0,6	0,128	
	90	13	61913	61913 ZZ	61913 2RS	61913 2RU	17400	16100	8200	7000	1	0,206	
	100	18	6013	6013 ZZ	6013 2RS	6013 2RU	30500	25200	7700	6500	1,1	0,421	
	120	23	6213	6213 ZZ	6213 2RS	6213 2RU	57500	40000	6500	5500	1,5	0,99	
	140	33	6313	6313 ZZ	6313 2RS	6313 2RU	92500	60000	5800	4900	2,1	2,08	
70	90	10	61814	61814 ZZ	61814 2RS	61814 2RU	12100	11900	8100	6900	0,6	0,137	
	100	16	61914	61914 ZZ	61914 2RS	61914 2RU	23700	21200	7700	6500	1	0,334	
	110	20	6014	6014 ZZ	6014 2RS	6014 2RU	38000	31000	7100	6100	1,1	0,604	
	125	24	6214	6214 ZZ	6214 2RS	6214 2RU	62000	44000	6000	5100	1,5	1,07	
	150	35	6314	6314 ZZ	6314 2RS	6314 2RU	104000	68000	5400	4600	2,1	2,52	
75	95	10	61815	61815 ZZ	61815 2RS	61815 2RU	12500	12900	7600	6400	0,6	0,145	
	105	16	61915	61915 ZZ	61915 2RS	61915 2RU	24400	22600	7200	6100	1	0,353	
	115	20	6015	6015 ZZ	6015 2RS	6015 2RU	39500	33500	6700	5700	1,1	0,649	
	130	25	6215	6215 ZZ	6215 2RS	6215 2RU	66000	49500	5600	4800	1,5	1,18	
	160	37	6315	6315 ZZ	6315 2RS	6315 2RU	113000	77000	5000	4300	2,1	3,02	
80	100	10	61816	61816 ZZ	61816 2RS	61816 2RU	12700	13300	7100	6000	0,6	0,154	
	110	16	61916	61916 ZZ	61916 2RS	61916 2RU	24900	24000	6700	5700	1	0,373	
	125	22	6016	6016 ZZ	6016 2RS	6016 2RU	47500	40000	6200	5300	1,1	0,854	
	140	26	6216	6216 ZZ	6216 2RS	6216 2RU	72500	53000	5300	4500	2	1,4	
	170	39	6316	6316 ZZ	6316 2RS	6316 2RU	123000	86500	4700	4000	2,1	3,59	
85	110	13	61817	61817 ZZ	61817 2RS	61817 2RU	18700	19000	6700	5700	1	0,27	
	120	18	61917	61917 ZZ	61917 2RS	61917 2RU	32000	29600	6300	5400	1,1	0,536	
	130	22	6017	6017 ZZ	6017 2RS	6017 2RU	49500	43000	5900	5000	1,1	0,89	
	150	28	6217	6217 ZZ	6217 2RS	6217 2RU	83500	64000	5000	4200	2	1,79	
	180	41	6317	6317 ZZ	6317 2RS	6317 2RU	133000	97000	4500	3800	3	4,23	

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI
A SFERE METRICI

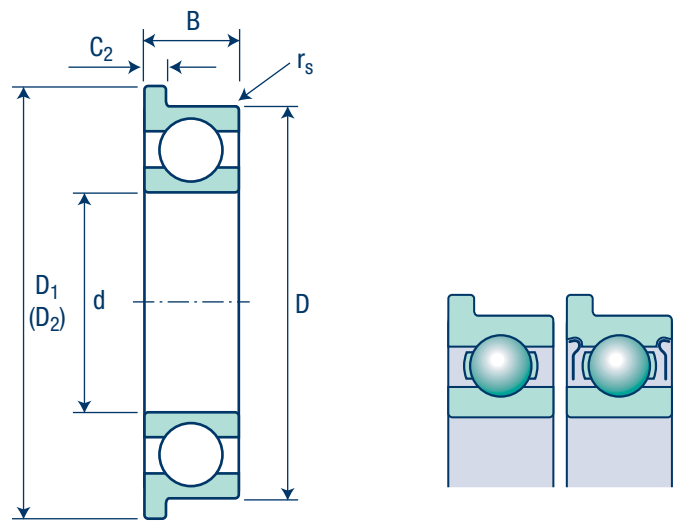
METRIC DEEP
GROOVE BALL BEARINGS



d	D	B	Aperto Open	Appellativo Designation			C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min	Massa Mass
				Schermati Sealed	Non contacting				Olio Oil	Grasso Grease		
				ZZ	2RS	2RU			giri/min. - rpm			
90	115	13	61818	61818 ZZ	61818 2RS	61818 2RU	19000	19700	6300	5400	1	0,285
	125	18	61918	61918 ZZ	61918 2RS	61918 2RU	33000	31500	6000	5100	1,1	0,554
	140	24	6018	6018 ZZ	6018 2RS	6018 2RU	58000	49500	5600	4700	1,5	1,02
	160	30	6218	6218 ZZ	6218 2RS	6218 2RU	96000	71500	4700	4000	2	2,15
	190	43	6318	6318 ZZ	6318 2RS	6318 2RU	143000	107000	4200	3600	3	4,91
95	120	13	61819	61819 ZZ	61819 2RS	61819 2RU	19300	20500	5900	5000	1	0,3
	130	18	61919	61919 ZZ	61919 2RS	61919 2RU	33500	33500	5700	4800	1,1	0,579
	145	24	6019	6019 ZZ	6019 2RS	6019 2RU	60500	54000	5300	4500	1,5	1,08
	170	32	6219	6219 ZZ	6219 2RS	6219 2RU	109000	82000	4400	3700	2,1	2,62
	200	45	6319	6319 ZZ	6319 2RS	6319 2RU	153000	119000	3900	3300	3	5,67
100	125	13	61820	61820 ZZ	61820 2RS	61820 2RU	19600	21200	5600	4800	1	0,313
	140	20	61920	61920 ZZ	61920 2RS	61920 2RU	41000	39500	5300	4500	1,1	0,785
	150	24	6020	6020 ZZ	6020 2RS	6020 2RU	60000	54000	5000	4200	1,5	1,15
	180	34	6220	6220 ZZ	6220 2RS	6220 2RU	122000	93000	4200	3500	2,1	3,14
	215	47	6320	6320 ZZ	6320 2RS	6320 2RU	173000	141000	3700	3200	3	7
105	145	20	61921	61921 ZZ	61921 2RS	61921 2RU	42500	42000	5100	4300	1,1	0,816
	160	26	6021	6021 ZZ	6021 2RS	6021 2RU	72500	65500	4700	4000	2	1,59
	190	36	6221	6221 ZZ	6221 2RS	6221 2RU	133000	105000	4000	3400	2,1	3,7
	225	49	6321	6321 ZZ	6321 2RS	6321 2RU	184000	153000	3600	3000	3	8,05
110	150	20	61922	61922 ZZ	61922 2RS	61922 2RU	43500	44500	4800	4100	1,1	0,849
	170	28	6022	6022 ZZ	6022 2RS	6022 2RU	82000	73000	4500	3800	2	1,96
	200	38	6222	6222 ZZ	6222 2RS	6222 2RU	144000	117000	3800	3200	2,1	4,36
	240	50	6322	6322 ZZ	6322 2RS	6322 2RU	205000	179000	3400	2900	3	9,54

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI
A SFERE FLANGIATI METRICI

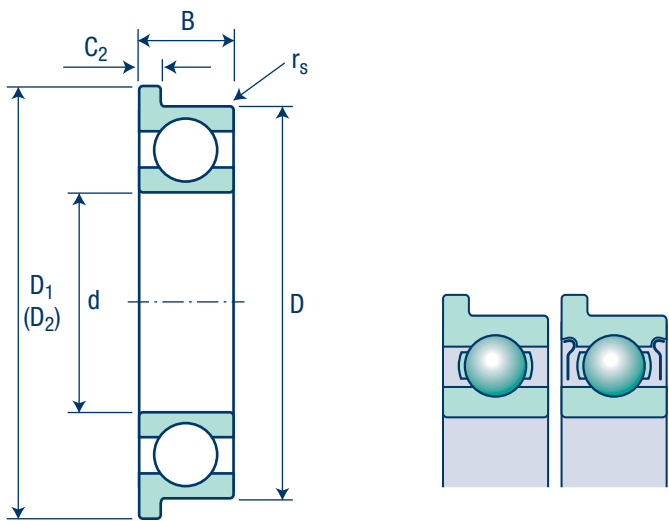
FLANGED METRIC DEEP
GROOVE BALL BEARINGS



d	D	B	D ₁	B ₁	C ₁	C ₂	Appellativo Designation		C	C0	r _s min
							Aperto Open	Schermati Sealed ZZ			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			N	N	mm
3	7	2	8,1	3	0,5	0,8	F618/3	F618/3 ZZ	390	130	0,1
	8	3	9,5	4	0,7	0,9	F619/3	F619/3 ZZ	560	180	0,15
	10	4	11,5	4	1	1	F623	F623 ZZ	640	224	0,15
4	9	2,5	10,3	4	0,6	1	F618/4	F618/4 ZZ	640	224	0,1
	11	4	12,5	4	1	1	F619/4	F619/4 ZZ	715	276	0,15
	13	4	13,5	4	1	1	F604	F604 ZZ	970	360	0,2
	16	5	15	5	1	1	F624	F624 ZZ	1310	490	0,2
5	11	3	12,5	5	0,8	1	F618/5	F618/5 ZZ	715	282	0,15
	13	4	15	4	1	1	F619/5	F619/5 ZZ	1080	430	0,2
	14	5	16	5	1	1	F605	F605 ZZ	1330	505	0,2
	16	5	18	5	1	1	F625	F625 ZZ	1760	680	0,3
6	13	3,5	15	5	0,8	1	F618/6	F618/6 ZZ	1080	440	0,15
	15	5	17	5	1	1	F619/6	F619/6 ZZ	1350	530	0,2
	17	6	19	6	1	1	F606	F606 ZZ	2190	865	0,3
	19	6	22	6	1	1	F626	F626 ZZ	2340	885	0,3
7	14	3,5	16	5	1	1,1	F618/7	F618/7 ZZ	1170	510	0,15
	17	5	19	5	1,2	1,2	F619/7	F619/7 ZZ	1610	715	0,3
8	16	4	18	5	1	1,1	F618/8	F618/8 ZZ	1260	585	0,2
	19	6	22	6	1,5	1,5	F619/8	F619/8 ZZ	1990	865	0,3
	22	7	25	7	1,5	1,5	F608	F608 ZZ	3350	1400	0,3
9	17	4	19	5	1	1,1	F618/9	F618/9 ZZ	1720	820	0,2

CUSCINETTI RADIALI RIGIDI
A SFERE FLANGIATI IN POLLICI

FLANGED INCHES DEEP
GROOVE BALL BEARINGS



d	D	B	D ₁	B ₁	C ₁	C ₂	Appellativo Designation			C	C0	r _s min
							Aperto Open	Flangiati Flanged F	Schermati Sealed ZZ			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				N	N	mm
3,175	6,35	2,38	7,52	2,779	0,58	0,79	R144	FR144	(F)R144 ZZ	284	96	0,08
	7,938	2,779	9,12	3,571	0,58	0,79	R 2-5	FR 2-5	(F)R 2-5 ZZ	560	180	0,08
	9,525	2,779	10,72	3,571	0,58	0,79	R 2-6	FR 2-6	(F)R 2-6 ZZ	640	224	0,13
	9,525	3,967	11,18	3,967	0,76	0,76	R 2	FR 2	(F)R 2 ZZ	640	224	0,3
	12,7	4,366	-	-	-	-	RA 2		(F)RA 2 ZZ	1150	395	0,3
3,967	7,938	2,779	9,12	3,175	0,58	0,91	R 155	FR 155	(F)R 155 ZZ	335	133	0,08
4,762	7,938	2,779	9,12	3,175	0,58	0,91	R 156	FR 156	(F)R 156 ZZ	395	143	0,08
	9,525	3,175	10,72	3,175	0,58	0,79	R 166	FR 166	(F)R 166 ZZ	710	268	0,08
	12,7	3,967	-	-	-	-	R 3	FR 3	(F)R 3 ZZ	1310	490	0,3
	12,7	4,978	14,35	4,978	1,07	1,07	RA 3	FRA 3	(F)RA 3 ZZ	1310	490	0,3
6,35	9,525	3,175	10,72	3,175	0,58	0,91	R 168	FR 168	(F)R 168 ZZ	268	136	0,08
	12,7	3,175	13,89	4,762	0,58	1,14	R 188	FR 188	(F)R 188 ZZ	830	370	0,13
	15,875	4,978	17,53	4,978	1,07	1,07	R 4	FR 4	(F)R 4 ZZ	1480	615	0,3
9,525	22,225	5,558	24,61	7,142	-	1,57	R 6	FR 6	(F)R 6 ZZ	3300	1400	0,41

I cuscinetti a contatto obliquo sono conformati in modo da sopportare agevolmente carichi combinati, anche in presenza di notevoli componenti assiali. Questi possono essere in una sola direzione, altrimenti occorre prevedere almeno due cuscinetti obliqui per il montaggio in opposizione. La capacità di reggere carichi assiali è funzione dell'angolo di contatto, che nei cuscinetti obliqui IMA è di 40° per i cuscinetti a singola corona e di 32° per quelli a doppia corona. Nelle tabelle di seguito, mostriamo i limiti dimensionali dei raccordi ed i fattori X ed Y per il calcolo dei carichi dinamici e statici equivalenti.

Angular contact ball bearings geometry allows to support easily radial and axial loads, even if axial component is high. Axial loads should be only in one direction, otherwise two bearings have to be mounted in opposition. Axial load capacity depends on contact angle which is 40° in CGB single row angular contact ball bearings and 32° for double row. In the following table, dimensional chamfer limits and X and Y factor for equivalent dynamic and static load calculation are shown:

CUSCINETTI A SINGOLA CORONA

SINGLE ROW BEARINGS

Cuscinetto in montaggio singolo
Single bearing mounting

$F_a/F_r \leq 1.14$		$F_a/F_r > 1.14$	
X	Y	X	Y
1	0	0.35	0.57

Cuscinetti appaiati
Paired bearing

$F_a/F_r \leq 1.14$		$F_a/F_r > 1.14$	
X	Y	X	Y
1	0.55	0.57	0.93

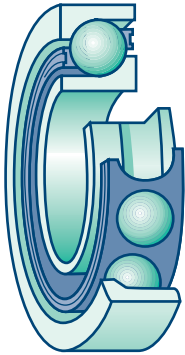
Cuscinetto in montaggio singolo
Single bearing mounting

X_0	Y_0
0.5	0.260

Se - if $P_0 < Fr \Rightarrow P_0 = Fr$

Cuscinetti appaiati
Paired bearing

X_0	Y_0
1	0.52

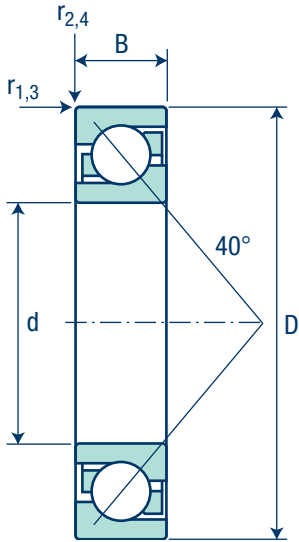
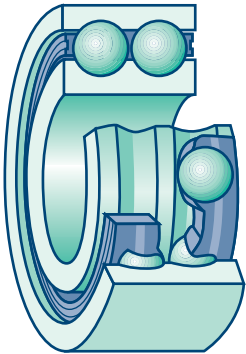


CUSCINETTI A DOPPIA CORONA

DOUBLE ROW BEARINGS

$F_a/F_r \leq 0.86$		$F_a/F_r > 0.86$	
X	Y	X	Y
1	0.73	0.62	1.17

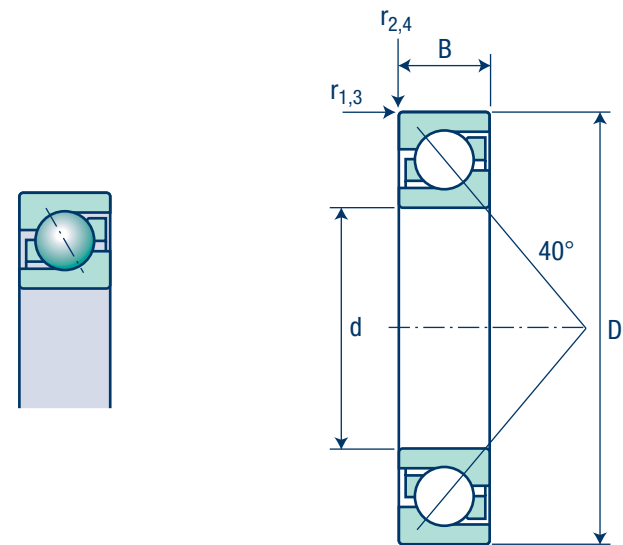
X_0	Y_0
1	0.63



d	D	B	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _{1,2} min	r _{3,4} min	Massa Mass
						Olío	Grasso			
						Oil	Grease			
mm	mm	mm				giri/min. - rpm		mm	mm	kg
10	30	9	7200	7000	3300	26000	17000	0,6	0,3	0,03
12	32	10	7201	7500	3500	25000	17000	0,6	0,3	0,036
	37	12	7301	10000	5000	24000	17000	1	0,6	0,06
15	32	11	7202	8900	5000	23000	15000	0,6	0,3	0,045
	42	13	7302	13000	7000	20000	15000	0,6	0,6	0,08
17	40	12	7203	11000	6000	20000	15000	0,6	0,6	0,065
	47	14	7303	15500	8000	17000	12000	1	0,6	0,11
20	47	14	7304	13000	8000	17000	12000	1	0,6	0,11
	52	15	7304	18000	10000	160000	10000	1,1	0,6	0,14
25	52	15	7205	16000	10000	15000	10000	1	0,6	0,13
	62	17	7305	26000	16000	13000	9000	1,1	0,6	0,23
30	62	16	7206	24000	16000	12000	9000	1	0,6	0,2
	72	19	7306	34000	21000	11000	7500	1,1	0,6	0,34
35	72	17	7207	31000	21000	11000	7500	1,1	0,6	0,28
	80	21	7307	39000	24000	10000	7000	1,5	1	0,45
40	80	18	7208	36000	26000	9000	7000	1,1	0,6	0,37
	90	23	7308	49000	33000	9000	7000	1,5	1	0,63

CUSCINETTI A SFERE
A CONTATTO OBLIQUO

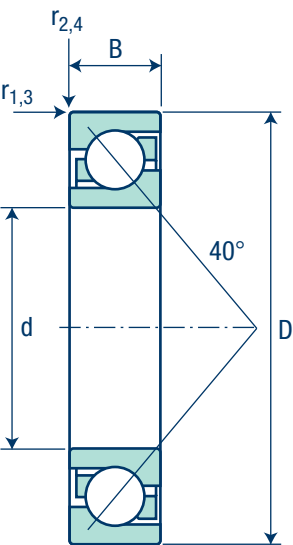
ANGULAR CONTACT
BALL BEARINGS



d	D	B	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _{1,2} min	r _{3,4} min	Massa Mass kg
						Olivo Oil	Grasso Grease			
						giri/min. - rpm	giri/min. - rpm			
45	85	19	7209	38000	28000	9000	6500	1,1	0,6	0,42
	100	25	7309	60000	41000	8000	6000	1,5	1	0,85
50	90	20	7210	39000	30000	8000	6000	1,1	0,6	0,47
	110	27	7310	74000	51000	7000	5500	2	1	1,1
55	100	21	7211	49000	38000	7000	5200	1,5	1	0,62
	120	29	7311	85000	60000	6300	4800	2	1	1,4
60	110	22	7212	57000	45000	6500	5000	1,5	1	0,8
	130	31	7312	96000	69000	6000	45000	2,1	1,1	1,75
65	120	23	7213	66000	54000	6000	4500	1,5	1	1
	140	33	7313	105000	80000	5500	4500	2,1	1,1	2,15
70	125	24	7214	71000	60000	5500	4300	1,5	1	1,1
	150	35	7314	119000	90000	5000	4000	2,1	1,1	2,65
75	130	25	7215	73000	62000	5600	4300	1,5	1	1,2
	160	37	7315	133000	105000	5000	4000	2,1	1,1	3,2
80	140	26	7216	83000	74000	4600	3800	2	1	1,45
	170	39	7316	143000	118000	4500	3400	2,1	1,1	3,8

CUSCINETTI A SFERE
A CONTATTO OBLIQUO

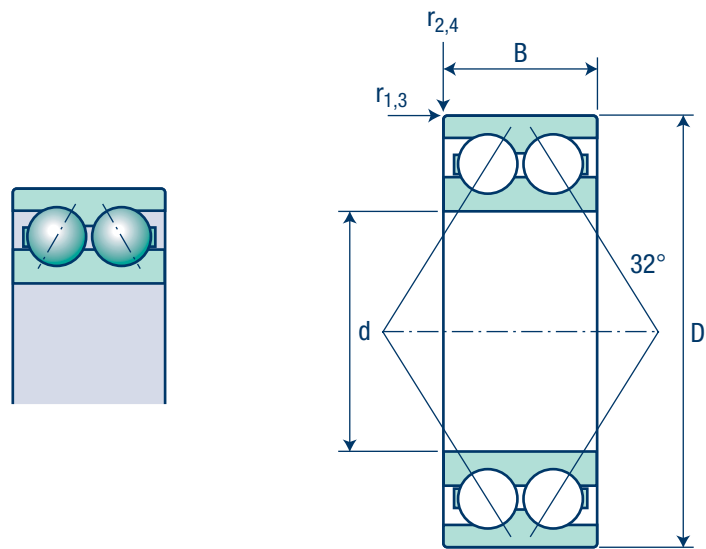
ANGULAR CONTACT
BALL BEARINGS



d	D	B	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _{1,2} min	r _{3,4} min	Massa Mass kg
						Olivo Oil	Grasso Grease			
						giri/min. - rpm	giri/min. - rpm			
85	150	28	7217	96000	83000	4800	3500	2	1	1,85
	180	41	7317	153000	130000	4300	3200	3	1,1	4,45
90	160	30	7218	108000	97000	4500	3400	2	1	2,3
	190	42	7318	165000	145000	4000	3000	3	1,1	5,2
95	170	32	7219	124000	105000	4300	3200	2,1	1,1	2,7
	200	45	7319	180000	160000	3500	2600	3	1,1	6,05
100	180	34	7220	133000	120000	4000	3000	2,1	1,1	3,3
	215	47	7320	200000	190000	3500	2500	3	1,1	7,5
110	200	38	7222	160000	153000	3500	2500	2,1	1,1	4,6
	240	50	7322	225000	222000	3200	2000	3	1,1	10

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO
OBLIQUO A DOPPIA CORONA

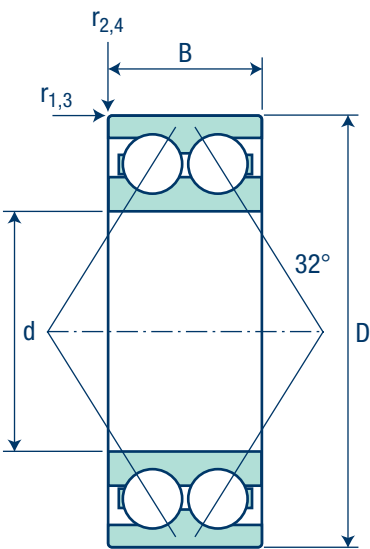
DOUBLE RAW ANGULAR
CONTACT BALL BEARINGS



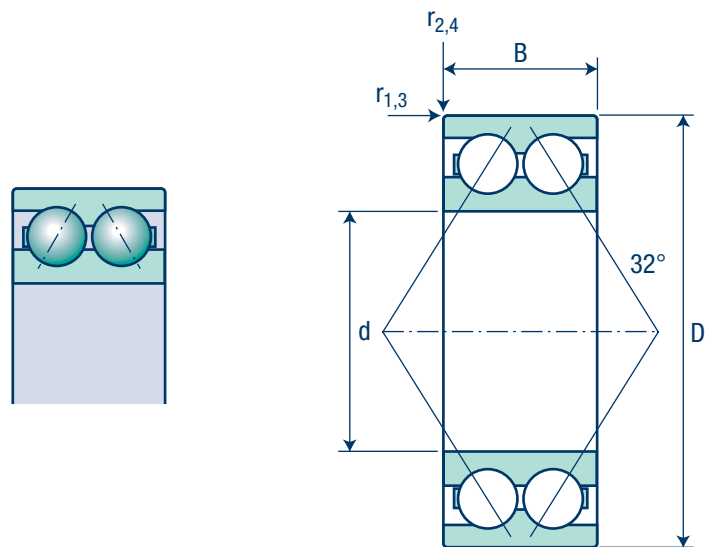
d	D	B	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _{1,2} min	Massa Mass
						Olío Oil	Grasso Grease		
mm	mm	mm		N	N	giri/min. - rpm		mm	kg
10	30	14	3200	7400	4300	21000	15000	0,6	0,051
12	32	15,9	3201	10000	5500	20000	14000	0,6	0,06
15	32	15,9	3202	11000	6800	18000	12000	0,6	0,07
	42	19	3302	15000	9000	16000	10000	0,6	0,13
17	40	17,5	3203	14000	8500	14000	10000	0,6	0,1
	47	22,2	3303	21000	12000	13000	9500	1	0,2
20	47	20,6	3204	18500	12000	13000	9000	1	0,16
	52	22,2	3304	22000	14000	12000	8500	1,1	0,22
25	52	20,6	3205	20000	14000	11000	8000	1	0,2
	62	25,4	3305	31000	21000	10000	7500	1,1	0,35
30	62	23,8	3206	28000	20000	9500	7000	1	0,3
	72	30,2	3306	42000	32000	8500	6300	1,1	0,55
35	72	27	3207	37000	27000	8000	6000	1,1	0,45
	80	34,9	3307	50000	40000	7500	5500	1,5	0,75
40	80	30,2	3208	45000	36000	7000	5500	1,1	0,6
	90	36,5	3308	62000	50000	6500	5000	1,5	1

CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO
OBLIQUO A DOPPIA CORONA

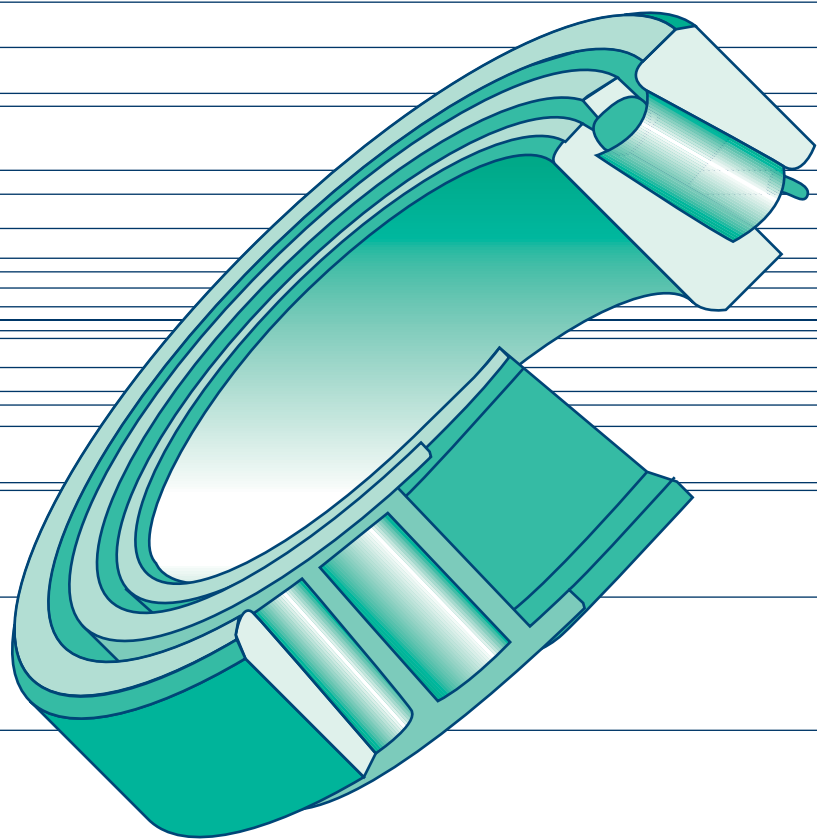
DOUBLE RAW ANGULAR
CONTACT BALL BEARINGS



d	D	B	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _{1,2} min	Massa Mass
						Olío Oil	Grasso Grease		
mm	mm	mm		N	N	giri/min. - rpm		mm	kg
45	85	30,2	3209	49000	38000	6500	5000	1,1	0,65
	100	39,7	3309	88000	58000	6000	4500	1,5	0,8
50	90	30,2	3210	50000	39000	6000	4800	1,1	0,7
	110	44,4	3310	8800	66000	5200	4000	2	1,94
55	100	33,3	3211	57000	67000	5500	4300	1,5	1,05
	120	49,2	3311	95000	105000	5000	3800	2	2,55
60	110	36,5	3212	75000	85000	5000	3600	1,5	1,4
	130	54	3312	110000	125000	4500	3200	2,1	3,25
65	120	38,1	3213	78000	95000	4800	3500	1,5	1,75
	140	58,7	3313	130000	150000	4300	3000	2,1	4,1
70	125	39,7	3214	76000	95000	4300	3000	1,5	2
	150	63,5	3314	147000	170000	3500	2800	2,1	5
75	130	41,3	3215	84000	110000	4300	3000	1,5	2,1
	160	68,3	3315	157000	185000	3500	2500	2,1	6,1
80	140	44,4	3216	100000	133000	3800	2800	2	2,7
	170	68,3	3316	175000	210000	3500	2400	2,1	7



d	D	B	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _{1,2} min	Massa Mass
						Olío Oil	Grasso Grease		
mm	mm	mm				giri/min. - rpm		mm	kg
85	150	49,2	3217	110000	145000	3500	2500	2	3,4
	180	73	3317	190000	240000	3200	2200	3	8,3
90	160	52,4	3218	125000	170000	3400	2200	2	4,2
	190	73	3318	220000	280000	3000	2000	3	9,3
95	170	55,6	3219	145000	200000	3200	2000	2,1	5
	200	77,8	3319	240000	310000	2800	1900	3	11
100	180	60,3	3220	160000	220000	3000	2000	2,1	6,1
	215	82,6	3320	260000	350000	2600	1800	3	13,5
110	200	69,8	3222	200000	260000	2600	1900	2,1	9
	240	92,1	3322	290000	420000	2200	1700	3	19



I cuscinetti a rulli conici sono progettati in modo particolare per sopportare carichi combinati radio-assiali. Come è possibile comprendere, infatti, i punti di contatto tra rulli e piste formano un angolo che corrisponde all'inclinazione della pista dell'anello esterno. La capacità di carico assiale dipende quasi esclusivamente da questo angolo. I cuscinetti sono scomponibili e solitamente possono funzionare con un leggero precarico, registrabile in fase di montaggio. Nelle tabelle di seguito riportiamo i fattori per il calcolo del carico equivalente.

F _a /F _r ≤ e		F _a /F _r > e	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	Y ₁

X ₀	Y ₀
0.5	Y ₀

Se - if
Fr > 0.5 Fr + Y₀ Fa
⇒ P₀ = Fr

I valori di **e**, **Y₁**, **Y₀** sono riportati per ogni cuscinetto nelle tavole seguenti.

Taper roller bearings are particularly designed to support radial and axial loads. Contact points between inner and outer ring and rollers have a contact angle which is similar to outer race slope. Axial load capacity depends above all on this angle.
Taper roller bearings could work with slight preload to be adjusted during assembling on the shaft.
In the following tables, factors for equivalent load calculation are shown.

***e**, **Y₁**, **Y₀** values are shown for each bearing in the following tables.*

Appellativo Designation	e	Y ₁	Y ₀
30203 J	0,35	1,7	0,96
32203	0,29	2,1	1,1
32205	0,39	1,5	0,85
302/22	0,36	1,6	0,9
302/28	0,35	1,7	0,93
302/28 C	0,64	0,94	0,52
302/32	0,37	1,6	0,88
30204 C	0,55	1,1	0,6
30204 J	0,35	1,7	0,96
30205 C	0,53	1,1	0,62
30205 J	0,38	1,6	0,88
30206 C	0,04	0,88	0,49
30206 J	0,38	1,6	0,88
30207 C	0,66	0,91	0,5
30207 J	0,37	1,6	0,88
30208 C	0,64	0,94	0,52
30208 J	0,38	1,6	0,88
30209 C	0,58	1,0	0,57
30209 J	0,41	1,5	0,81
30210 C	0,63	0,95	0,52
30210 J	0,42	1,4	0,79
30211 J	0,41	1,5	0,81
30212 J	0,41	1,5	0,77
30213 J	0,41	1,5	0,81
30214 J	0,42	1,4	0,79
30215 J	0,44	1,4	0,76
30216 J	0,42	1,4	0,79
30217 J	0,42	1,4	0,79

Appellativo Designation	e	Y ₁	Y ₀
303/22	0,32	1,9	1
303/28	0,31	1,9	1,1
303/28 C	0,52	1,2	0,64
303/32	0,33	1,8	1
30303 J	0,29	2,1	1,2
30304 J	0,3	2	1,1
30305 C	0,55	1,1	0,6
30305 D	0,81	0,74	0,41
30305 J	0,3	2	1,1
30306 C	0,55	1,1	0,6
30306 DJ	0,83	0,73	0,4
30306 J	0,32	1,9	1
30307 C	0,55	1,1	0,6
30307 DJ	0,05	0,73	0,4
30307 J	0,32	1,9	1
30308 C	0,53	1,1	0,62
30308 DJ	0,05	0,73	0,96
30308 J	0,35	1,7	0,4
30309 C	0,55	1,1	0,6
30309 DJ	0,05	0,73	0,96
30309 J	0,35	1,7	0,4
30310 C	0,56	1,1	0,59
30310 DJ	0,05	0,73	0,96
30310 J	0,35	1,7	0,4
30311 DJ	0,05	0,73	0,4
30311 J	0,35	1,7	0,96
30312 DJ	0,05	0,73	0,4
30312 J	0,35	1,7	0,96
30313 DJ	0,83	0,73	0,4
30313 J	0,35	1,7	0,96
30314 C	0,55	1,1	0,6
30314 DJ	0,83	0,73	0,4
30314 J	0,35	1,7	0,96
30315 DJ	0,83	0,73	0,4
30315 J	0,35	1,7	0,96
30316 DJ	0,83	0,73	0,4
30316 J	0,35	1,7	0,96
30317 DJ	0,83	0,73	0,4
30317 J	0,35	1,7	0,96

Appellativo Designation	e	Y ₁	Y ₀
320/22 XJ	0,4	1,5	0,83
320/28 XJ	0,43	1,4	0,77
320/32 XJ	0,45	1,3	0,73
32004 XJ	0,37	1,6	0,88
32005 XJ	0,43	1,4	0,77
32006 XJ	0,43	1,4	0,77
32007 XJ	0,45	1,3	0,73
32008 XJ	0,38	1,6	0,87
32009 XJ	0,39	1,5	0,81
32010 XJ	0,42	1,4	0,79
32011 XJ	0,41	1,5	0,81
32012 XJ	0,43	1,4	0,81
32013 XJ	0,46	1,3	0,72
32014 XJ	0,43	1,4	0,76
32015 XJ	0,46	1,3	0,72
32016 XJ	0,42	1,4	0,78
32017 XJ	0,44	1,4	0,75

Appellativo Designation	e	Y ₁	Y ₀
32304 C	0,53	1,1	0,62
32304 J	0,3	2	1,1
32305 C	0,55	1,1	0,6
32305 J	0,3	2	1,1
32306 J	0,32	1,9	1
32307 C	0,47	1,3	0,7
32307 J	0,32	1,9	1
32308 C	0,55	1,1	0,6
32308 J	0,35	1,7	0,84
32309 C	0,57	1,1	0,58
32309 J	0,35	1,7	0,78
32310 J	0,35	1,7	0,96
32311 J	0,35	1,7	0,96
32312 C	0,58	1,0	0,57
32312 J	0,35	1,7	0,96
32313 J	0,35	1,7	0,96
32314 C	0,56	1,1	0,59
32314 J	0,35	1,7	0,96
32315 J	0,35	1,7	0,96
32316 J	0,35	1,7	0,96
32317 J	0,35	1,7	0,96

Appellativo Designation	e	Y ₁	Y ₀
322/22	0,37	1,6	1,89
322/28	0,37	1,6	0,89
322/32	0,37	1,6	0,88
32205 C	0,53	1,1	0,62
32206 C	0,55	1,1	0,6
32206 J	0,38	1,6	0,88
32207 C	0,55	1,1	0,6
32207 J	0,38	1,6	0,88
32208 J	0,38	1,6	0,96
32209 J	0,41	1,5	0,96
32210 J	0,42	1,4	0,96
32211 J	0,41	1,5	0,81
32212 C	0,55	1,1	0,6
32212 J	0,41	1,5	0,81
32213 J	0,41	1,5	0,81
32214 J	0,42	1,4	0,76
32215 J	0,44	1,4	0,72
32216 J	0,42	1,4	0,79
32217 J	0,42	1,4	0,79

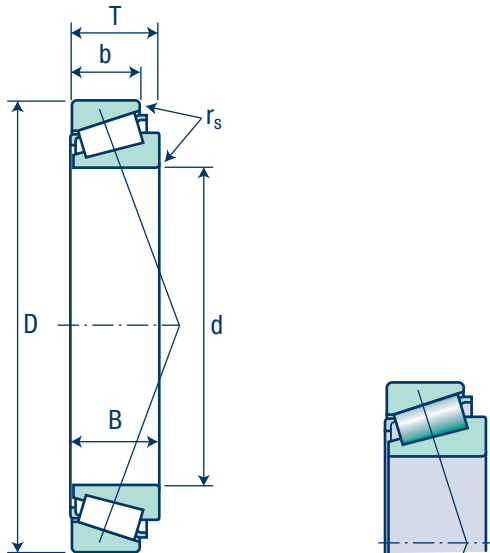
Appellativo – Cono Designation Cone	Designation Coppa Cup	e	Y ₁	Y ₀
11590	11520	0,7	0,85	0,47
LM 11749	LM 11710	0,29	2,1	1,2
LM 11949	LM 11910	0,3	2	1,1
M 12649	M 12610	0,28	2,2	1,2
L 44643	L 44610	0,37	1,6	0,88
M 84548	M 84510	0,55	1,1	0,6
M 86643	M 86610	0,55	1,1	0,6
L 44649	L 44610	0,37	1,6	0,88
M 86647	M 86610	0,55	1,1	0,6
02474	02420	0,42	1,4	0,79
02872	02820	0,45	1,3	0,73
L 45449	L 45410	0,37	1,6	0,89
M 86649	M 86610	0,55	1,1	0,6
M 88043	M 88010	0,55	1,1	0,6
LM 67048	LM 67010	0,41	1,5	0,8
15123	15245	0,35	1,7	0,94
HM 88542	HM 88510	0,55	1,1	0,6
M 88048	M 88010	0,55	1,1	0,6
14130	14274	0,38	1,6	0,86
14131	14276	0,38	1,6	0,86
LM 48548	LM 48510	0,38	1,6	0,88
LM 48548	LM 48511	0,38	1,6	0,88
HM 88649	HM 88610	0,55	1,1	0,6
25877	25821	0,29	2,1	1,1
31594	31520	0,4	1,5	0,82
L 68149	L 68110	0,42	1,4	0,79
HM 89449	HM 89410	0,55	1,1	0,6
JL 69349	JL 69310	0,42	1,4	0,79

Appellativo – Cono Designation Cone	Designation Coppa Cup	e	Y ₁	Y ₀
LM 29748	LM 29710	0,33	1,8	0,99
LM 29749	LM 29710	0,33	1,8	0,99
13685	13620	0,4	1,5	0,82
18590	18520	0,35	1,7	0,94
LM 501349	LM 501310	0,4	1,5	0,83
LM 501349	LM 501314	0,4	1,5	0,83
25577	25523	0,33	1,8	0,99
HM 807040	HM 807010	0,49	1,2	0,68
65385	65320	0,43	1,4	0,77
LM 102949	LM 102910	0,31	2	1,1
25590	25520	0,33	1,8	0,99
25590	25523	0,33	1,8	0,99
LM 104949	LM 104912	0,31	2	1,1
28584	28521	0,38	1,6	0,87
28680	28622	0,4	1,5	0,82
462	452X	0,34	1,8	0,98
469	453X	0,34	1,8	0,98
28985	28921	0,43	1,4	0,78
29586	29520	0,46	1,3	0,72
3982	3920	0,4	1,5	0,72
3984	3920	0,4	1,5	0,82
3994	3920	0,4	1,5	0,82
H 414245	H 414210	0,36	1,7	0,82
47686	47620	0,4	1,5	0,92
580	572	0,4	1,5	0,82
596	592A	0,44	1,4	0,82
593A	592A	0,44	1,4	0,75
598A	592A	0,44	1,4	0,75

CUSCINETTI
A RULLI CONICI METRICI

531

METRIC TAPER
ROLLER BEARINGS

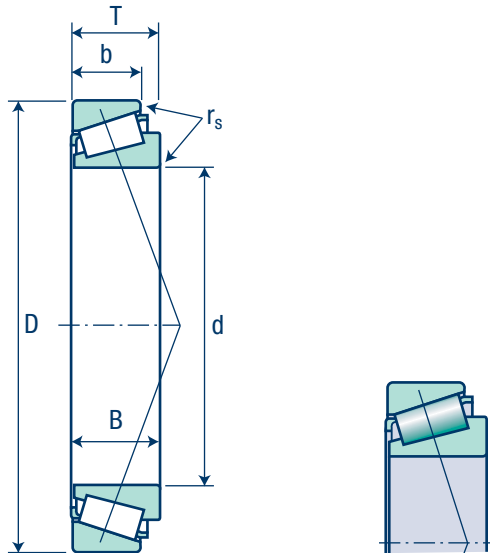


d	D	T	B	b	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		rs min		Massa Mass
								Grasso Grease	Olio Oil			
								giri/min. - rpm		IR mm	OR mm	
17	40	13,25	12	11	30203 J	20700	20600	9500	13000	1	1	0,079
	40	17,25	16	14	32203	22700	23300	9500	13000	1	1	0,104
	47	15,25	14	12	30303 J	29200	26700	8500	12000	1	1	0,134
20	47	15,25	14	12	30204 C	23900	24000	8000	11000	1	1	0,122
	47	15,25	14	12	30204 J	29000	29800	8000	11000	1	1	0,127
	42	15	15	12	32004 XJ	25200	28300	9000	12000	0,6	0,6	0,097
	52	16,25	15	13	30304 J	36000	34500	7500	10000	1,5	1,5	0,171
	52	22,25	21	17	32304 C	42000	44500	7500	10000	1,5	1,5	0,233
	52	22,25	21	17	32304 J	46000	48000	8000	11000	1,5	1,5	0,24
22	44	15	15	11,5	320/22 XJ	25600	29400	8500	11000	0,6	0,6	0,103
	50	15,25	14	12	302/22	30000	32000	7500	10000	1	1	0,14
	50	19,25	18	15	322/22	36500	40500	7500	11000	1	1	0,18
	56	17,25	16	14	303/22	33000	31500	7100	9000	1,5	1,5	0,203
	47	15	15	11,5	32005 XJ	28100	34200	8000	11000	0,6	0,6	0,116
	52	16,25	15	12	30205 C	28100	31500	9500	6700	1	1	0,154
	52	16,25	15	13	30205 J	32000	35000	7100	10000	1	1	0,156
	52	19,25	18	15	32205	38500	44000	7500	10000	1	1	0,186
	52	19,25	18	15	32205 C	35000	42000	9500	7100	1	1	0,189
	62	18,25	17	14	30305 C	42500	45000	8500	6000	1,5	1,5	0,275
	62	18,25	17	15	30305 J	47500	46500	6300	8500	1,5	1,5	0,269
	62	18,25	17	13	30305 D	39500	41500	6000	8000	1,5	1,5	0,254
	62	25,25	24	20	32305 C	55500	69500	8500	6300	1,5	1,5	0,365
	62	25,25	24	20	32305 J	61500	64500	6300	8500	1,5	1,5	0,375
28	52	16	16	12	320/28 XJ	34000	40500	7100	9500	1	1	0,146
	58	17,25	16	14	302/28	39500	41500	6300	9000	1	1	0,2
	58	17,25	16	12	302/28 C	37000	41000	6300	8500	1	1	0,199
	58	20,25	19	16	322/28	45500	52000	6300	9000	1	1	0,242
	68	19,75	18	14	303/28 C	53500	53500	5600	7500	1,5	1,5	0,233
	68	19,75	18	15	303/28	55000	55500	6000	8000	1,5	1,5	0,34

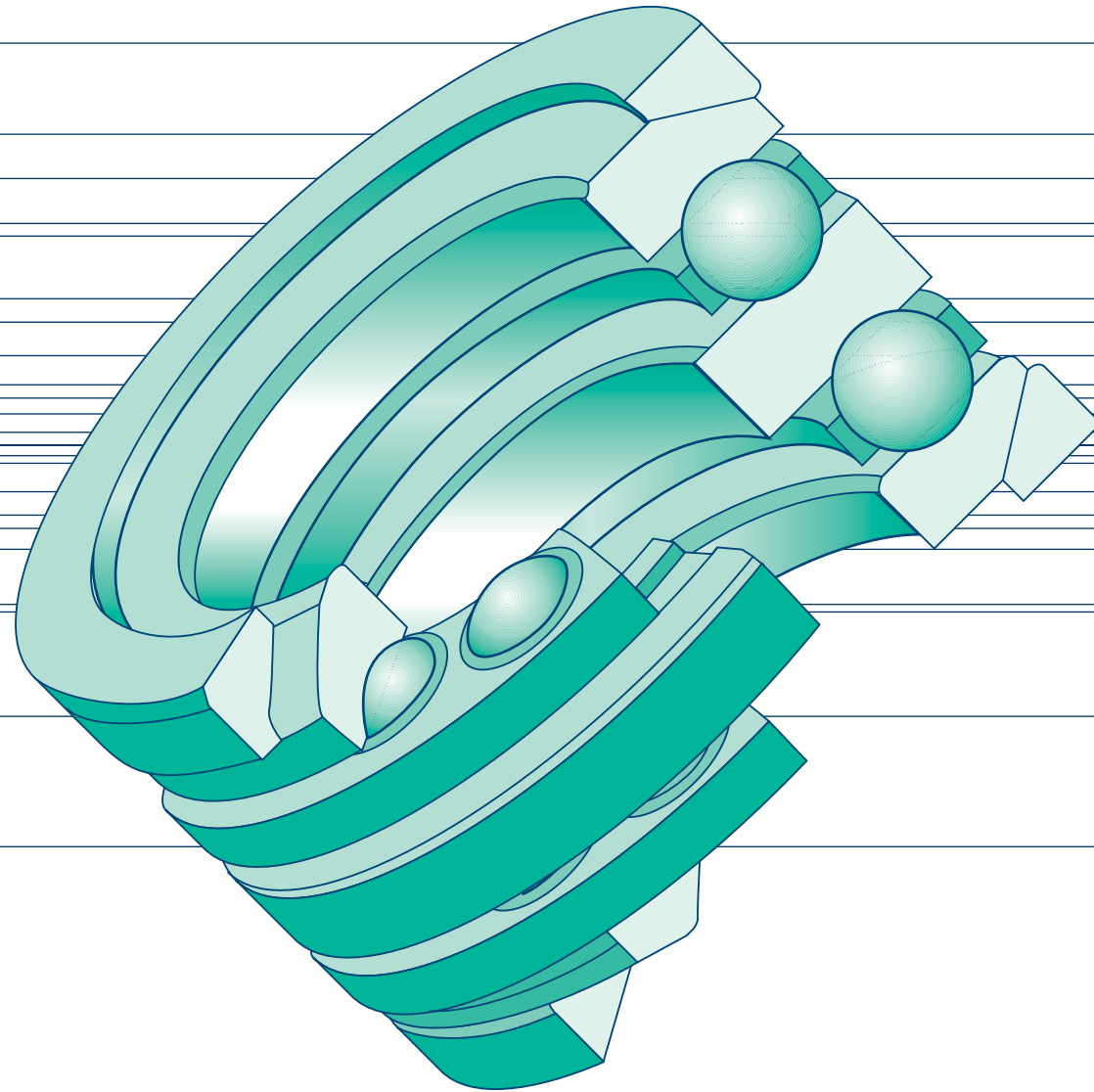
CUSCINETTI
A RULLI CONICI METRICI

532

METRIC TAPER
ROLLER BEARINGS



d	D	T	B	b	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		rs min		Massa Mass
								Grasso Grease	Olio Oil			
								giri/min. - rpm		IR mm	OR mm	
30	55	17	17	13	32006 XJ	36000	44500	6700	9000	1	1	0,172
	62	17,25	16	12	30206 C	35500	37000	5600	7500	1	1	0,154
	62	17,25	16	14	30206 J	43000	47500	6000	8000	1	1	0,237
	62	21,25	20	16	32206 C	51500	59000	6000	8000	1	1	0,293
	62	21,25	20	17	32206 J	55500	65500	6000	8500	1	1	0,296
	72	20,75	19	14	30306 C	57500	56500	5300	7100	1,5	1,5	0,382
	72	20,75	19	16	30306 J	60000	61000	5300	7500	1,5	1,5	0,569
	72	20,75	19	14	30306 DJ	52000	56500	5000	7100	1,5	1,5	0,398
	72	28,75	27	23	32306 J	77000	84000	5600	7500	1,5	1,5	0,569
32	58	17	17	13	320/32 XJ	37500	47000	6300	8500	1	1	0,191
	65	18,25	17	15	302/32	48500	54000	5600	8000	1	1	0,276
	65	22,25	21	18	322/32	56500	65500	6000	8000	1	1	0,335
	75	21,75	20	17	303/32	65000	69500	5300	7100	1,5	1,5	0,445
	62	18	18	14	32007 XJ	43500	56000	5600	8000	1	1	0,229
	72	18,25	17	13	30207 C	47000	54500	5000	6700	1,5	1,5	0,33
	72	18,25	17	15	30207 J	55000	61000	5300	7100	1,5	1,5	0,339
	72	24,25	23	18	32207 C	60500	71500	5000	7100	1,5	1,5	0,441
	72	24,25	23	19	32207 J	70500	84000	5300	7100	1,5	1,5	0,455
	80	22,75	21	16	30307 C	68500	71500	4800	6300	2	1,5	0,517
	80	22,75	21	15	30307 DJ	63000	69500	4300	6000	2	1,5	0,517
	80	22,75	21	18	30307 J	77000	80000	4800	6700	2	1,5	0,536
	80	32,75	31	24	32307 C	89000	110000	4800	6300	2	1,5	0,782
	80	32,75	31	25	32307 J	98500	111000	5000	6700	2	1,5	0,763
40	68	19	19	14,5	32008 XJ	51500	67000	5300	7100	1	1	0,279
	80	19,75	18	14	30208 C	59500	69000	4500	6000	1,5	1,5	0,425
	80	19,75	18	16	30208 J	64000	71000	4800	6000	1,5	1,5	0,436
	80	24,75	23	19	32208 J	78000	91500	4800	6300	1,5	1,5	0,547
	90	25,75	23	18	30308 C	84500	93500	4300	5600	2	1,5	0,733
	90	25,25	23	17	30308 DJ	81500	92000	3800	5300	2	1,5	0,726
	90	25,25	23	20	30308 J	96000	109000	4300	5600	2	1,5	0,756
	90	32,25	33	25	32308 C	107000	129000	4300	5600	2	1,5	1,03
	90	32,25	33	27	32308 J	120500	147000	4300	6000	2	1,5	1,05



I cuscinetti assiali sono progettati per reggere esclusivamente carichi assiali. Sono disponibili in diverse esecuzioni: a semplice effetto, a semplice effetto con piastra di orientabilità, a doppio effetto, a doppio effetto con piastra di orientabilità.

I cuscinetti a singolo effetto possono reggere carichi assiali in una sola direzione, mentre i cuscinetti a doppio effetto sopportano carichi assiali in entrambe le direzioni.

La piastra di orientabilità, in entrambe le versioni, garantisce un certo grado di disallineamento tra albero e sede.

In tutte le versioni i cuscinetti sono scomponibili. Di seguito riportiamo i valori dei coefficienti per il calcolo del carico equivalente.

Thrust ball bearings are manufactured to support only axial loads. Different executions are available: simple thrust, simple thrust with spherical washer, double thrust, double thrust with spherical washer.

Simple thrust bearings can support one direction axial loads, while double thrust both.

Spherical washers can allow a slight misalignment between shaft and housings.

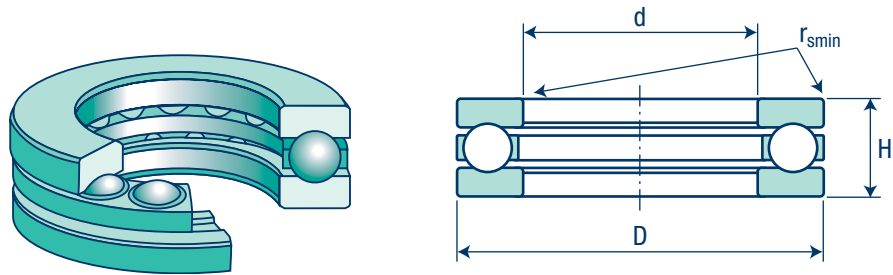
All executions could be disassembled before mounting.

Equivalent load factors are shown in the following.

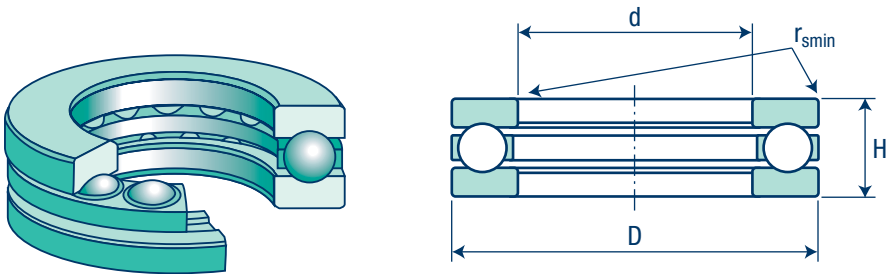
In tutti i casi – *In every case*

$$P = Fa$$

$$P_0 = Fa_0$$



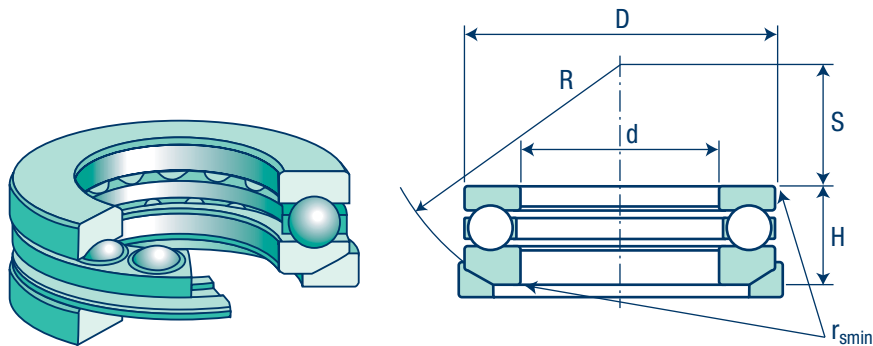
d	D	H	Appellativo Designation	C N	CO N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min	Massa Mass
						Grasso Grease	Olio Oil		
						giri/min. - rpm	giri/min. - rpm		
mm	mm	mm						mm	kg
10	24	9	51100	9950	14000	7000	9500	0,3	0,02
	26	11	51200	12700	17000	6000	8000	0,6	0,03
12	26	9	51101	10400	15300	6500	8800	0,3	0,02
	28	11	51201	13000	18000	5800	7800	0,6	0,03
15	28	9	51102	9400	14500	6200	8300	0,3	0,02
	32	12	51202	16000	24700	5000	6800	0,6	0,05
17	30	9	51103	9500	15000	6000	8000	0,3	0,025
	35	12	51203	17000	27000	4800	6500	0,6	0,05
20	35	10	51104	12500	20500	5500	7400	0,3	0,04
	40	14	51204	22000	37000	4200	6000	0,6	0,08
25	42	11	51105	15800	29000	4500	6200	0,6	0,06
	47	15	51205	27500	50000	4000	5200	0,6	0,1
	52	18	51305	34000	55000	3200	4300	1	0,2
	60	24	51405	55000	90000	2500	3500	1	0,35
30	47	11	51106	16500	33500	4000	5800	0,6	0,06
	52	0	51206	25000	47000	3500	4500	0,6	0,15
	60	0	51306	37500	65000	2500	3500	1	0,25
	70	28	51406	72500	125000	2000	3000	1	0,5
35	52	12	51107	17200	37500	4200	5500	0,6	0,08
	62	18	51207	35000	67000	3000	4000	0,6	0,22
	68	24	51307	49000	88000	2300	3300	1	0,4
	80	32	51407	87000	155000	1500	2500	1	0,75
40	60	13	51108	23000	50000	3500	4800	0,6	0,12
	68	19	51208	46500	98000	2500	3500	1	0,3
	78	26	51308	62000	110000	2000	3000	1	0,55
	90	36	51408	110000	200000	1700	2200	1,1	1,1



d	D	H	Appellativo Designation	C N	CO N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min	Massa Mass
						Grasso Grease	Olio Oil		
						giri/min. - rpm	giri/min. - rpm		
mm	mm	mm						mm	kg
45	65	14	51109	24000	57000	3300	4500	0,6	0,15
	73	20	51209	39000	78000	2500	3500	1	0,3
	85	28	51309	76000	140000	1800	2500	1	0,65
	100	39	51409	130000	240000	1500	2000	1,1	1,4
50	70	14	51110	25000	63000	3000	4300	0,6	0,16
	78	22	51210	49500	105000	2500	3500	1	0,4
	95	31	51310	88500	170000	1800	2500	1,1	0,95
	110	43	51410	160000	310000	1500	2000	1,5	2
55	78	16	51111	30500	78000	2800	3500	0,6	0,22
	90	22	51211	61500	135000	1900	2500	1	0,6
	105	31	51311	104000	205000	1500	2200	1,1	1,3
	120	43	51411	175000	360000	1200	1500	1,5	2,6
60	85	17	51112	36000	93000	2500	3500	1	0,2
	95	26	51212	62000	140000	1800	2500	1	0,65
	110	35	51312	100000	205000	1500	2200	1,1	1,4
	130	51	51412	20000	400000	1100	1500	1,5	3,1
65	90	18	51113	37000	98000	2200	3300	1	0,3
	100	27	51213	64000	150000	1600	2500	1	0,8
	115	36	51313	105000	220000	1400	1800	1,1	1,5
	140	56	51413	215000	450000	1000	1400	2	4
70	95	18	51114	37500	100000	2300	3300	1	0,35
	105	27	51214	65000	160000	1600	2500	1	0,8
	125	40	51314	135000	300000	1200	1800	1,1	2
	150	60	51414	230000	500000	900	1300	2	5
75	100	19	51115	44000	135000	2000	3000	1	0,4
	110	27	51215	67500	170000	1500	2200	1	0,85
	135	44	51315	163000	360000	1200	1500	1,5	2,5
	160	65	51415	250000	550000	900	1200	2	6,8
80	105	19	51116	45000	140000	2000	2800	1	0,45
	115	28	51216	76000	190000	1500	2200	1	1,2
	140	44	51316	160000	350000	1000	1500	1,5	3,6
	170	68	51416	270000	600000	800	1000	2	9,5

CUSCINETTI ASSIALI
A SEMPLICE EFFETTO
CON PIASTRA DI ORIENTABILITÀ

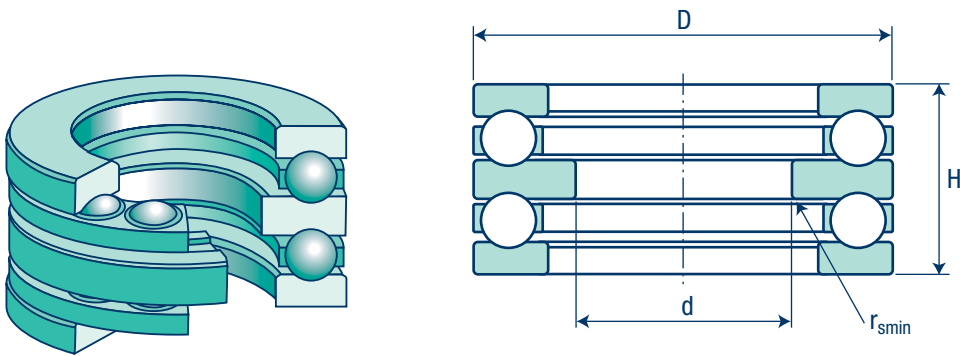
SPHERICAL WASHER SIMPLE
TRHUST BALL BEARINGS



d	D	H	R	S	Appellativo Designation		C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min mm	Massa Mass	
					Cuscinetto Bearing	Piastra di orientabilità Spherical washer			Grasso Grease	Olio Oil		Cuscinetto Bearing	Piastra Washer
									giri/min. - rpm				
12	28	11,4	25	11,5	53201	U 201	13000	18000	5800	7800	0,6	0,03	0,012
15	32	13,3	28	12	53202	U 202	16000	24700	5000	6800	0,6	0,05	0,014
17	35	13,2	32	16	53203	U 203	17000	27000	4800	6500	0,6	0,05	0,015
20	40	14,7	36	18	53204	U 204	22000	37000	4200	6000	0,6	0,08	0,02
25	47	16,7	40	19	53205	U 205	27500	50000	4000	5200	0,6	0,1	0,03
30	52	17,8	45	22	53206	U 206	25000	47000	3500	4500	0,6	0,15	0,04
	60	22,6	50	22	53306	U 306	37500	65000	2500	3500	1	0,25	0,06
35	62	19,9	50	24	53207	U 207	35000	67000	3000	4000	0,6	0,22	0,06
	68	25,6	56	24	53307	U 307	49000	88000	2300	3300	1	0,4	0,08
40	68	203	56	28,5	53208	U 208	46500	98000	2500	3500	1	0,3	0,07
	78	28,5	64	28	53308	U 308	62000	110000	2000	3000	1	0,55	0,12
	90	38,2	72	26	53408	U 408	110000	200000	1700	2200	1,1	1,1	0,25
45	73	21,3	56	26	53209	U 209	39000	78000	2500	3500	1	0,3	0,09
	85	30,1	64	25	53309	U 309	76000	140000	1800	2500	1	0,65	0,15
	100	42,4	80	29	53409	U 409	130000	240000	1500	2000	1,1	1,4	0,3
50	78	23,5	64	32,5	53210	U 210	49500	105000	2500	3500	1	0,4	0,1
	95	34,4	72	28	53310	U 310	88500	170000	1800	2500	1,1	0,95	0,25
	110	45,6	90	35	53410	U 410	160000	310000	1500	2000	1,5	2	0,4
55	90	27,3	72	35	53211	U 211	61500	135000	1900	2500	1	0,6	0,15
	105	39,3	80	30	53311	U 311	104000	205000	1500	2200	1,1	1,3	0,3
60	95	28	72	32,5	53212	U 212	62000	140000	1800	2500	1	0,65	0,2
	110	38,3	90	41	53312	U 312	100000	205000	1500	2200	1,1	1,4	0,3
	130	54	100	34	53412	U 412	20000	400000	1100	1500	1,5	3,1	0,7
65	100	28,7	80	40	53213	U 213	64000	150000	1600	2500	1	0,8	0,2
	115	39,4	90	38,5	53313	U 313	105000	220000	1400	1800	1,1	1,5	0,35
70	105	28,8	80	38	53214	U 214	65000	160000	1600	2500	1	0,8	0,2
	125	44,2	100	43	53314	U 314	135000	300000	1200	1800	1,1	2	0,4
	150	63,6	112	34	53414	U 414	230000	500000	900	1300	2	5	1
75	110	28,3	90	49	53215	U 215	67500	170000	1500	2200	1	0,85	0,2
	135	48,1	100	37	53315	U 315	163000	360000	1200	1500	1,5	2,5	0,6
	160	69	125	42	53415	U 415	250000	550000	900	1200	2	6,8	1,3
80	115	29,5	90	46	53216	U 216	76000	190000	1500	2200	1	1,2	0,2
	140	47,6	112	50	53316	U 316	160000	350000	1000	1500	1,5	3,6	0,6
	170	72,2	125	36	53416	U 416	270000	600000	800	1000	2	9,5	1,4

CUSCINETTI ASSIALI
A DOPPIO EFFETTO

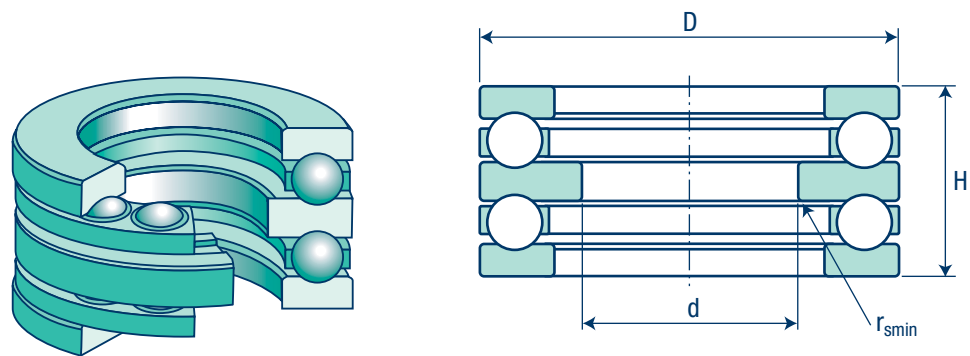
DOUBLE TRHUST
BALL BEARINGS



d	D	H	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min mm	Massa Mass kg
						Grasso Grease	Olio Oil		
						giri/min. - rpm			
10	32	22	52202	16000	24700	5200	7000	0,3	0,08
15	40	26	52204	22000	37000	4000	5800	0,3	0,15
20	47	28	52205	12500	20500	4000	5200	0,3	0,22
	52	34	52305	34000	55000	3300	4500	0,3	0,33
	70	52	52406	73000	125000	2000	3000	0,6	1
25	52	29	52206	25000	47000	3500	4800	0,3	0,25
	60	38	52306	38000	65000	2800	3800	0,3	0,5
	80	59	52407	87000	155000	1800	2500	0,6	1,5
30	62	34	52207	35000	67000	3000	4000	0,3	0,4
	68	36	52208	47000	98000	2500	3500	0,6	0,55
	68	44	52307	49500	90000	2400	3400	0,3	0,68
35	78	49	52308	62000	110000	2000	3000	0,6	1
	90	65	52408	112000	200000	1500	2300	0,6	2
40	73	37	52209	39000	80000	2500	3500	0,6	0,6
	85	52	52309	76000	140000	1800	2800	0,6	1,25
	100	72	52409	130000	240000	1500	2200	0,6	2,5
40	78	39	52210	49000	105000	2300	3300	0,6	0,7
	95	58	52310	88000	170000	1500	2500	0,6	1,8

CUSCINETTI ASSIALI
A DOPPIO EFFETTO

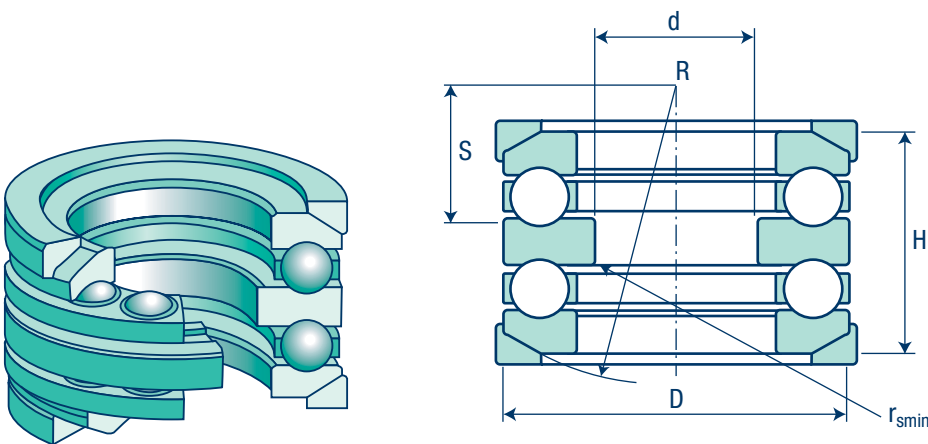
DOUBLE TRHUST
BALL BEARINGS



d	D	H	Appellativo Designation	C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min	Massa Mass
						Grasso Grease	Olio Oil		
						giri/min. - rpm			
mm	mm	mm						mm	kg
45	90	45	5221	62000	135000	1900	2500	0,6	1
	105	64	52311	104000	210000	1500	2200	0,6	2,4
	120	87	52411	180000	360000	1100	1700	0,6	4,7
50	95	46	52212	62000	140000	1800	2500	0,6	1,2
	110	64	52312	100000	210000	1500	2200	0,6	2,6
	130	93	52412	200000	400000	1000	1500	0,6	6,4
55	100	47	52213	64000	150000	1600	2500	0,6	1,3
	15	65	52313	105000	220000	1500	2200	0,6	2,8
	125	72	52314	135000	300000	1400	1800	1	3,7
60	110	47	52215	68000	170000	1500	2200	1	1,6
	135	79	52315	164000	360000	1000	1500	1	4,8
65	115	48	52216	76000	190000	1500	2300	1	1,7
	140	79	52316	160000	360000	1000	1500	1	5
70	125	55	52217	97000	250000	1500	2000	1	2,4
75	135	62	52218	120000	300000	1500	2000	1	3,2

CUSCINETTI ASSIALI
A DOPPIO EFFETTO
CON PIASTRA DI ORIENTABILITÀ

SPHERICAL WASHER DOUBLE
TRHUST BALL BEARINGS



d	D	H	R	S	Appellativo Designation		C N	C0 N	Velocità di riferimento Reference speed		r _s min	Massa Mass	
					Cuscinetto Bearing	Piastra di orientabilità Spherical washer			Grasso Grease	Olio Oil		Cuscinetto Bearing	Piastra Washer
mm	mm	mm	mm	mm							mm		
25	60	41,3	50	19,5	54306	U 306	38000	65000	2500	3500	0,3	0,5	0,06
30	62	37,8	50	21	54207	U 207	35000	67000	3000	4000	0,3	0,4	0,06
	68	38,6	56	25	54208	U 208	47000	98000	2500	3500	0,6	0,6	0,07
	68	47,2	56	21	54307	U 307	50000	90000	2200	3300	0,3	0,7	0,08
	78	54,1	64	23,5	54308	U 308	62000	112000	2000	3000	0,6	1	0,12
35	85	56,3	64	21	54309	U 309	76000	140000	1800	2500	0,6	1,25	0,17
	100	78,9	80	23,5	54409	U 409	130000	240000	1500	2200	0,6	2,7	0,3
40	95	64,7	72	23	54310	U 310	88000	173000	1500	2500	0,6	1,85	0,23
	110	83,2	90	30	54410	U 410	160000	310000	1300	2000	0,6	3,6	0,5
45	90	49,6	72	32,5	54211	U 211	62000	134000	1800	2500	0,6	1,2	0,15
50	110	70,7	90	36,5	54312	U 312	10000	205000	1500	2000	0,6	2,6	0,3
65	140	86,1	112	45,5	54316	U 316	160000	360000	1000	1500	1	5	0,6
	170	128,5	125	30,5	54416	U 416	270000	620000	800	1000	1	14	1,4
70	150	92,5	112	39	54317	U 317	190000	425000	1000	1500	1	6,4	0,8
80	210	159,9	160	43,5	54420	U 420	370000	960000	500	900	1,1	26	3

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificato no./Certificate No.: CERT-17061-2006-AQ-TRI-SINCERT Data prima emissione/Initial date: 06 marzo 2006 Validità:/Valid: 17 febbraio 2018 - 17 febbraio 2021

Si certifica che il sistema di gestione di/This is to certify that the management system of

IMA CUSCINETTI S.r.l.

Via del Boschetto, 2/15 - 2/17 - 10040 Lombardore (TO) - Italy

È conforme ai requisiti della norma per il Sistema di Gestione Qualità/
has been found to conform to the Quality Management System standard:

UNI EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)

Questa certificazione è valida
per il seguente campo applicativo:

**Progettazione, gestione della produzione
e commercializzazione di cuscinetti
volventi ed articoli tecnici per il settore
industriale ed automotive
(Settore EA: 18 - 29)**

This certificate is valid
for the following scope:

**Designing, manufacture and selling
of rolling bearings and technical
equipment for industrial
and automotive market
(EA Sector: 18 - 29)**

Luogo e Data/Place and date:
Vimercate (MB), 30 gennaio 2018



ISO 9001:2015 A
ISO 9001:2015 B
ISO 9001:2015 C
ISO 9001:2015 D
ISO 9001:2015 E
ISO 9001:2015 F
ISO 9001:2015 G
ISO 9001:2015 H
ISO 9001:2015 I
ISO 9001:2015 J
ISO 9001:2015 K
ISO 9001:2015 L
ISO 9001:2015 M
ISO 9001:2015 N
ISO 9001:2015 O
ISO 9001:2015 P
ISO 9001:2015 Q
ISO 9001:2015 R
ISO 9001:2015 S
ISO 9001:2015 T
ISO 9001:2015 U
ISO 9001:2015 V
ISO 9001:2015 W
ISO 9001:2015 X
ISO 9001:2015 Y
ISO 9001:2015 Z

Per l'Organismo di Certificazione/
For the Certification Body

Zeno Beltrami

Zeno Beltrami
Management Representative

La validità del presente Certificato è subordinata al rispetto delle condizioni contenute nel Contratto di Certificazione/
Lack of fulfillment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.
DNV GL Business Assurance Italia S.r.l., Via Energy Park, 14 - 20871 Vimercate (MB) - Italy. TEL: 039 68 99 905. www.dnvgl.it

ISO 9001 : 2015 CERTIFICATE



IMA CUSCINETTI SRL

Via del Boschetto 2/15-2/17 Lombardore

10040(TO) 011995614

imacuscinetti@imacuscinetti.it