












# Cuscinetti Volventi





Informazioni tecniche	Pagine A7~A141	Informazioni tecniche
<b>Cuscinetti radiali rigidi a sfere</b>	B4~B45	
<b>Cuscinetti a sfere a contatto obliquo</b>	B46~B71	
<b>Cuscinetti radiali orientabili a sfere</b>	B72~B79	
<b>Cuscinetti radiali a rulli cilindrici</b>	B80~B105	
<b>Cuscinetti a rulli conici</b>	B106~B177	
<b>Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli</b>	B178~B201	
<b>Cuscinetti assiali</b>	B202~B239	Cuscinetti assiali
<b>Cuscinetti a rullini</b>	B240~B275	
<b>Supporti orientabili</b>	B276~B299	
<b>Supporti ritti</b>	B300~B321	
<b>Cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole</b>	B322~B329	Carrucole
<b>Cuscinetti per cilindri di laminatoi (4 corone) Cuscinetti per materiale rotabile ferroviario</b>	B330~B341	Laminatoi Ferrovie
<b>Corpi volventi</b>	B342~B351	
<b>Accessori per cuscinetti volventi</b>	B352~B375	Accessori 
<b>Dal programma di produzione NSK</b>	C1~C33	Appendice tecnica





---

# Cuscinetti Volventi



## **Introduzione al catalogo NSK “Cuscinetti Volventi” (Catalogo numero E1102-d)**

Innanzitutto Vi ringraziamo per il Vostro interesse per questa edizione del nostro catalogo “Cuscinetti Volventi”. E’ stato rivisto e corretto, tenendo conto delle esigenze dei nostri Clienti e speriamo che risponda anche alle Vostre necessità.

Negli ultimi tempi la tecnologia ha fatto notevoli passi in avanti nei più svariati settori e questo ha portato a tutta una serie di nuovi prodotti, come i computer, gli strumenti per l’office automation, le apparecchiature audiovisive ed elettromedicali ed altri ancora. Queste sorprendenti innovazioni costituiscono una sfida per i produttori di cuscinetti, a cui vengono richiesti prodotti sempre migliori, in termini di prestazioni, precisione ed affidabilità. Le esigenze dei clienti variano poi a seconda delle applicazioni, ma generalmente sono relative ad incrementi di velocità, riduzione delle coppie di rotolamento, bassi livelli di rumorosità e vibrazioni, manutenzione ridotta, resistenza in condizioni critiche, facilità di integrazione in gruppi od unità, ecc.

La revisione del catalogo si è dunque resa necessaria per far fronte al crescente numero di prodotti NSK ad alcune modifiche degli standard JIS ed ISO e per essere più utile ai nostri Clienti. La prima parte contiene le informazioni generali sui cuscinetti volventi, per agevolare la scelta del prodotto più idoneo. Seguono informazioni tecniche circa la durata dei cuscinetti, i coefficienti di carico, le velocità di riferimento, la manipolazione, il montaggio, la lubrificazione, ecc. Nel catalogo sono previste tabelle esaurienti che riportano i codici, le dimensioni ed i relativi dati progettuali dei cuscinetti, elencati in ordine crescente di dimensione del foro. I dati nelle tabelle sono stati inseriti adottando sia il sistema internazionale (SI), sia il sistema tecnico (CGS).

Ci auguriamo che questo catalogo Vi consenta di scegliere il cuscinetto ottimale per le Vostre applicazioni. Per qualsiasi dubbio o problema, non esitate a contattare la filiale NSK, dove il nostro Servizio Tecnico - grazie anche ai supporti informatici di cui dispone - sarà in grado di fornirVi tempestivamente le informazioni desiderate.

**sito NSK : [www.eu.nsk.com](http://www.eu.nsk.com)**

## Sommario

### INFORMAZIONI TECNICHE

	Pagina		Pagina
<b>1 TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DEI CUSCINETTI VOLVENTI</b>	<b>A 7</b>		
1.1 Struttura e classificazione	A 7		
1.2 Caratteristiche	A 7		
<b>2 PROCEDURA PER LA SELEZIONE</b>	<b>A 16</b>		
<b>3 SELEZIONE</b>	<b>A 18</b>		
3.1 Ingombro disponibile	A 18		
3.2 Capacità di carico	A 18		
3.3 Velocità ammissibile	A 18		
3.4 Adattabilità angolare	A 18		
3.5 Rigidezza	A 19		
3.6 Livello di rumorosità e coppia di rotolamento	A 19		
3.7 Precisione di rotazione	A 19		
3.8 Montaggio e smontaggio	A 19		
<b>4 DISPOSIZIONE DI MONTAGGIO</b>	<b>A 20</b>		
4.1 Cuscinetti per "supporti liberi" e "supporti bloccati"	A 20		
4.2 Esempi di disposizione di montaggio	A 21		
<b>5 DIMENSIONAMENTO</b>	<b>A 24</b>		
5.1 Durata	A 24		
5.1.1 Durata a fatica da rotolamento e durata a fatica nominale	A 24		
5.2 Coefficiente di carico dinamico e durata a fatica	A 24		
5.2.1 Coefficiente di carico dinamico	A 24		
5.2.2 Consigli sull'uso e sulla durata prevista dei cuscinetti	A 24		
5.2.3 Selezione del cuscinetto in relazione al coefficiente di carico dinamico	A 25		
5.2.4 Correzione del coefficiente di carico dinamico per effetto temperatura	A 26		
5.2.5 Durata a fatica corretta	A 27		
5.3 Calcolo dei carichi applicati al cuscinetto	A 28		
5.3.1 Fattore di carico	A 28		
5.3.2 Carico agente sul cuscinetto per applicazioni con trasmissioni a cinghia od a catena	A 28		
5.3.3 Carico agente sul cuscinetto per applicazioni con trasmissioni ad ingranaggi	A 29		
5.3.4 Distribuzione del carico sui cuscinetti	A 29		
5.3.5 Determinazione del carico medio	A 29		
5.4 Carico dinamico equivalente	A 30		
5.4.1 Calcolo del carico dinamico equivalente	A 31		
5.4.2 Componente di carico assiale nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo ed a rulli conici	A 31		
5.5 Coefficiente di carico statico e carico statico equivalente	A 32		
5.5.1 Coefficiente di carico statico	A 32		
5.5.2 Carico statico equivalente	A 32		
5.5.3 Fattore di sicurezza e carico statico	A 32		
5.6 Carico assiale ammissibile per cuscinetti radiali a rulli cilindrici	A 33		
5.7 Esempi di calcolo	A 34		
<b>6 VELOCITÀ</b>	<b>A 37</b>		
6.1 Correzione della velocità di riferimento	A 37		
6.2 Velocità di riferimento per cuscinetti a sfere con tenute striscianti	A 37		
<b>7 DIMENSIONI DI INGOMBRO E DESIGNAZIONE DEI CUSCINETTI</b>	<b>A 38</b>		
7.1 Dimensioni di ingombro e dimensioni delle scanalature per anelli di ancoraggio	A 38		
7.1.1 Dimensioni di ingombro	A 38		
7.1.2 Dimensioni delle scanalature e relativi anelli di ancoraggio	A 38		
7.2 Designazione dei cuscinetti	A 54		
<b>8 PRECISIONE</b>	<b>A 58</b>		
8.1 Classi di precisione	A 58		
8.2 Selezione delle classi di precisione	A 81		
<b>9 ACCOPPIAMENTI E GIOCO INTERNO</b>	<b>A 82</b>		
9.1 Accoppiamenti	A 82		
9.1.1 Importanza di accoppiamenti adeguati	A 82		
9.1.2 Selezione dell'accoppiamento	A 82		
9.1.3 Accoppiamenti consigliati	A 83		
9.2 Gioco interno	A 88		
9.2.1 Gioco interno standard	A 88		
9.2.2 Selezione del gioco interno	A 94		
<b>10 PRECARICO</b>	<b>A 96</b>		
10.1 Finalità del precarico	A 96		
10.2 Sistemi di precarico	A 96		
10.2.1 Precarico di tipo fisso	A 96		
10.2.2 Precarico di tipo elastico	A 96		
10.3 Rigidezza e precarico	A 96		
10.3.1 Rigidezza e precarico di tipo rigido	A 96		
10.3.2 Rigidezza e precarico di tipo elastico	A 97		
10.4 Selezione del sistema di precarico e valore del precarico	A 97		
10.4.1 Confronto fra i sistemi di precarico	A 97		
10.4.2 Valore del precarico	A 98		

	Pagina
<b>11 DIMENSIONAMENTO DELLE PARTI ADIACENTI</b> .....	<b>A100</b>
11.1 Precisione e finitura superficiale delle parti adiacenti .....	A100
11.2 Dimensioni dello spallamento .....	A100
11.3 Sistemi di tenuta .....	A102
11.3.1 Sistemi di tenuta non striscianti .....	A102
11.3.2 Sistemi di tenuta striscianti .....	A104
<b>12 LUBRIFICAZIONE</b> .....	<b>A105</b>
12.1 Finalità della lubrificazione .....	A105
12.2 Sistemi di lubrificazione .....	A105
12.2.1 Lubrificazione a grasso .....	A105
12.2.2 Lubrificazione ad olio .....	A107
12.3 Lubrificanti .....	A110
12.3.1 Grasso .....	A110
12.3.2 Olio .....	A112
<b>13 MATERIALI</b> .....	<b>A114</b>
13.1 Materiali per anelli e corpi volventi .....	A114
13.2 Materiali per gabbie .....	A115
<b>14 MONTAGGIO E MANUTENZIONE</b> .....	<b>A116</b>
14.1 Precauzioni per la corretta manipolazione dei cuscinetti .....	A116
14.2 Montaggio .....	A116
14.2.1 Montaggio dei cuscinetti con foro cilindrico .....	A116
14.2.2 Montaggio dei cuscinetti con foro conico .....	A118
14.3 Prova di Funzionamento .....	A118
14.4 Smontaggio .....	A121
14.4.1 Smontaggio degli anelli esterni .....	A121
14.4.2 Smontaggio dei cuscinetti con foro cilindrico .....	A121
14.4.3 Smontaggio dei cuscinetti con foro conico .....	A122
14.5 Manutenzione .....	A123
14.5.1 Pulizia .....	A123
14.5.2 Controllo .....	A123
14.6 Manutenzione preventiva .....	A124
14.6.1 Rilevamento e correzione delle anomalie .....	A124
14.6.2 Danneggiamenti .....	A124
<b>15 DATI TECNICI</b> .....	<b>A126</b>
15.1 Cedimento assiale dei cuscinetti .....	A128
15.2 Accoppiamenti .....	A130
15.3 Gioco interno radiale ed assiale .....	A132
15.4 Precarico e coppia di spunto .....	A134
15.5 Coefficienti di attrito ed ulteriori informazioni .....	A136
15.6 Sigle e caratteristiche dei grassi lubrificanti maggiormente utilizzati .....	A138

## TABELLE DIMENSIONALI

<b>Sommario</b> .....	<b>B2</b>
-----------------------	-----------

## PRESENTAZIONE DELLA PRODUZIONE NSK - APPENDICI TECNICHE

<b>Sommario</b> .....	<b>C 1</b>
Dal programma di produzione NSK .....	C 2
Tabella 1 Tabella di conversione dal sistema SI (Unità di misura internazionale) .....	C 8
Tabella 2 Tabella di conversione N-kgf .....	C10
Tabella 3 Tabella di conversione kg-lb .....	C11
Tabella 4 Tabella di conversione °C-°F .....	C12
Tabella 5 Tabella di conversione della viscosità .....	C13
Tabella 6 Tabella di conversione pollici-mm .....	C14
Tabella 7 Tabella di conversione durezza materiali ...	C16
Tabella 8 Proprietà fisiche e meccaniche dei materiali .....	C17
Tabella 9 Tolleranze di accoppiamento per albero ...	C18
Tabella 10 Tolleranze di accoppiamento per alloggiamento .....	C20
Tabella 11 Tolleranze ISO - Qualità di lavorazione IT ...	C22
Tabella 12 Fattore di velocità $f_n$ .....	C24
Tabella 13 Fattore di durata a fatica $f_n$ e durata a fatica L-L <sub>n</sub> .....	C25
Tabella 14 Elenco numerico dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici .....	C26



# 1. TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DEI CUSCINETTI VOLVENTI

## 1.1 Struttura e classificazione

I cuscinetti volventi sono generalmente composti da due anelli sui quali sono ricavate le piste di rotolamento, da una serie di corpi volventi e da una gabbia. Vengono suddivisi in cuscinetti radiali ed assiali, a seconda della direzione del carico principale; quindi, in funzione della forma costruttiva dei corpi volventi adottati, vengono suddivisi in cuscinetti a sfere ed a rulli. Ulteriori suddivisioni sono identificate in base alle differenze strutturali o alle specifiche dei cuscinetti.

La Fig. 1.1 riporta le tipologie più comuni dei cuscinetti e la denominazione dei singoli componenti, mentre nella Fig. 1.2 si può trovare una classificazione generale dei cuscinetti volventi.

## 1.2 Caratteristiche

Rispetto ai cuscinetti a strisciamento (bronzine), quelli volventi offrono numerosi vantaggi che si possono così sintetizzare:

- (1) La coppia di spunto o momento d'attrito all'avviamento è bassa e la differenza tra la coppia di spunto e quella di rotazione si riduce.
- (2) Con il progredire della standardizzazione a livello mondiale, i cuscinetti volventi offrono maggiori garanzie di intercambiabilità e reperibilità.
- (3) La manutenzione, la sostituzione e l'ispezione sono di facile esecuzione, data la semplicità della struttura che circonda i cuscinetti volventi.
- (4) Molte tipologie di cuscinetti volventi sono in grado di sopportare, contemporaneamente o separatamente, carichi sia radiali che assiali.
- (5) I cuscinetti volventi possono essere utilizzati in condizioni di temperatura estremamente diverse, senza perdere le proprie caratteristiche.
- (6) È possibile precaricare i cuscinetti volventi al fine di produrre un gioco negativo ed ottenere quindi una maggiore rigidità del sistema.

A quanto sinora esposto si deve aggiungere che le diverse tipologie di cuscinetti volventi presentano dei propri vantaggi specifici, sinteticamente riportati alle Pagg. A10-A12 e nella Tabella 1.1 (Pagg. A14 e A15).

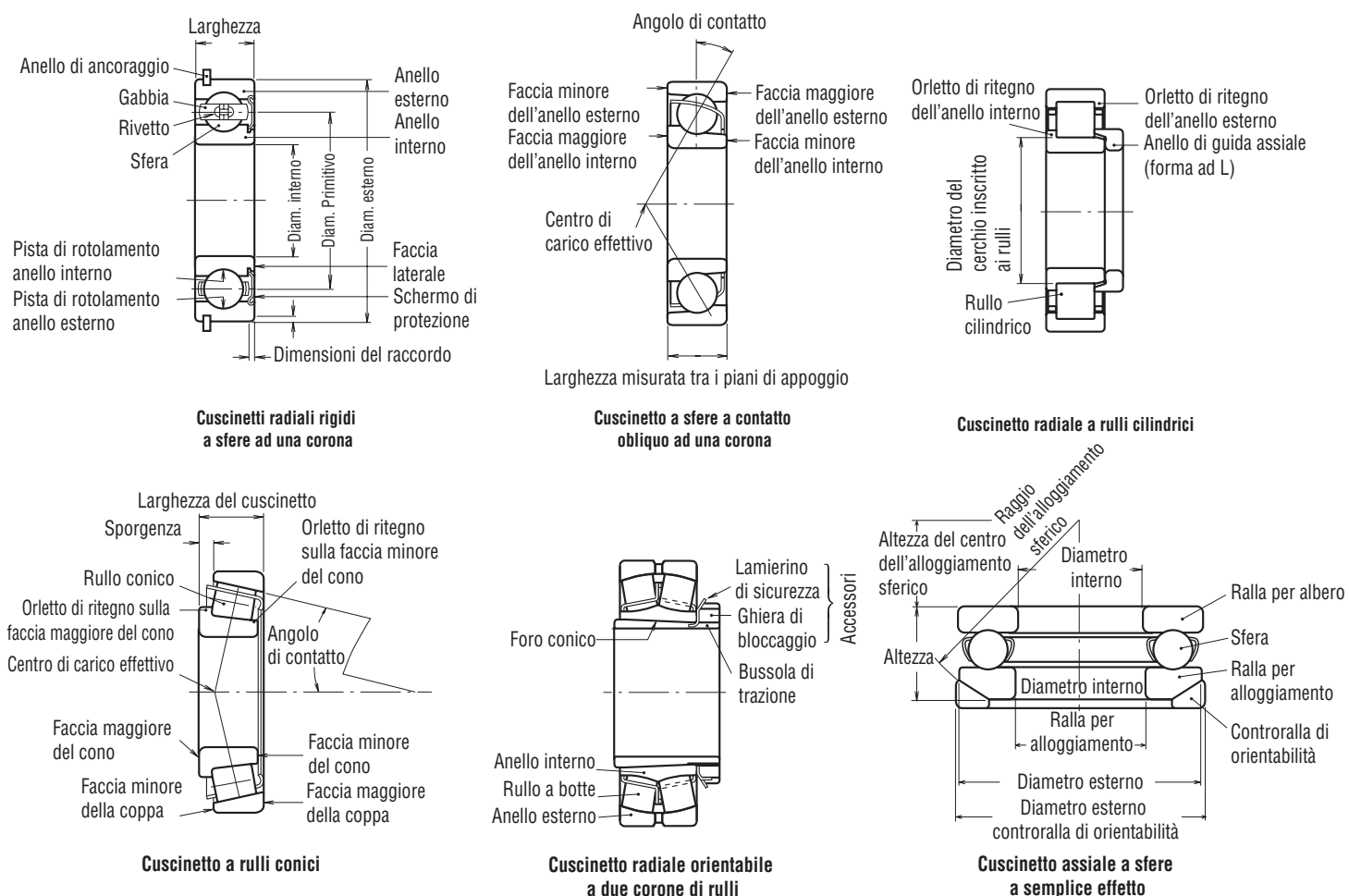


Fig. 1.1. Terminologia dei componenti del cuscinetto

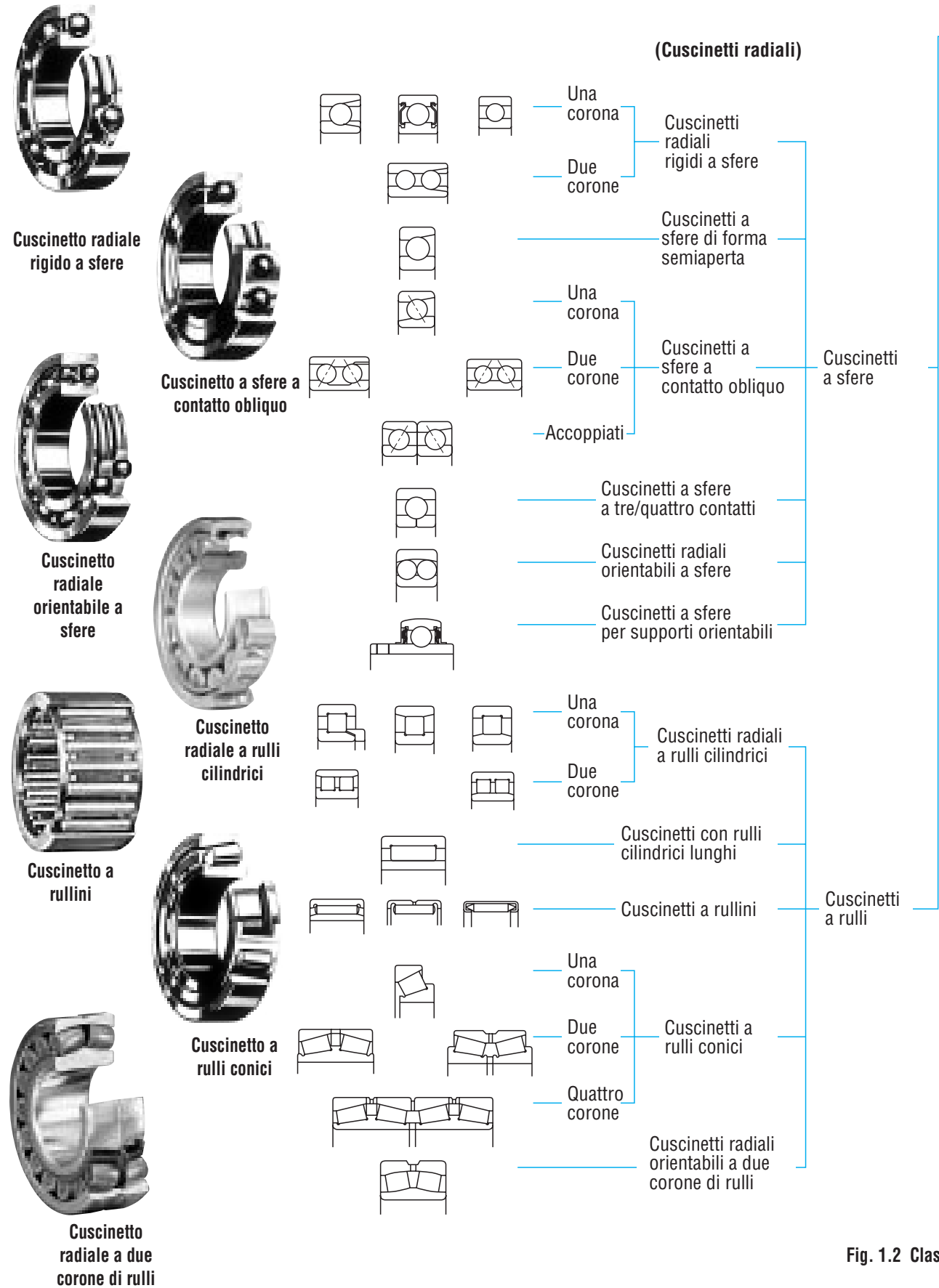
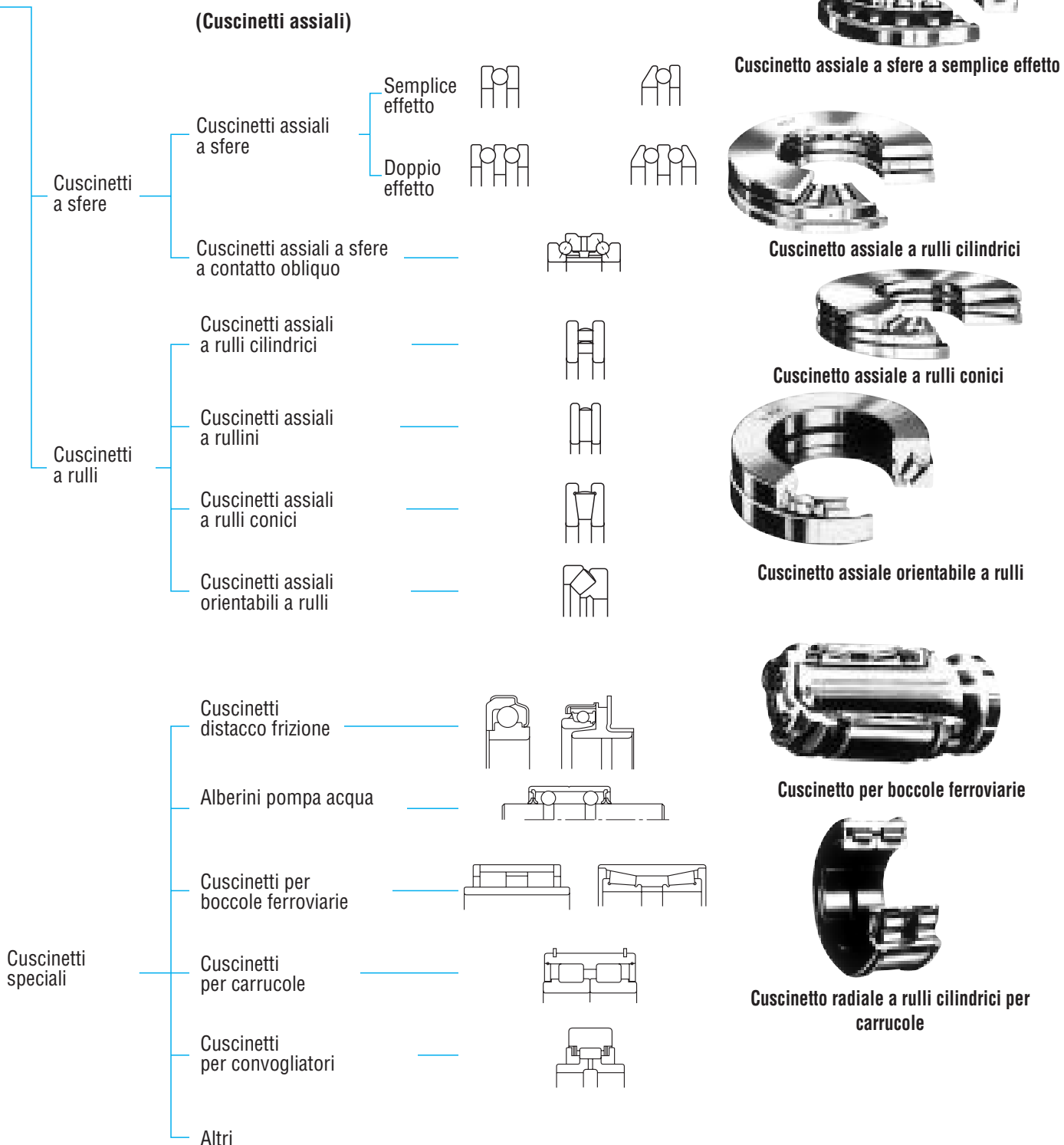


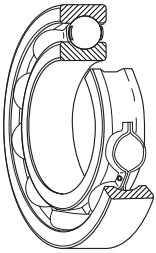
Fig. 1.2 Classificazione dei



**VOLVENTI**

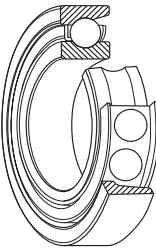


## Cuscinetti Radiali Rigidi a Sfere



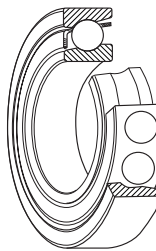
I cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona, costituiscono il tipo più comune di cuscinetti volventi, in quanto la gamma di applicazioni è estremamente ampia. La pista di rotolamento, tanto sull'anello interno quanto su quello esterno, si presenta come un arco circolare con il raggio di curvatura leggermente superiore a quello delle sfere. Oltre ai carichi radiali, possono supportare carichi assiali in entrambe le direzioni. Data la loro bassa coppia di rotolamento, risultano decisamente adatti per tutte quelle applicazioni in cui si richiedono velocità elevate e bassa perdita di potenza. Questi cuscinetti possono essere forniti nelle versioni aperte o chiuse; in quest'ultima versione possono essere dotati di schermi di protezione in acciaio o di tenute in gomma ancorate su uno o entrambi i lati e prelubrificati. Talvolta, per facilitare il montaggio, è previsto l'utilizzo di un anello di ancoraggio inserito in un'apposita sede. La tipologia di gabbia più comunemente utilizzata è quella in acciaio stampato.

## Cuscinetti a Sfere di Forma Semiaperta



Il disegno della pista di rotolamento dei cuscinetti a sfere di forma semiaperta risulta meno accentuato rispetto a quello dei corrispondenti cuscinetti radiali rigidi. Questo permette di realizzare l'anello esterno con un solo spallamento, consentendone anche la rimozione. Il vantaggio si presenta in sede di montaggio, in quanto offre la possibilità di montare separatamente i due anelli. Normalmente i cuscinetti di questo tipo vengono utilizzati in coppia. I cuscinetti a sfere di forma semiaperta sono di piccole dimensioni, hanno un diametro interno che varia dai 4 ai 20 mm e vengono generalmente applicati in alternatori, giroscopi, strumenti, ecc. In questi cuscinetti vengono solitamente utilizzate gabbie in ottone stampato.

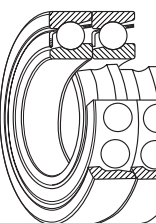
## Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo, ad Una Corona



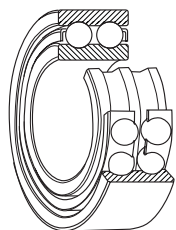
I cuscinetti di questo tipo sono in grado di supportare oltre ai carichi radiali, anche carichi assiali agenti in una sola direzione. Sono disponibili quattro versioni con angolo di contatto pari rispettivamente a 15°, 25°, 30° e 40°. La capacità di carico assiale supportabile aumenta con l'aumentare dell'angolo di contatto. Per applicazioni dove sono richieste velocità elevate, si preferisce l'utilizzo di angoli di contatto più piccoli. Generalmente sono montati in coppia ed il gioco assiale deve essere regolato in modo adeguato.

Nei cuscinetti standard vengono utilizzate gabbie in acciaio stampato o in resina poliammidica, ma per i cuscinetti di precisione dove l'angolo di contatto è inferiore a 30° si usano gabbie in resina poliammidica o fenolica.

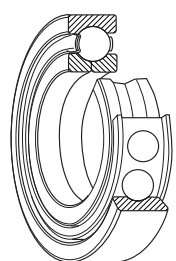
## Cuscinetti Accoppiati



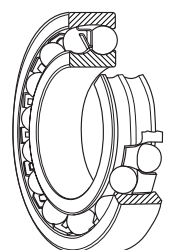
Si definisce "coppia" una combinazione di due cuscinetti radiali. Generalmente una coppia risulta costituita da due cuscinetti a sfere a contatto obliquo oppure da due cuscinetti a rulli conici. Le possibili disposizioni sono così sintetizzate: disposizione ad "X" (denominata anche "faccia a faccia") con le facce minori degli anelli esterni a contatto (suffisso DF), disposizione ad "O" (denominata anche "dorso a dorso") (suffisso DB) oppure disposizione in "tandem" con le facce minori degli anelli esterni rivolte nella medesima direzione (suffisso DT). Le coppie di cuscinetti montate secondo le disposizioni DF e DB sono in grado di assorbire carichi radiali oltre a carichi assiali in entrambe le direzioni. La disposizione DT viene utilizzata solo in presenza di un elevato carico assiale agente in una sola direzione; questo permette di distribuire equamente il carico sui singoli cuscinetti.

**Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo, a Due Corone**


Sinteticamente, i cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone rappresentano la fusione di due cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona montati con disposizione “dorso a dorso” con una differenza: dispongono di un solo anello interno ed uno esterno, entrambi dotati di pista di rotolamento. Questi cuscinetti sono in grado di sopportare carichi assiali in entrambe le direzioni.

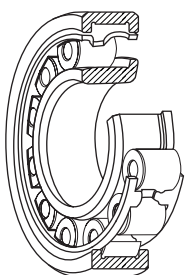
**Cuscinetti a Sfere a Quattro Contatti**


Nei cuscinetti a sfere a quattro contatti l’anello interno e quello esterno sono separabili poiché l’anello interno è realizzato in due metà. Il disegno interno permette di sostituire una coppia di cuscinetti a contatto obliquo nelle disposizioni “dorso a dorso” o “faccia a faccia”. Questi cuscinetti sono in grado di supportare carichi assiali in entrambe le direzioni, con un ingombro assiale molto contenuto. L’angolo di contatto corrisponde a 35°. La gabbia standard per questi cuscinetti è una gabbia massiccia in ottone.

**Cuscinetti Radiali Orientabili a Sfere**


L’anello interno è contraddistinto da due piste di rotolamento, mentre quello esterno da una sola, di forma sferica e con il centro di curvatura coincidente con l’asse del cuscinetto; questo consente all’asse dell’anello interno, delle sfere e della gabbia una certa mobilità intorno al centro del cuscinetto. Di conseguenza, un possibile disassamento tra le sedi, dovuto alla lavorazione oppure a un errore di montaggio, viene corretto automaticamente.

Questi cuscinetti possono essere forniti anche nella versione con foro conico per il montaggio con bussola di trazione.

**Cuscinetti Radiali a Rulli Cilindrici**


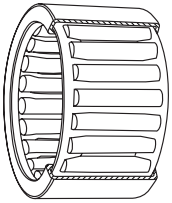
Nei cuscinetti di questo tipo, i rulli di forma cilindrica determinano un contatto di tipo lineare con le piste di rotolamento. Presentano un’elevata capacità di assorbimento del carico radiale e risultano adatti per alte velocità.

Vengono prodotti in numerose forme costruttive, caratterizzate dalla presenza o assenza degli orletti di ritegno laterali su uno od entrambi gli anelli; le denominazioni usuali sono NU, NJ, NUP, N, NF per i cuscinetti ad una corona ed NNU, NN per i cuscinetti a due corone. In tutti i casi, l’anello interno e l’anello esterno risultano separabili, con notevole vantaggio per le operazioni di montaggio.

In alcune esecuzioni speciali entrambi gli anelli di questi cuscinetti sono sprovvisti di orletti di ritegno, con conseguente possibilità di movimento assiale reciproco degli anelli; in questi casi si possono utilizzare come cuscinetti liberi. I cuscinetti radiali a rulli cilindrici in cui l’anello interno presenta due orletti di ritegno e l’anello esterno soltanto uno (o viceversa) sono in grado di supportare un carico assiale (di bassa entità) in una sola direzione. I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone sono contraddistinti da un’elevata rigidità radiale e sono utilizzati principalmente su macchine utensili di precisione.

Generalmente sono equipaggiati con gabbie in acciaio stampato oppure massicce in ottone, ma possono essere usate anche gabbie in resina poliammidica.

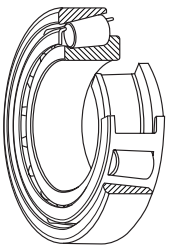
## Cuscinetti a Rullini



I cuscinetti a rullini contengono come corpi volventi una serie di rulli particolari, la cui lunghezza è pari a una misura 3-10 volte superiore rispetto al loro diametro. Ne consegue che il rapporto tra il diametro esterno del cuscinetto e quello del cerchio inscritto risulta basso, dando origine ad una capacità di carico radiale piuttosto elevata.

Sono disponibili diverse versioni, alcune delle quali non hanno l'anello interno. Gli astucci a rullini hanno un anello esterno in acciaio stampato, mentre le tipologie standard prevedono un anello esterno massiccio. È possibile ottenere anche gabbiette a rullini senza anelli. La maggior parte dei cuscinetti a rullini è equipaggiata con gabbie in acciaio stampato, ma in alcuni casi i cuscinetti possono essere a pieno riempimento (senza gabbia) per poter incrementare la capacità di carico.

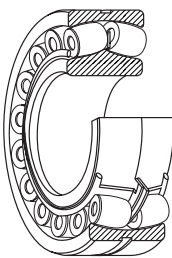
## Cuscinetti a Rulli Conici



I cuscinetti di questo tipo utilizzano come corpi volventi dei rulli conici guidati da un orletto di ritegno sulla faccia maggiore del cono. Questi cuscinetti sono in grado di supportare oltre ai carichi radiali, anche carichi assiali agenti in una sola direzione. La Serie HR, grazie all'aumento in termini di dimensioni e quantità dei rulli, presenta una capacità di carico incrementata.

Anche i cuscinetti a rulli conici, come quelli a sfere a contatto obliquo ad una corona, vengono montati in coppia per permettere di ottenere all'atto del montaggio una corretta regolazione del gioco assiale. Essendo un cuscinetto scomponibile, si può procedere al montaggio separato dei coni e delle coppe. I cuscinetti a rulli conici vengono suddivisi in tre tipologie a seconda del loro angolo di contatto che può essere normale, medio o forte. Sono disponibili anche cuscinetti a rulli conici a due ed a quattro corone. Per questi cuscinetti vengono solitamente impiegate gabbie in acciaio stampato.

## Cuscinetti Radiali Orientabili a Due Corone di Rulli



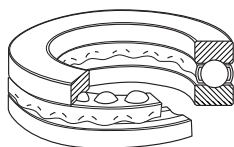
Questi cuscinetti presentano come corpi volventi dei rulli a forma di botte simmetriche tra l'anello interno, dotato di due piste di rotolamento, e l'anello esterno, con una sola pista di rotolamento di forma sferica e con il centro di curvatura coincidente con l'asse del cuscinetto. Questa caratteristica conferisce un'orientabilità simile a quella dei cuscinetti radiali orientabili a sfere. Ne consegue che in presenza di inflessione dell'albero oppure di disassamento tra le sedi si ottiene una correzione automatica dell'errore, evitando così un incremento di carico sul cuscinetto stesso.

I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sono in grado di supportare non soltanto elevati carichi radiali, ma anche carichi assiali in entrambe le direzioni. Essendo dotati di un'eccellente capacità di carico radiale, rappresentano la soluzione ideale per tutte le applicazioni contraddistinte da carichi elevati o da carichi d'urto.

Possono essere forniti con foro conico per un montaggio diretto su alberi conici oppure su alberi cilindrici utilizzando le opportune bussole di trazione o di pressione.

Per questi cuscinetti vengono solitamente utilizzate gabbie in acciaio stampato o massicce in ottone.

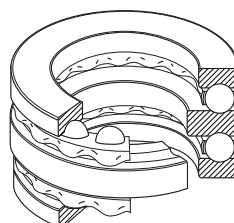
### Cuscinetti Assiali a Sfere a Semplice Effetto



I cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto si presentano con anelli simili a ralle sulla cui superficie è ricavata la pista di rotolamento. L'anello interno adiacente all'albero viene comunemente definito come ralla per albero, mentre quello esterno adiacente all'alloggiamento viene chiamato ralla per alloggiamento.

Nei cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto, tra le due corone di sfere viene interposto un anello centrale fissato assialmente all'albero.

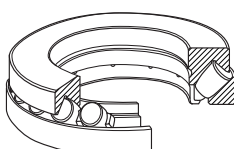
### Cuscinetti Assiali a Sfere a Doppio Effetto



Per applicazioni speciali dove si deve compensare eventuali errori di montaggio o dovuti a disallineamenti, vengono realizzati cuscinetti assiali a sfere con una controralla di orientabilità posta al di sotto della ralla per l'alloggiamento, dotata di un piano di appoggio sferico.

Di solito per i cuscinetti più piccoli si utilizzano gabbie in acciaio stampato, mentre per quelli di maggiori dimensioni si usano gabbie massicce in ottone.

### Cuscinetti Assiali Orientabili a Rulli



Questi cuscinetti presentano una ralla per alloggiamento sulla quale è ricavata una pista di rotolamento sferica; su questa andranno a ruotare i rulli a botte di forma asimmetrica, garantendo un assorbimento di eventuali errori di allineamento.

Sono contraddistinti da una capacità di carico assiale molto elevata, alla quale può essere aggiunta una capacità radiale limitata.

Solitamente per questi cuscinetti è prevista una gabbia in acciaio stampato o massiccia in ottone.

Tabella 1. Tipologie e caratteristiche

Tipologie		Cuscinetti radiali rigidi a sfere	Cuscinetti a sfere di forma semiaperta	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo, a due corone	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo, accoppiati	Cuscinetti a sfere a quattro contatti	Cuscinetti radiali orientabili a sfere	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a due corone	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, con orletto di guida
Capacità di carico	Carichi radiali										
	Carichi assiali								×	×	
	Carichi combinati								×	×	
Velocità elevata											
Precisione elevata											
Coppia di rotolamento e rumorosità contenute											
Rigidezza											
Adattabilità angolare											
Orientabilità								☆			
Separabilità degli anelli			☆				☆		☆	☆	☆
Supporto bloccato		☆			☆	☆	☆	☆			
Supporto libero		★			★	★	★	★	☆	☆	
Foro conico								☆		☆	
Note			Generalmente si montano due cuscinetti accoppiati.	Angoli di contatto di 15°, 25°, 30° e 40°; generalmente si montano due cuscinetti accoppiati; si rende necessaria la regolazione del gioco.		È possibile l'utilizzo di coppie con disposizione DF e DT, ma non l'impiego come supporto libero.		Angolo di contatto di 35°		Compresa la versione N	Compresa la versione INNU
Pag.		B5 B31	B5 B28	B47	B47 B66	B47	B47 B68	B73	B81	B81 B106	B81

Eccellente   
 Buono   
 Discreto   
 Scarso   
 × Inadeguato   
 ← Unidirezionale   
 ↔ Bidirezionale  
 ☆ Fattibile   
 ★ Fattibile, ma occorre consentire la dilatazione dell'albero attraverso le superfici di accoppiamento dei cuscinetti.

## dei cuscinetti volventi

Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, con anello di guida assiale	Cuscinetti a rullini	Cuscinetti a rulli conici	Cuscinetti a rulli conici, a due o più corone	Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	Cuscinetti assiali a sfere	Cuscinetti assiali a sfere con controrolla di orientabilità	Cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, a due corone	Cuscinetti assiali a rulli cilindrici	Cuscinetti assiali a rulli conici	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	Pag.
											—
											—
	x										—
					x	x					A18 A37
											A19 A58 A81
											A19
											A19 A96
					x		x	x	x		A18 Vedere le pagine blu che precedono ogni singola tipologia.
				☆		☆				☆	A18
☆	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	A19 A20
☆			☆	☆							A20 ~A21
	☆		★	★							A20 ~A27
				☆							A80 A118 A122
Compresa la versione NUP		Generalmente si montano due cuscinetti accoppiati: si rende necessaria la regolazione del gioco.	Sono disponibili anche le versioni KH e KV, ma si consiglia l'impiego come supporto libero.					Compresi i cuscinetti assiali a rullini		Da utilizzare solo con lubrificazione ad olio	
B81	—	B111	B111 B172 B295	B179	B203	B203	B231	B203 B220	—	B203 B224	

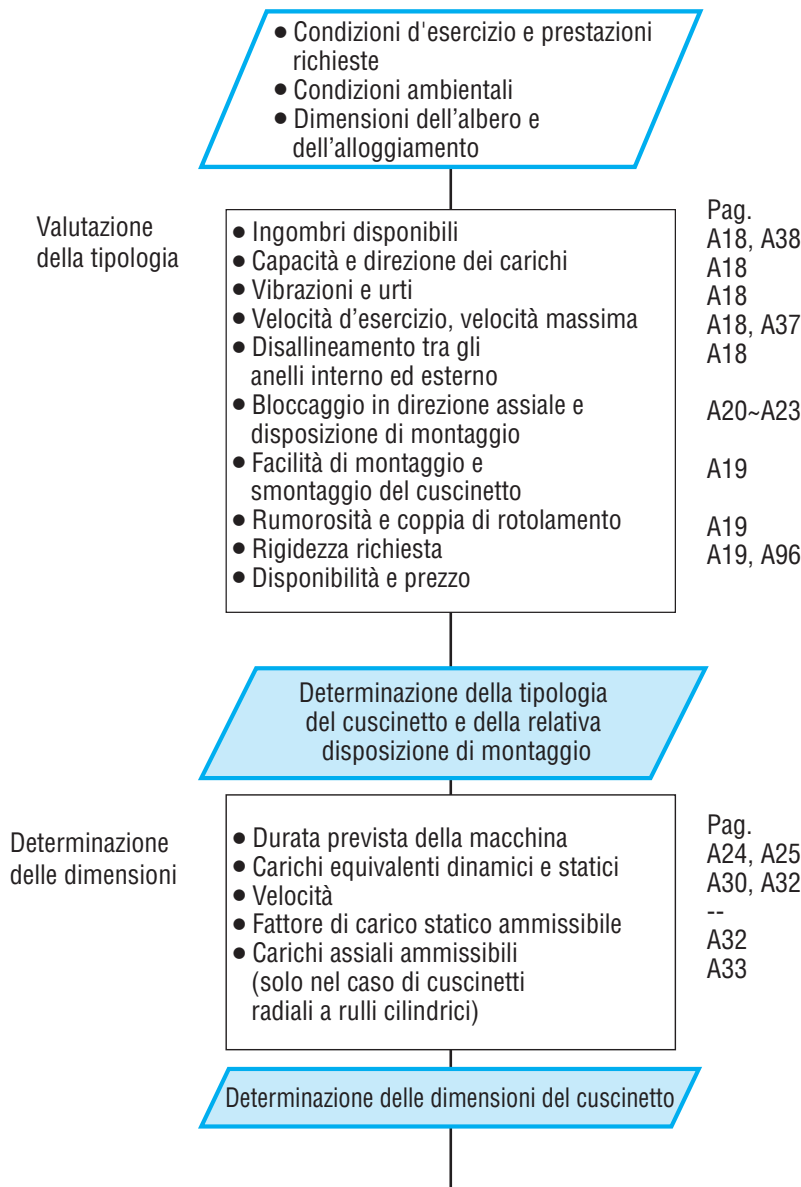
## 2. PROCEDURA PER LA SELEZIONE

Le applicazioni dei cuscinetti volventi risultano pressoché innumerevoli, così come estremamente varie risultano le condizioni operative e gli ambienti applicative. Se a questo si aggiunge il continuo progredire della tecnologia, si accentua maggiormente la diversità delle condizioni di esercizio e dei requisiti che i cuscinetti devono soddisfare. È necessario, quindi, considerare con cura i vari aspetti per poter scegliere il cuscinetto più adatto alle proprie esigenze tra le svariate tipologie e dimensioni disponibili.

Generalmente il cuscinetto viene scelto in funzione delle condizioni di esercizio, della sua configurazione, della facilità di manipolazione e quindi di montaggio sulla macchina, degli ingombri disponibili, della reperibilità, del costo economico, ecc. Il passo successivo è quello di decidere le dimensioni del cuscinetto, così da soddisfare i requisiti in termini di durata del medesimo. Oltre ad un

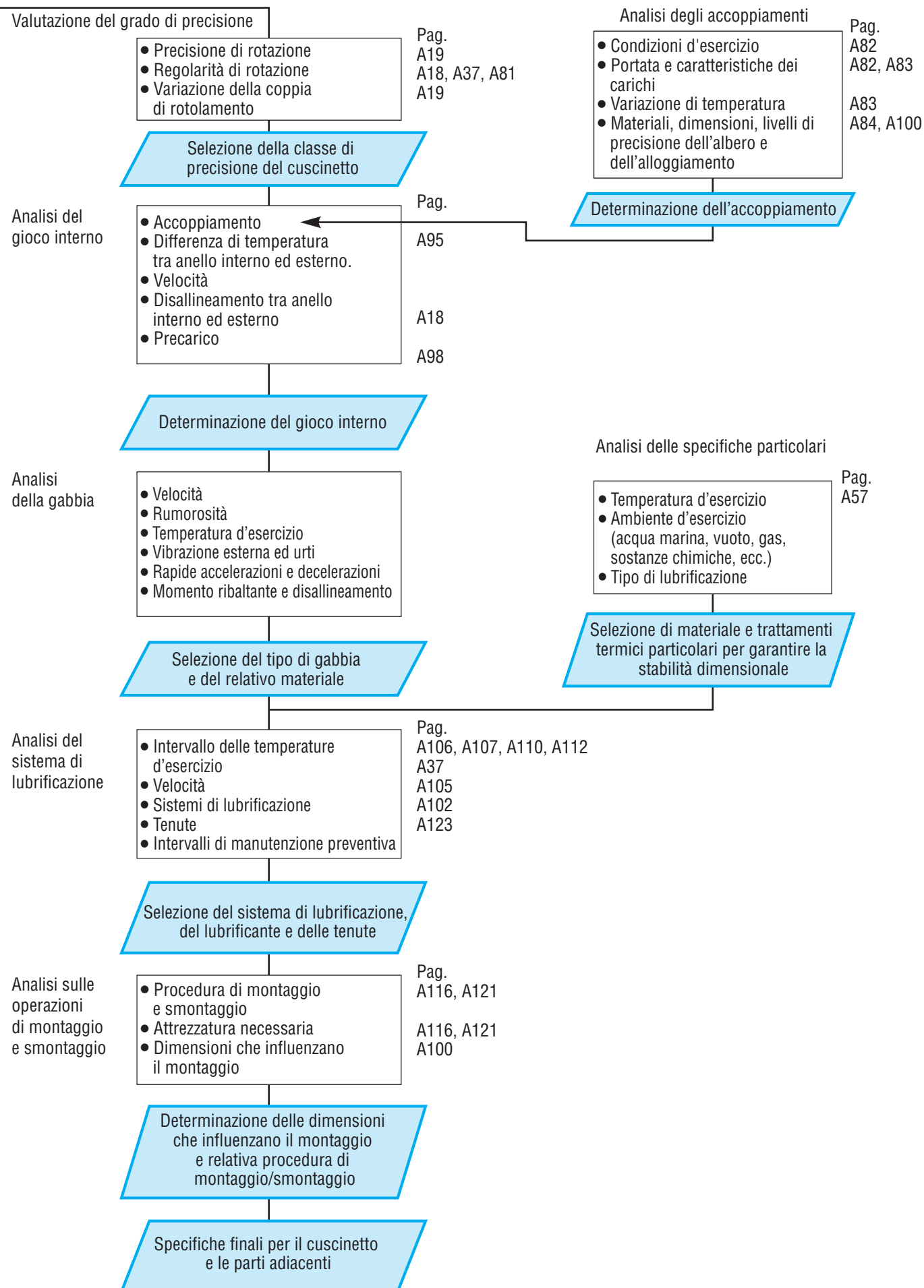
importante parametro come la durata a fatica, bisogna tener conto della temperatura di esercizio, della durata del lubrificante, del grado di rumorosità e vibrazioni consentite, dell'usura e di altri fattori che possono incidere notevolmente sul risultato prefissato. Non esiste una procedura fissa a cui attenersi per scegliere un cuscinetto, per cui è buona norma considerare l'esperienza fatta con applicazioni simili e fare riferimento agli studi relativi e ad eventuali esigenze particolari connesse con l'applicazione specifica. Non esitate a rivolgerVi alla filiale NSK - dove è a disposizione il nostro Servizio Tecnico - qualora dobbiate scegliere i cuscinetti per nuove applicazioni, per condizioni di lavoro insolite o per ambienti di lavoro particolarmente critici.

Lo schema sottostante (Fig. 2.1) mostra un esempio di procedura per la selezione del cuscinetto.



**Fig. 2.1** Diagramma di flusso per la selezione dei cuscinetti volventi





### 3. SELEZIONE

#### 3.1 Ingombro disponibile

L'ingombro che solitamente si ha a disposizione per il cuscinetto volvente e le sue parti adiacenti risulta quasi sempre limitato, quindi durante la fase di selezione del cuscinetto sarebbe preferibile rimanere nei valori prefissati. Nella maggior parte dei casi, la dimensione principale determinata in fase di progetto della macchina risulta essere il diametro dell'albero, per cui il cuscinetto viene scelto in base alle dimensioni del diametro interno. La costruzione dei cuscinetti volventi avviene secondo numerose serie dimensionali e diverse tipologie, alle quali si aggiungono versioni più o meno standard ed è necessario scegliere tra queste la soluzione ottimale. La Fig. 3.1 riporta le serie dimensionali dei cuscinetti radiali prodotte nelle corrispondenti tipologie.

#### 3.2 Capacità di carico

La costruzione interna del cuscinetto determina in maniera strettamente correlata la capacità di carico assiale con quella radiale (vedere pag. A24). Questa correlazione viene messa in risalto nella Fig. 3.2 dove, confrontando cuscinetti della medesima serie dimensionale, si evidenzia che i cuscinetti a rulli si distinguono per una capacità di carico più elevata rispetto a quelli a sfere, con conseguenti prestazioni migliori in presenza di carichi d'urto.

#### 3.3 Velocità ammissibile

La velocità massima raggiungibile dai cuscinetti volventi non varia solo in funzione della tipologia del cuscinetto, ma anche delle sue dimensioni, del tipo di gabbia, dei carichi agenti, del sistema di lubrificazione adottato, del sistema di tenuta, della dissipazione di calore prodotto, ecc. Nella Fig. 3.3 sono state ordinate le tipologie dei cuscinetti, assumendo come base comune il sistema di lubrificazione a bagno d'olio, partendo dai cuscinetti con maggiore velocità per arrivare a quelli con minore velocità.

#### 3.4 Adattabilità angolare

A causa di inflessione dell'albero dovuta ai carichi applicati, di errori dimensionali dell'albero e/o dell'alloggiamento e di errori durante il montaggio, gli anelli del cuscinetto possono risultare leggermente disassati tra di loro. Il disassamento ammissibile è strettamente correlato alla tipologia del cuscinetto ed alle condizioni di esercizio; solitamente è ammesso un angolo non superiore a 0,0012 radianti (4'). Ovviamente i cuscinetti a rulli sono molto più sensibili a tale errore, rispetto ai cuscinetti a sfere. Quando si prevede un disassamento piuttosto consistente, si consiglia di scegliere cuscinetti orientabili, come ad esempio cuscinetti radiali orientabili a sfere od a rulli e supporti orientabili (Fig. 3.4 e 3.5).

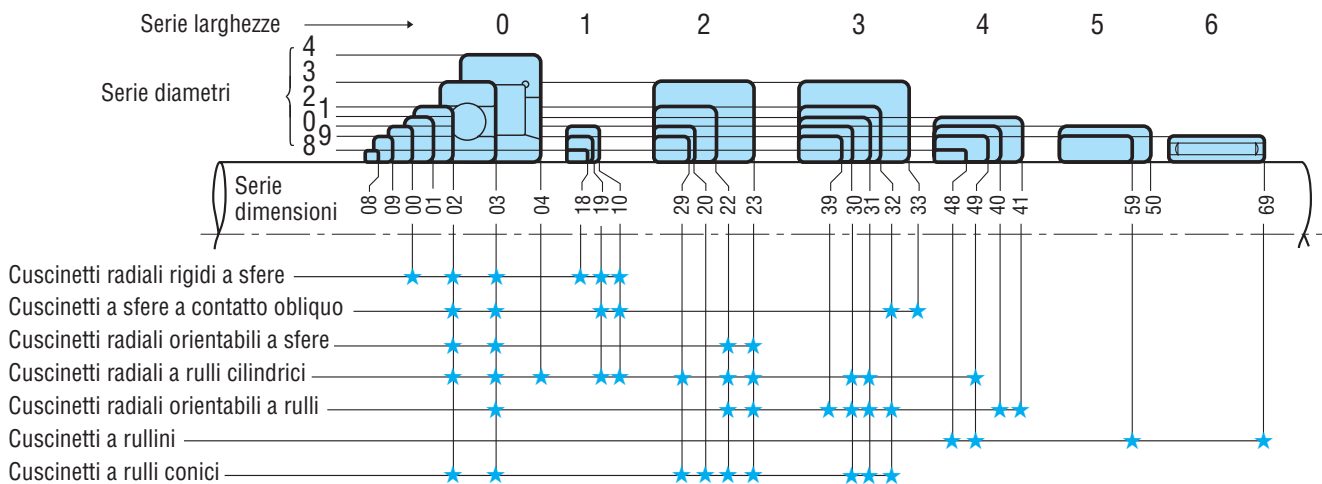


Fig. 3.1 Serie dimensionali dei cuscinetti radiali

Tipologie	Capacità di carico radiale				Capacità di carico assiale			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti radiali <sup>(1)</sup> a rulli cilindrici	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti a rulli conici	1	2	3	4	1	2	3	4
Cuscinetti radiali orientabili a rulli	1	2	3	4	1	2	3	4

(nota 1) Le versioni dotate di orletti di ritengo possono concorrere alla trasmissione di carichi assiali.

Fig. 3.2 Correlazione tra tipologie e capacità di carico dei cuscinetti

Tipologie	Velocità relativa ammissibile				
	1	4	7	10	13
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	1	4	7	10	13
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	1	4	7	10	13
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	1	4	7	10	13
Cuscinetti a rullini	1	4	7	10	13
Cuscinetti a rulli conici	1	4	7	10	13
Cuscinetti radiali orientabili a rulli	1	4	7	10	13
Cuscinetti assiali orientabili a rulli	1	4	7	10	13

Note  $\longrightarrow$  Lubrificazione a bagno d'olio  
 $\dashrightarrow$  Possibile aumento della velocità limite con specifiche particolari

Fig. 3.3 Correlazione tra tipologie di cuscinetti e velocità raggiungibili

Per ciascuna tipologia di cuscinetti, il disassamento ammissibile viene indicato all'inizio delle Tabelle Dimensionali (pagine azzurre).

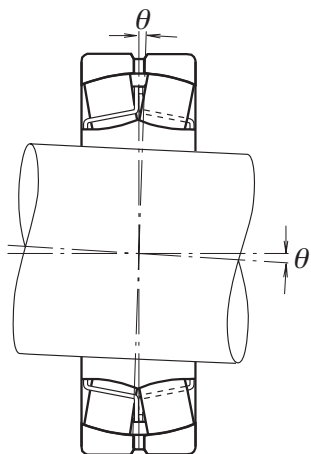


Fig. 3.4 Disassamento ammissibile nei cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli

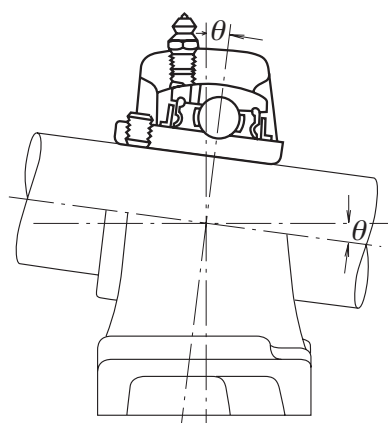


Fig. 3.5 Disassamento ammissibile nei supporti orientabili

Tipologia	Miglior classe di precisione prevista	Parametro di confronto della precisione radiale di rotazione				
		1	2	3	4	5
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	ISO 2	→				
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	ISO 2	→				
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	ISO 2	→				
Cuscinetti a rulli conici	ISO 4	→	→			
Cuscinetti radiali orientabili a rulli	Normale	→	→	→	→	→

Fig. 3.6 Comparazione tra tipologie di cuscinetti in relazione alla massima precisione radiale di rotazione relativa all'anello interno

### 3.5 Rigidezza

Quando si applicano dei carichi ad un cuscinetto volvente si determina una deformazione elastica nelle zone di contatto tra i corpi volventi e le piste di rotolamento. Quindi la rigidezza del cuscinetto è determinata dal rapporto tra il carico applicato ed il valore della deformazione elastica che interessa l'anello interno, l'anello esterno ed i corpi volventi. Per i mandrini di macchine utensili, al fine di evitare cedimenti anomali, è indispensabile avere cuscinetti con una rigidezza elevata, o comunque simile a quella del sistema collegato. Poiché i cuscinetti a rulli subiscono una minore deformazione dovuta al carico, essi vengono scelti con maggior frequenza rispetto a quelli a sfere. Qualora sia richiesta una rigidezza estremamente elevata nei cuscinetti a sfere, viene previsto un precarico dei cuscinetti stessi. Precaricare significa dare un gioco negativo tra corpi volventi e piste di rotolamento, ovvero i corpi volventi ruotano su una pista di rotolamento, la cui configurazione teorica risulta interna a quella reale. Generalmente i cuscinetti a sfere a contatto obliquo e i cuscinetti a rulli conici vengono precaricati all'atto del montaggio.

### 3.6 Livello di silenziosità e coppia di rotolamento

I cuscinetti volventi NSK sono prodotti secondo un alto grado di precisione, quindi fenomeni come la rumorosità e la coppia di rotolamento sono ridotti a valori minimi. In particolare, per i cuscinetti radiali rigidi a sfere e quelli a rulli cilindrici si tende a selezionare il livello di silenziosità in relazione all'applicazione a cui sono destinati. Per i cuscinetti a sfere di piccole dimensioni e di alta precisione viene specificata la coppia di spunto. I cuscinetti radiali rigidi a sfere si consigliano per tutte quelle applicazioni in cui sono richiesti un basso livello di rumorosità e di coppia di rotolamento, come ad esempio motori elettrici e strumenti di misura.

### 3.7 Precisione di rotazione

Per i mandrini delle macchine utensili che richiedono un'alta precisione di rotazione oltre a velocità elevate o per quelle applicazioni caratterizzate esclusivamente da velocità elevate, come ad esempio i compressori, si tende ad usare generalmente cuscinetti di precisione realizzati nelle classi ISO 5, ISO 4 oppure ISO 2.

La precisione di rotazione dei cuscinetti volventi viene identificata in vari modi e le classi di precisione variano in funzione della forma costruttiva del cuscinetto. Nella Fig. 3.6 si mette a confronto la precisione radiale di rotazione dell'anello interno alla relativa precisione di rotazione massima ottenibile su ciascuna tipologia di cuscinetti. Per le applicazioni che richiedono una precisione di rotazione elevata, risultano particolarmente adatti i cuscinetti radiali rigidi a sfere, i cuscinetti a sfere a contatto obliquo ed i cuscinetti radiali a rulli cilindrici.

### 3.8 Montaggio e smontaggio

I tipi di cuscinetti separabili, come i cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a rullini ed a rulli conici, risultano comodi da montare e smontare. Si consigliano queste tipologie per tutte quelle applicazioni dove sono frequenti le operazioni di montaggio e smontaggio per controlli periodici. I cuscinetti radiali orientabili a sfere ed a rulli con foro conico offrono anch'essi una notevole facilità di montaggio e smontaggio, grazie all'utilizzo di apposite bussole.

## 4. DISPOSIZIONE DI MONTAGGIO

In linea generale, è d'uso comune supportare gli alberi di macchine con almeno due cuscinetti. Considerando la disposizione di montaggio dei supporti stessi, è opportuno analizzare anche le seguenti condizioni:

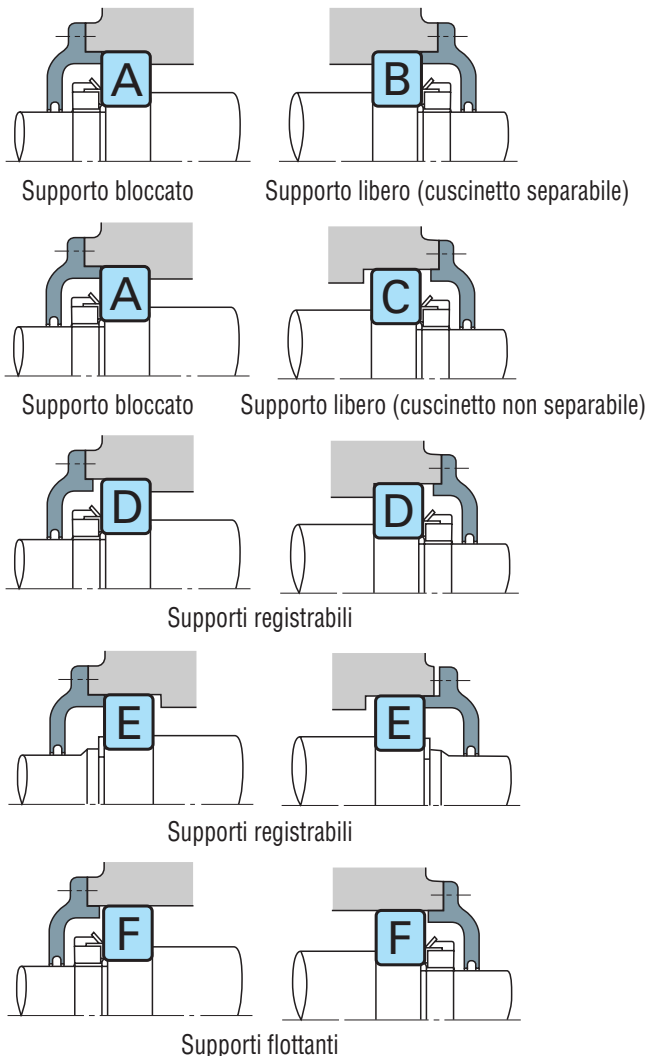
- (1) Espansione o contrazione dell'albero dovute a variazioni di temperatura.
- (2) Facilità di montaggio e smontaggio del cuscinetto.
- (3) Disassamento tra l'anello interno ed esterno dovuto a un'inflessione dell'albero o ad un errore di montaggio.
- (4) Rigidezza dell'intero sistema comprendente i cuscinetti e il relativo sistema di precarico.
- (5) Capacità di sostenere e di trasmettere i carichi stessi nei punti appropriati.

### 4.1 Cuscinetti per "supporti liberi" e "supporti bloccati"

Dei cuscinetti che equipaggiano un albero, uno soltanto può agire come "supporto bloccato", ovvero essere in grado di fissare assialmente l'albero. Per questa funzione si deve scegliere una tipologia di cuscinetto in grado di supportare carichi assiali e radiali. Tutti gli altri cuscinetti devono agire come "supporti liberi", cioè in grado di trasmettere solo carichi radiali, così da scaricare la contrazione o l'allungamento dell'albero dovuto alle differenze di temperatura. Se le misure atte a scaricare

i fenomeni di contrazione o allungamento dell'albero sono insufficienti, si instaurano sui cuscinetti dei carichi assiali anomali con conseguente cedimento prematuro degli stessi. In qualità di "supporto libero" si consiglia l'utilizzo di tutti quei cuscinetti con anelli separabili, come cuscinetti radiali a rulli cilindrici (tipi NU, N) od a rullini, che sono liberi di muoversi assialmente. Utilizzando queste tipologie, anche le operazioni di montaggio e di smontaggio risultano più facili. Quando non è possibile utilizzare cuscinetti con anelli separabili come "supporto libero", si preferisce adottare un accoppiamento libero tra l'anello esterno e l'alloggiamento al fine di consentire il movimento assiale dell'albero che ruota insieme al cuscinetto. In casi particolari tale allungamento viene compensato da un accoppiamento libero tra l'anello interno e l'albero.

Qualora la distanza tra i cuscinetti risulti ridotta e l'effetto dell'allungamento o della contrazione dell'albero trascurabile, si preferisce adottare una coppia di cuscinetti a sfere a contatto obliquo oppure di cuscinetti a rulli conici montati in contrapposizione. Il gioco assiale, ovvero il possibile movimento assiale del gruppo deve essere registrato - una volta effettuato il montaggio - mediante ghiera o rasamenti calibrati.



#### POSIZIONE A

- Cuscinetto radiale rigido a sfere
- Coppia di cuscinetti a sfere a contatto obliquo
- Cuscinetto a sfere a contatto obliquo a due corone
- Cuscinetto radiale orientabile a sfere
- Cuscinetto radiale a rulli cilindrici con orletto di ritegno (tipi NH, NUP)
- Cuscinetto a rulli conici, a due corone
- Cuscinetto radiale orientabile a due corone di rulli

#### POSIZIONE B

- Cuscinetto radiale a rulli cilindrici (tipi NU, N)
- Cuscinetto a rullini (tipo NA, ecc.)

#### POSIZIONE C <sup>(1)</sup>

- Cuscinetto radiale rigido a sfere
- Coppia di cuscinetti a sfere a contatto obliquo (disposizione dorso a dorso)
- Cuscinetto a sfere a contatto obliquo a due corone
- Cuscinetto radiale orientabile a sfere
- Cuscinetto a rulli conici, a due corone (tipo KBE)
- Cuscinetto radiale orientabile a due corone di rulli

#### POSIZIONE D, E <sup>(2)</sup>

- Cuscinetto a sfere a contatto obliquo
- Cuscinetto a rulli conici
- Cuscinetto a sfere di forma semiaperta
- Cuscinetto radiale a rulli cilindrici (tipi NJ, NF)

#### POSIZIONE F

- Cuscinetto radiale rigido a sfere
- Cuscinetto radiale orientabile a sfere
- Cuscinetto radiale orientabile a due corone di rulli

#### Note:

- (1) In questa configurazione, l'allungamento e la contrazione dell'albero vengono scaricati sul diametro esterno dell'anello esterno; in casi particolari questo avviene attraverso il diametro interno.
- (2) Per ciascuna tipologia si utilizzano due cuscinetti in contrapposizione.

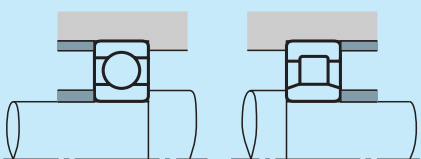
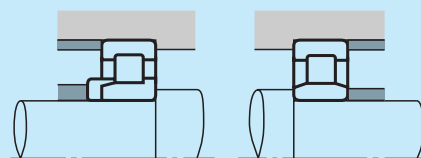
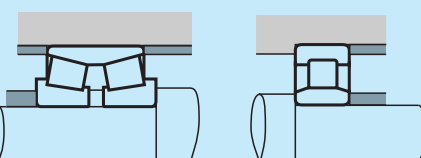
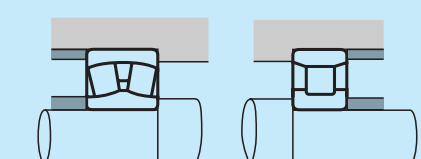
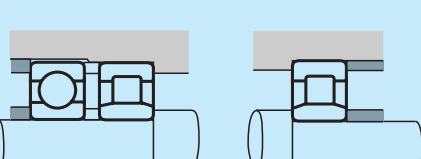
Fig. 4.1 Disposizioni di montaggio e tipologia dei cuscinetti

La distinzione tra supporto libero e bloccato e tra le altre ulteriori disposizioni di montaggio è illustrata nella Fig. 4.1.

## 4.2 Esempi di disposizione di montaggio

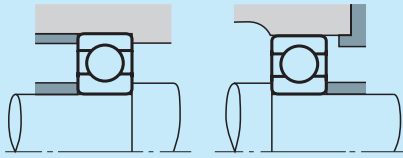
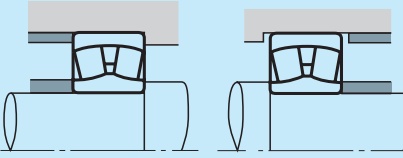
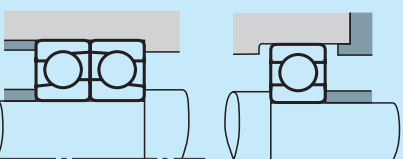
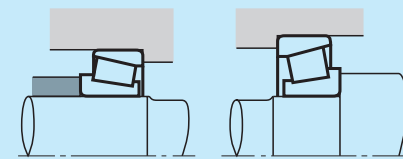
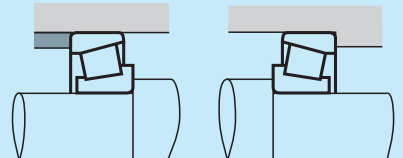
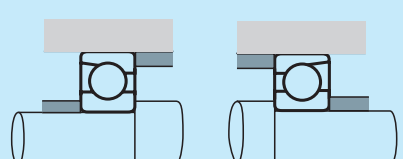
La Tabella 4.1 offre una panoramica di alcune tra le disposizioni di montaggio più rappresentative che tengono conto anche del precarico e della rigidità dell'assemblaggio, dell'allungamento o della contrazione dell'albero, dell'errore di montaggio, ecc.

**Tabella 4.1 Disposizioni di montaggio più rappresentative e relativi esempi applicativi**

Disposizioni di montaggio		Note	Esempi applicativi
Supporto bloccato	Supporto libero		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si tratta di una disposizione di montaggio comune, in cui non si verifica l'applicazione sui cuscinetti di carichi eccessivi anche in caso di allungamento o contrazione dell'albero.</li> <li>○ Se l'errore di montaggio è minimo, la soluzione risulta adatta per velocità elevate.</li> </ul>	Motori elettrici di medie dimensioni, soffiatori e compressori
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ È in grado di sopportare carichi elevati, carichi d'urto ed inoltre può assorbire un carico assiale.</li> <li>○ Tutte le tipologie di cuscinetti assiali a rulli cilindrici sono separabili. Questo si rivela particolarmente utile quando è necessario un montaggio con interferenza per entrambi gli anelli.</li> </ul>	Motori di trazione per applicazioni ferrotranviarie
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usata quando i carichi agenti sono di elevata entità.</li> <li>○ Si tratta di un montaggio tipo "dorso a dorso" per ottenere la massima rigidità del supporto bloccato.</li> <li>○ L'albero e l'alloggiamento devono essere entrambi caratterizzati da un elevato grado di precisione e l'errore di montaggio deve risultare minimo.</li> </ul>	Vie a rulli di acciaierie, mandrini di torni
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anche questa disposizione è ottimale quando è necessario che entrambi gli anelli siano montati con interferenza. Non si possono applicare carichi assiali elevati.</li> </ul>	Cilindri di calandre per cartiere, boccole di locomotive diesel
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adatta per alte velocità e carichi radiali elevati. Si possono applicare carichi assiali, ma di moderata entità.</li> <li>○ È necessario provvedere a un accoppiamento con gioco tra l'anello esterno del cuscinetto radiale rigido a sfere e l'alloggiamento per evitare che risulti soggetto a carico radiale.</li> </ul>	Riduttori di locomotive diesel

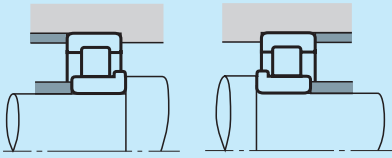
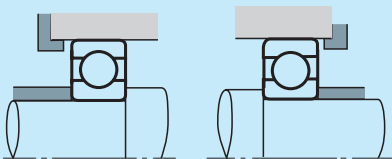
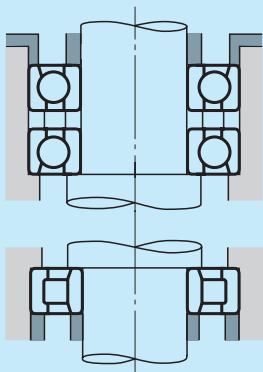
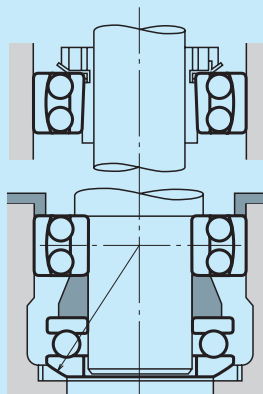
Continua alla pagina successiva

**Tabella 4.1 Disposizioni di montaggio più rappresentative e relativi esempi applicativi (segue)**

Disposizioni di montaggio		Note	Esempi applicativi
Supporto bloccato	Supporto libero		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Disposizione più comune.</li> <li>○ Oltre ai carichi radiali, può sostenere anche moderati carichi assiali.</li> </ul>	Pompe, trasmissioni automobilistiche
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si tratta della disposizione più idonea, quando si è in presenza di un errore di montaggio o di inflessioni dell'albero.</li> <li>○ Utilizzata spesso per applicazioni industriali e di uso generale, nelle quali si deve far fronte a carichi di notevole entità.</li> </ul>	Riduttori di velocità, vie a rulli di acciaierie, ruote per gru di carroponte.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adatta in caso di carichi assiali agenti in entrambe le direzioni ed abbastanza elevati.</li> <li>○ Si possono impiegare cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone, invece di una combinazione di due cuscinetti a sfere a contatto obliquo.</li> </ul>	Riduttori ruota elicoidale-vite senza fine
Disposizione "registrabile"		Note	Esempi applicativi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Questa disposizione viene adottata perché in grado di sopportare carichi elevati e carichi d'urto.</li> <li>○ La disposizione "dorso a dorso" risulta ideale quando si ha una distanza ridotta tra i cuscinetti e quando sono applicati momenti ribaltanti.</li> <li>○ La disposizione "faccia a faccia" facilita il montaggio quando è necessario avere una condizione di interferenza sull'anello interno. In generale assorbe meglio gli errori derivati da flessioni dell'albero.</li> <li>○ Per adottare questa disposizione con precarico, fare attenzione al valore del precarico stesso e alla sua regolazione.</li> </ul>	Supporto pignone di differenziale automobilistico, ruote auto anteriori e posteriori, riduttori ruota elicoidale-vite senza fine
			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilizzata per velocità elevate in presenza di carichi radiali non troppo elevati e carichi assiali moderati.</li> <li>○ Garantisce una buona rigidità dell'albero mediante il sistema di precarico.</li> <li>○ Per l'assorbimento di momenti ribaltanti, la disposizione "dorso a dorso" è da preferire alla disposizione "faccia a faccia".</li> </ul>	Mandrini di rettifica

Continua alla pagina successiva



Disposizione "flottante"	Note	Esempi applicativi
 <p>Montaggio NJ + NJ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Può supportare carichi elevati e carichi d'urto.</li> <li>○ Si può adottare se è necessaria una certa interferenza di montaggio per entrambi gli anelli.</li> <li>○ Fare attenzione che il gioco assiale non si riduca troppo durante il funzionamento.</li> <li>○ È anche possibile il montaggio della versione NF + NF.</li> </ul>	<p>Riduttori per macchine da cantiere</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Montaggio generalmente usato con una molla a lato dell'anello esterno di uno dei cuscinetti.</li> </ul>	<p>Motori elettrici, riduttori e pompe di piccole dimensioni</p>
Disposizione verticale	Note	Esempi applicativi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Come "supporto bloccato" si utilizzano coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo.</li> <li>○ Come "supporto libero" si adottano cuscinetti radiali a rulli cilindrici.</li> </ul>	<p>Motori elettrici verticali</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il centro del raggio dell'alloggiamento sferico deve coincidere con quello del cuscinetto radiale orientabile a sfere.</li> <li>○ Il cuscinetto superiore agisce come "supporto libero".</li> </ul>	<p>Apritoid meccanici verticali (macchine per filatura e tessitura).</p>

## 5. DIMENSIONAMENTO

### 5.1 Durata

Le diverse funzioni richieste ad un cuscinetto volvente variano in relazione alle applicazioni e devono essere garantite per un certo periodo di tempo. Anche se i cuscinetti vengono montati con cura ed operano correttamente, nel tempo può verificarsi un decadimento delle loro prestazioni dovuto a una diminuzione della precisione di rotazione, ad un deterioramento del lubrificante, ad uno sfaldamento per fatica delle superfici di rotolamento, il che porta ad un aumento del livello di rumorosità e vibrazioni.

La durata del cuscinetto, nel senso più ampio del termine, corrisponde al periodo durante il quale il cuscinetto continua a funzionare ed è in grado di svolgere in maniera soddisfacente le funzioni richieste. La durata del cuscinetto si può anche definire durata al rumore, all'abrasione, del lubrificante o a fatica, a seconda del fattore che causa la perdita delle caratteristiche funzionali del cuscinetto. Oltre ai fenomeni di durata sopra esaminati dovuti al deterioramento, i cuscinetti possono avere cedimenti quando si verificano condizioni particolari quali grippaggi, rotture, incrinature, incisioni degli anelli, usura delle tenute o danneggiamenti vari. Queste condizioni non devono essere considerate normali, in quanto sono spesso il risultato di errori di selezione del cuscinetto, di progettazione o costruzione impropria delle parti adiacenti al cuscinetto, di montaggio non corretto o manutenzione insufficiente.

#### 5.1.1 Durata a fatica da rotolamento e durata a fatica nominale

Quando i cuscinetti volventi operano sotto carico, le piste di rotolamento dell'anello interno, esterno ed i corpi volventi sono soggetti ad uno sforzo ciclico ripetitivo. A causa della fatica del materiale sulle superfici di contatto delle piste di rotolamento e dei corpi volventi, può succedere che si possano staccare dal cuscinetto delle particelle simili a piccole scaglie. Questo fenomeno si definisce "sfaldamento" e la Fig. 5.1 ne riporta un esempio. La durata a fatica da rotolamento è rappresentata dal numero totale di giri, dopo i quali sulla superficie del cuscinetto inizierà il fenomeno di sfaldamento dovuto alla sollecitazione ciclica. Questo fenomeno viene definito durata a fatica. Come evidenziato nella Fig. 5.2, anche per cuscinetti apparentemente identici (appartenenti alla stessa tipologia, con le medesime dimensioni, stesso materiale e trattamento termico) il valore della durata a fatica da rotolamento varia enormemente persino quando sono sottoposti a condizioni operative identiche. Tutto ciò è dovuto al fatto che lo sfaldamento dei materiali per fatica risulta soggetto a molte altre variabili. Conseguentemente si preferisce usare la durata a fatica nominale rispetto alla durata a fatica da rotolamento, in quanto quest'ultima viene trattata come fenomeno statistico. Supposto che un certo numero di cuscinetti venga fatto funzionare alle medesime condizioni operative, dopo un determinato lasso di tempo, il 10% di detti cuscinetti subisce un cedimento in seguito alla sfaldatura dovuta a fatica da rotolamento. In questo caso, la durata a fatica nominale si esprime come il numero totale dei giri oppure, se la velocità risulta costante, come il numero totale delle ore di lavoro completate nel momento in cui il 10% dei cuscinetti diventa inutilizzabile a causa del cedimento per fatica. Nella determinazione della durata del cuscinetto, spesso l'unico fattore considerato viene rappresentato dalla

durata a fatica nominale. Si deve però tener conto anche di altri fattori, quali la durata del lubrificante (vedere capitolo 12, Lubrificazione, pag. A107), la durata all'abrasione, al rumore, ecc., valutate secondo differenti metodologie (a volte empiriche) a seconda dell'applicazione.

### 5.2 Coefficiente di carico dinamico e durata a fatica

#### 5.2.2 Consigli sull'uso e sulla durata prevista dei cuscinetti

Si definisce coefficiente di carico dinamico quel carico stazionario costante che, applicato ai cuscinetti, determina una durata a fatica nominale di un milione ( $10^6$ ) di giri. Per i cuscinetti radiali viene definito coefficiente di carico dinamico quel carico radiale centrale di direzione ed intensità costanti, mentre per i cuscinetti assiali risulta quel carico assiale di intensità costante agente nella stessa direzione dell'asse centrale. I coefficienti di carico dinamico sono riportati nelle Tabelle Dimensionali, sotto le sigle  $C_r$  per i cuscinetti radiali e  $C_a$  per i cuscinetti assiali.

#### 5.2.2 Consigli sull'uso e sulla durata prevista dei cuscinetti

Al fine di razionalizzare le scelte in fase di progetto, si consiglia di non selezionare cuscinetti con elevati coefficienti di carico senza che ne sussista la necessità, poiché detti cuscinetti potrebbero risultare troppo grandi ed antieconomici, e mostrare in qualche caso la loro debolezza dovuta alla scarsità di carico agente. La durata del cuscinetto non dovrebbe costituire il fattore decisivo nella scelta dei cuscinetti, ma risulta opportuno tenere conto anche della resistenza, della rigidità e della costruzione dell'albero sul quale vanno montati i cuscinetti.



Fig. 5.1 Esempio di usura per "sfaldamento"

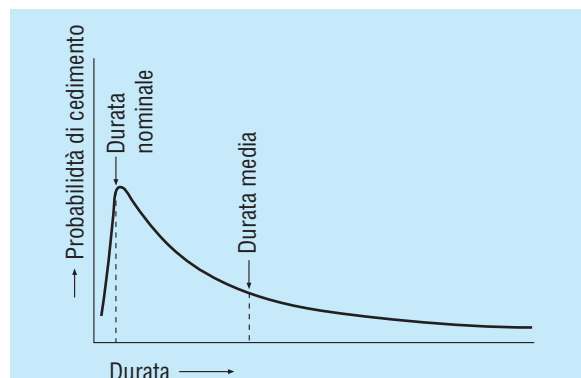


Fig. 5.2 Probabilità di cedimento e durata del cuscinetto



**Tabella 5.1 Fattore di durata a fatica o fattore di sicurezza a carico dinamico  $f_h$ , consigliato per diversi esempi applicativi**

Condizioni operative	Fattore di durata a fatica $f_h$				
	~3	2~4	3~5	4~7	6~
Utilizzo occasionale o per brevi periodi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piccoli motori per elettrodomestici (es. aspirapolvere, lavatrici, ecc.)</li> <li>• Elettro utensili, ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attrezzature agricole</li> </ul>			
Utilizzo occasionale, con elevato grado di affidabilità		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motori per bruciatori e condizionatori</li> <li>• Macchine da cantiere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasportatori, convogliatori</li> <li>• Carrucole per elevatori, ecc.</li> </ul>		
Utilizzo intermittente per periodi relativamente lunghi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cilindri di laminatoi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piccoli motori</li> <li>• Gru a ponte e da banchina</li> <li>• Gabbia a pignoni</li> <li>• Autoveicoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motori industriali</li> <li>• Macchine utensili</li> <li>• Trasmissioni</li> <li>• Vagli vibranti</li> <li>• Frantoi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carrucole</li> <li>• Compressori</li> <li>• Trasmissioni speciali</li> </ul>	
Utilizzo intermittente per più di otto ore al giorno		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scale mobili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separatori centrifughi</li> <li>• Impianti di condizionamento industriali</li> <li>• Soffianti</li> <li>• Macchine per la lavorazione del legno</li> <li>• Motori di grosse dimensioni</li> <li>• Boccole per applicazioni ferroviarie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macchine per estrazione</li> <li>• Volani di presse</li> <li>• Motori di trazione per applicazioni ferroviarie</li> <li>• Boccole per locomotive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macchine per l'industria della carta</li> </ul>
Funzionamento continuo con elevata affidabilità					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe per impianti di distribuzione</li> <li>• Centrali elettriche</li> <li>• Pompe per l'industria estrattiva</li> </ul>

Dato che questi ultimi vengono utilizzati per una vasta gamma di applicazioni e quindi la durata di progetto varia in funzione delle applicazioni specifiche e delle condizioni di lavoro, nella Tabella 5.1 riportiamo il fattore consigliato di durata a fatica ricavato dall'esperienza pratica. Vedere anche la Tabella 5.2.

**5.2.3 Selezione del cuscinetto in relazione al coefficiente di carico dinamico**

Tra il carico agente sul cuscinetto e la durata a fatica nominale sussiste la seguente relazione:

Cuscinetti a sfera 
$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \dots\dots (5.1)$$

Cuscinetti a rulli 
$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \dots\dots (5.2)$$

- dove  $L$  : Durata a fatica nominale ( $10^6$ )  
 $P$  : Carico agente sul cuscinetto (carico equivalente) (N), {kgf} (vedere pag. A30)  
 $C$  : Coefficiente di carico dinamico (N), {kgf}  
 per cuscinetti radiali diventa  $C_r$   
 per cuscinetti assiali diventa  $C_a$

In generale, per cuscinetti sottoposti a velocità costante risulta conveniente esprimere la durata a fatica in ore, mentre per i cuscinetti montati su autoveicoli o similari si preferisce esprimerla in chilometri.

Definendo  $L_h$  (ore) la durata a fatica nominale,  $n$  (rpm) la

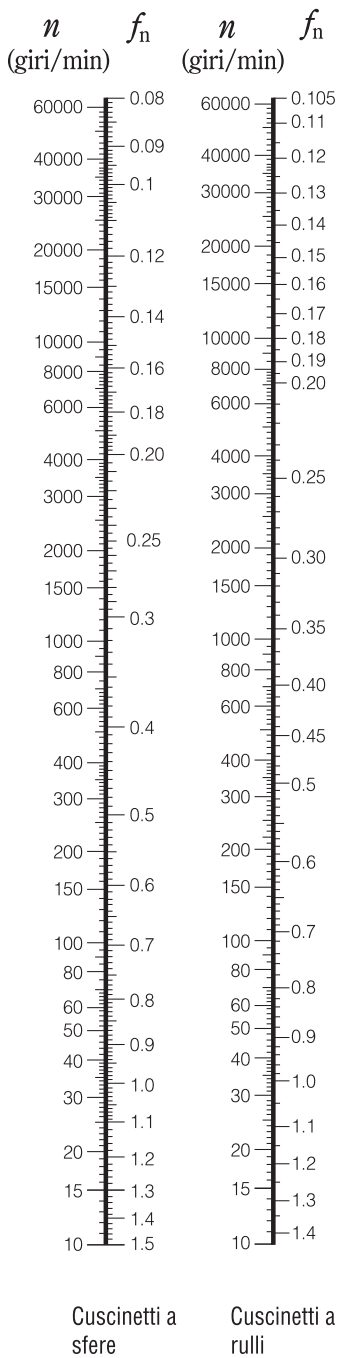
velocità di rotazione del cuscinetto,  $f_h$  il fattore di durata a fatica ed  $f_n$  il fattore di velocità, si ottengono le formule di calcolo riportate nella Tabella 5.2.

**Tabella 5.2 Durata a fatica nominale, fattore di durata a fatica e fattore di velocità**

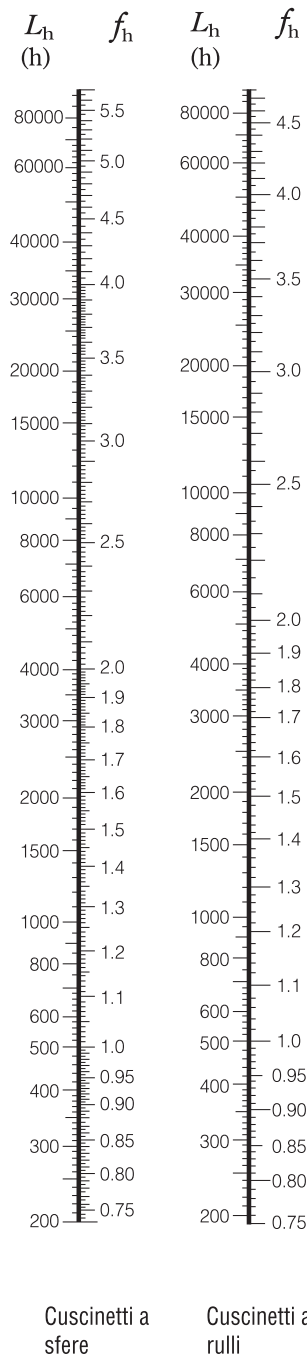
Parametro di durata	Cuscinetti a sfere	Cuscinetti a rulli
Durata nominale a fatica	$L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^3 = 500 f_h^3$	$L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} = 500 f_h^{\frac{10}{3}}$
Fattore di durata a fatica	$f_h = f_n \frac{C}{P}$	$f_h = f_n \frac{C}{P}$
Fattore di velocità	$f_n = \left(\frac{10^6}{500 \times 60n}\right)^{\frac{1}{3}} = (0.03n)^{-\frac{1}{3}}$	$f_n = \left(\frac{10^6}{500 \times 60n}\right)^{\frac{3}{10}} = (0.03n)^{-\frac{3}{10}}$

$n, f_n$  ..... Fig. 5.3 vedere pag. A26 e Tabella 12 a pag. C24

$L_h, f_h$  ..... Fig. 5.4 vedere pag. A26 e Tabella 13 a pag. C25



**Fig. 5.3** Velocità del cuscinetto e relativo fattore



**Fig. 5.4** Durata a fatica nominale e relativo fattore

Quando il carico agente sul cuscinetto ( $P$ ) e la velocità di rotazione ( $n$ ) sono già noti, si può determinare un fattore di durata a fatica appropriato alle esigenze che, inserito nella formula sottostante, permette di determinare il coefficiente di carico dinamico minimo  $C$  che il cuscinetto deve avere.

$$C = \frac{f_h \cdot P}{f_n} \dots\dots\dots (5.3)$$

Dalle Tabelle Dimensionali riportate nel catalogo, risulta quindi possibile selezionare il cuscinetto che maggiormente soddisfa il valore  $C$  determinato.

### 5.2.4 Correzione del coefficiente di carico dinamico per effetto temperatura

Quando i cuscinetti volventi sono impiegati a temperature elevate, si determina una diminuzione della durezza del materiale del cuscinetto; conseguentemente, anche il coefficiente di carico dinamico, strettamente correlato con le proprietà fisiche del materiale, subisce una riduzione. Risulta quindi opportuno correggere il coefficiente di carico dinamico mediante la formula:

$$C_t = f_t \cdot C \dots\dots\dots (5.4)$$

dove  $C_t$ : Coefficiente di carico dinamico corretto per effetto temperatura (N), {kgf}

$f_t$ : Fattore correttivo della temperatura (Tabella 5.3.)

$C$ : Coefficiente di carico dinamico (Tabelle Dimensionali) (N), {kgf}

Se devono essere utilizzati cuscinetti di grandi dimensioni in condizioni operative con temperature elevate ( $T > 120^\circ\text{C}$ ), è necessario sottoporli ad uno speciale trattamento termico di stabilizzazione dimensionale al fine di evitare variazioni di dimensioni e durezza con conseguente riduzione del coefficiente di carico dinamico. Qualora i cuscinetti standard siano sottoposti a trattamento termico di stabilizzazione dimensionale speciale, possono presentare un coefficiente di carico dinamico inferiore a quello riportato nelle Tabelle Dimensionali.

**Tabella 5.3. Fattore correttivo della temperatura  $f_t$**

Temperatura cuscinetto °C	125	150	175	200	250
Fattore correttivo $f_t$	1.00	1.00	0.95	0.90	0.75

### 5.2.5 Durata a fatica corretta

Le equazioni fondamentali per il calcolo della durata a fatica nominale, già descritte precedentemente, sono le seguenti:

$$\text{Cuscinetti a sfera} \quad L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \dots\dots\dots (5.5)$$

$$\text{Cuscinetti a rulli} \quad L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \dots\dots\dots (5.6)$$

Si definisce quindi durata  $L_{10}$  la durata a fatica nominale che il 90% dei cuscinetti di un lotto apparentemente identico supera quando vi sono le medesime condizioni di esercizio. A tale fattore corrisponde un'affidabilità statistica del 90%. Può anche essere richiesta un'affidabilità superiore al 90% in situazioni particolari di impiego. I recenti miglioramenti apportati agli acciai impiegati nella produzione di cuscinetti ed ai loro processi di fabbricazione hanno permesso di estendere in misura notevole la durata a fatica. Inoltre lo sviluppo della Teoria elasto-idrodinamica della lubrificazione (EHL) dimostra che lo spessore della pellicola di lubrificante nella zona di contatto tra gli anelli ed i corpi volventi esercita un'influenza considerevole sulla durata del cuscinetto. Affinché tali miglioramenti trovino riscontro nel calcolo della durata a fatica, vi è una serie di fattori correttivi che permette di correggere la durata a fatica nominale.

$$L_{na} = a_1 a_2 a_3 L_{10} \dots\dots\dots (5.7)$$

dove  $L_{na}$ : durata a fatica nominale corretta, in cui si considerano i fattori relativi all'affidabilità, ai miglioramenti del materiale, alle condizioni di lubrificazione, ecc...

$L_{10}$ : Durata a fatica nominale con affidabilità del 90%

$a_1$ : Fattore correttivo relativo all'affidabilità

$a_2$ : Fattore correttivo relativo al materiale

$a_3$ : Fattore correttivo relativo alle condizioni operative

Il fattore correttivo relativo alla affidabilità  $a_1$ , per valori superiori al 90%, viene riportato nella Tabella 5.4. Il fattore correttivo relativo al materiale  $a_2$  è utilizzato invece per sfruttare appieno i miglioramenti apportati all'acciaio per cuscinetti.

Attualmente NSK impiega un acciaio per cuscinetti ottenuto attraverso il sistema di degassaggio sotto vuoto ed i risultati dei test compiuti nei propri laboratori

**Tabella 5.4 Fattore correttivo  $a_1$  relativo all'affidabilità**

Affidabilità (%)	90	95	96	97	98	99
$a_1$	1.00	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

dimostrano che la durata viene notevolmente migliorata rispetto ai materiali della generazione precedente. Quindi anche i coefficienti di carico dinamico  $C_r$  e  $C_a$  elencati nelle Tabelle Dimensionali sono stati determinati considerando tale incremento di durata e di conseguenza, quando si determina la durata a fatica nominale corretta tramite la formula (5.7), è sufficiente partire dal presupposto che il fattore  $a_2$  sia maggiore di 1.

Il fattore correttivo relativo alle condizioni operative  $a_3$  ingloba in se stesso l'influenza di vari fattori, in particolare della lubrificazione. Se l'anello esterno ed interno non risultano disassati e se lo spessore della pellicola lubrificante nelle zone di contatto del cuscinetto è sufficiente, diventa possibile utilizzare un fattore  $a_3 > 1$ . Il fattore  $a_3 < 1$  si verifica solo nelle seguenti condizioni operative:

- Bassa viscosità del lubrificante nelle zone di contatto tra le piste di rotolamento ed i corpi volventi.
- Bassissima velocità periferica dei corpi volventi (condizioni statiche).
- Elevata temperatura di esercizio del cuscinetto.
- Contaminazione esterna del lubrificante.
- Eccessivo disassamento tra anello interno ed esterno.

Risulta comunque ancora molto difficile stabilire il valore appropriato del fattore correttivo  $a_3$ . Dato che il fattore correttivo relativo al materiale  $a_2$  viene influenzato anche dalle condizioni operative, è stato proposto - in sede di normativa internazionale - di combinare i fattori  $a_2$  e  $a_3$  in un'unica entità ( $a_2 \times a_3 = a_{23}$ ) e di non considerarli separatamente. Quindi in normali condizioni operative e di lubrificazione, si dovrebbe supporre  $a_{23} = 1$ , mentre se la viscosità del lubrificante risulta troppo bassa, il valore può scendere fino ad  $a_{23} = 0,2$ . Se le condizioni operative sono tali da non generare alcun tipo di disassamento e se si utilizza un lubrificante ad alta viscosità così da garantire uno spessore sufficiente della pellicola, si può considerare  $a_{23} = 2$ . Dovendo selezionare un cuscinetto in base al coefficiente di carico dinamico, si deve prima di tutto determinare il fattore di affidabilità appropriato alle condizioni operative ed un valore  $C/P$  o  $f_h$  determinato empiricamente attraverso risultati precedenti ottenuti su macchine simili.

Le equazioni relative alla durata a fatica nominale (5.1), (5.2), (5.5) e (5.6) offrono risultati soddisfacenti per un'ampia gamma di condizioni. In tutti quei casi dove si è in presenza di carichi estremamente elevati che possono causare una deformazione plastica nei punti di contatto tra corpo volante e pista di rotolamento, ovvero quando risulta  $P_r > C_{or}$  (coefficiente di carico statico radiale),  $P_r > 0,5C_r$  nel caso dei cuscinetti radiali oppure  $P_a > 0,5C_a$  per i cuscinetti assiali, si prega di contattare il Servizio Tecnico NSK.

## 5.3 Calcolo dei carichi applicati al cuscinetto

I carichi applicati ai cuscinetti comprendono generalmente il peso della struttura, il peso degli stessi elementi rotanti, le forze generate dalla trasmissione a cinghia o ad ingranaggi, il carico prodotto dalla macchina in esercizio, ecc. Questi carichi sono teoricamente determinabili, ma alcuni di essi risultano di difficile valutazione, quindi si rende necessario correggere i valori stimati con fattori ottenuti empiricamente.

### 5.3.1 Fattore di carico

Quando un carico radiale od assiale viene determinato matematicamente, il carico reale sul cuscinetto può risultare maggiore di quello stabilito a causa delle vibrazioni e degli urti che intervengono durante il funzionamento della macchina. Il carico reale può essere determinato attraverso la seguente equazione:

$$\left. \begin{aligned} F_r &= f_w \cdot F_{rc} \\ F_a &= f_w \cdot F_{ac} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5.8)$$

dove:  $F_r, F_a$ : Carichi applicati sul cuscinetto (N), {kgf}  
 $F_{rc}, F_{ac}$ : Carico teorico (N), {kgf}  
 $f_w$ : Fattore correttivo del carico  
 (vedere Tabella 5.5)

### 5.3.2 Carico agente sul cuscinetto per applicazioni con trasmissioni a cinghia od a catena

La forza che agisce sulla puleggia o sulla ruota dentata viene generalmente calcolata mediante le seguenti equazioni.

$$\left. \begin{aligned} M &= 9\,550\,000H / n \dots (N \cdot mm) \\ &= 974\,000H / n \dots (kgf \cdot mm) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5.9)$$

$$P_k = M/r \dots\dots\dots (5.10)$$

dove:  $M$ : Coppia o momento torcente (N mm), {kgf mm}  
 $P_k$ : Forza tangenziale (N), {kgf}  
 $H$ : Potenza (kw)  
 $n$ : Velocità (giri/min)  
 $r$ : Raggio primitivo della puleggia o della ruota dentata (mm)

Quando si calcola il carico agente sull'albero si deve includere anche la tensione della cinghia. Per determinare il carico reale  $K_b$  che rappresenta la tensione della cinghia stessa, si moltiplica la forza tangenziale per il fattore correttivo  $f_b$ . La Tabella 5.6 riporta i valori del fattore correttivo  $f_b$  per le diverse tipologie di cinghie di trasmissione.

$$K_b = f_b \cdot P_k \dots\dots\dots (5.11)$$

Nel caso di trasmissione a catena si consiglia di usare un valore di  $f_b = 1,25 \sim 1,5$ .

**Tabla 5.5 Fattore correttivo del carico  $f_w$**

Condizioni operative	Esempi applicativi	$f_w$
Funzionamento uniforme in assenza di urti	Motori elettrici, macchine utensili, condizionatori	1.0~1.2
Funzionamento normale	Ventilatori, compressori, ascensori, gru, macchine per cantiere	1.2~1.5
Funzionamento in presenza di urti e vibrazioni	Macchine da cantiere, frantoi, vagli vibranti, laminatoi	1.5~3

**Tabella 5.6 Fattore correttivo per trasmissioni a cinghia  $f_b$**

Tipo di cinghia	$f_b$
Cinghie dentate	1.3 ~ 2.0
Cinghie trapezoidali	2.0 ~ 2.5
Cinghie piatte con puleggia tendicinghia	2.5 ~ 3.0
Cinghie piatte	4.0 ~ 5.0

### 5.3.3 Carico agente sul cuscinetto per applicazioni con trasmissioni ad ingranaggi

I carichi applicati sugli ingranaggi variano in funzione delle caratteristiche degli ingranaggi stessi; nel caso di ingranaggi cilindrici a denti dritti, il carico viene determinato attraverso le formule seguenti:

$$\left. \begin{aligned} M &= 9\,550\,000H / n \dots (N \cdot mm) \\ &= 974\,000H / n \dots (kgf \cdot mm) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (5.12)$$

$$P_k = M/r \dots \dots \dots (5.13)$$

$$S_k = P_k \tan \theta \dots \dots \dots (5.14)$$

$$K_c = \sqrt{P_k^2 + S_k^2} = P_k \sec \theta \dots \dots \dots (5.15)$$

- dove:  $M$ : Coppia o momento torcente (mm), {kgf . mm}  
 $P_k$ : Forza tangenziale (N), {kgf}  
 $S_k$ : Forza radiale (N), {kgf}  
 $K_c$ : Forza agente complessiva (N), {kgf}  
 $H$ : Potenza (kW)  
 $n$ : Velocità (giri/min)  
 $r$ : Raggio primitivo dell'ingranaggio (mm)  
 $\theta$ : Angolo di pressione

Oltre al carico teorico determinato attraverso le formule di calcolo sopracitate, risulta opportuno includere anche i fenomeni derivati da urti o vibrazioni (che dipendono dalla precisione di finitura dell'ingranaggio), utilizzando il fattore correttivo per trasmissioni ad ingranaggi  $f_g$  che deve essere moltiplicato per il valore determinato in precedenza.

La Tabella 5.7 riporta i valori consigliati di  $f_b$ . Quando durante il funzionamento si determinano vibrazioni provenienti da altre fonti, il carico reale si ottiene come segue:  $K = P_k \bullet f_g \bullet f_w$

**Tabella 5.7 Fattore correttivo  $f_g$  per trasmissione ad ingranaggi**

Qualità di lavorazione	$f_g$
Dentatura di precisione, rettificata	1.0 ~ 1.1
Dentatura commerciale	1.1 ~ 1.3

### 5.3.4 Distribuzione del carico sui cuscinetti

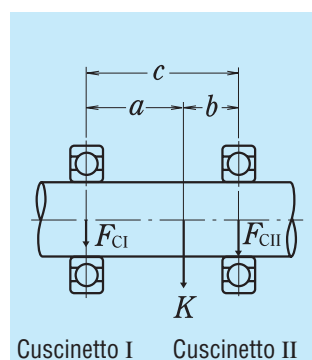
Nei semplici esempi riportati nelle Figg. 5.5 e 5.6, i carichi radiali agenti sui cuscinetti I e II si possono determinare mediante le equazioni:

$$F_{CI} = \frac{b}{c} K \dots \dots \dots (5.16)$$

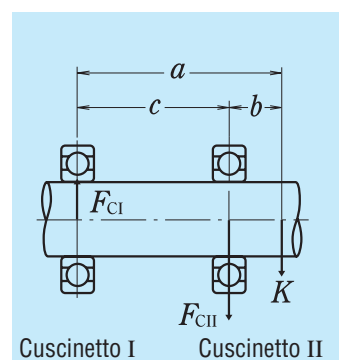
$$F_{CII} = \frac{a}{c} K \dots \dots \dots (5.17)$$

- dove:  $F_{CI}$ : Carico radiale applicato al cuscinetto I (N), {kgf}  
 $F_{CII}$ : Carico radiale applicato al cuscinetto II (N), {kgf}  
 $K$ : Carico esterno (N), {kgf}

Quando questi carichi sono applicati contemporaneamente, bisogna prima di tutto determinare il carico radiale risultante su ciascun cuscinetto e quindi calcolare la somma vettoriale in funzione della direzione del carico.



**Fig. 5.5 Distribuzione del carico radiale (1)**



**Fig. 5.6 Distribuzione del carico radiale (2)**

### 5.3.5 Determinazione del carico medio

In molti casi il carico applicato ai cuscinetti risulta variabile per intensità e/o direzione; è quindi opportuno procedere al calcolo del carico medio che porterà alla determinazione della stessa durata a fatica del cuscinetto avente un carico variabile.

(1) Condizioni di carico e velocità variabili, come indicato nella Fig. 5.7

- Carico  $F_1$ : Velocità  $n_1$ ; Tempo di esercizio  $t_1$
- Carico  $F_2$ : Velocità  $n_2$ ; Tempo di esercizio  $t_2$
- ...
- Carico  $F_n$ : Velocità  $n_n$ ; Tempo di esercizio  $t_n$

Il carico medio  $F_m$  può essere determinato attraverso la seguente equazione:

$$F_m = \sqrt[p]{\frac{F_1^p n_1 t_1 + F_2^p n_2 t_2 + \dots + F_n^p n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}} \dots \dots \dots (5.18)$$

- dove:  $F_m$ : Carico medio (N), {kgf}  
 $p = 3$  per cuscinetti a sfere  
 $p = 10/3$  per cuscinetti a rulli

La velocità media  $n_m$  può essere determinata con la formula seguente:

$$n_m = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} \dots\dots\dots (5.19)$$

(2) Variazione quasi lineare del carico (Fig. 5.8). In questo caso il carico medio si può determinare come segue:

$$F_m \cong \frac{1}{3} (F_{\min} + 2F_{\max}) \dots\dots\dots (5.20)$$

dove  $F_{\min}$ : Valore minimo del carico (N), {kgf}  
 $F_{\max}$ : Valore massimo del carico (N), {kgf}

(3) Variazione sinusoidale del carico (Fig. 5.9). Il carico medio può essere desunto tramite le seguenti equazioni:

Nel caso della Fig. 5.9 (a)

$$F_m \cong 0.65 F_{\max} \dots\dots\dots (5.21)$$

Nel caso della Fig. 5.9 (b)

$$F_m \cong 0.75 F_{\max} \dots\dots\dots (5.22)$$

(4) Applicazione contemporanea di un carico rotante ed uno stazionario (Fig. 5.10).

$F_R$ : Carico rotante (N), {kgf}  
 $F_S$ : Carico stazionario (N), {kgf}

Il carico medio  $f_m$  può essere determinato in modo approssimativo secondo i seguenti rapporti di carico:

a) Quando  $F_R \geq F_S$

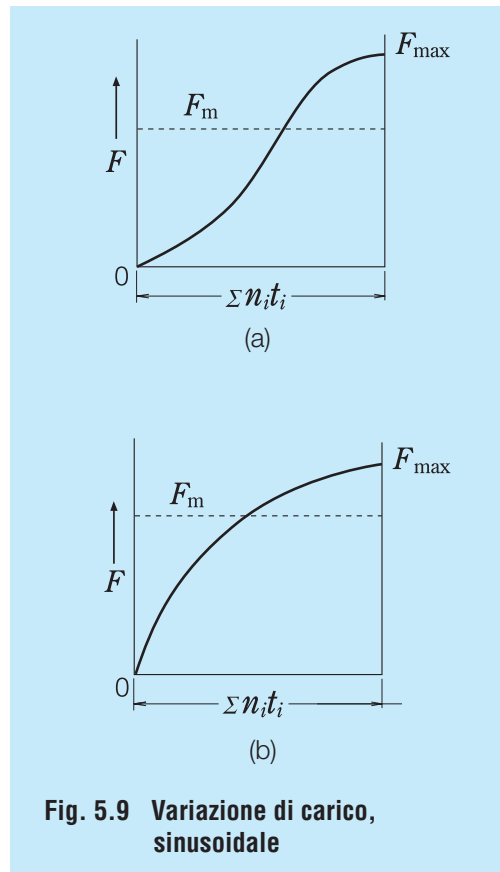
$$F_m \cong F_R + 0.3F_S + 0.2 \frac{F_S^2}{F_R} \dots\dots\dots (5.23)$$

b) Quando  $F_R < F_S$

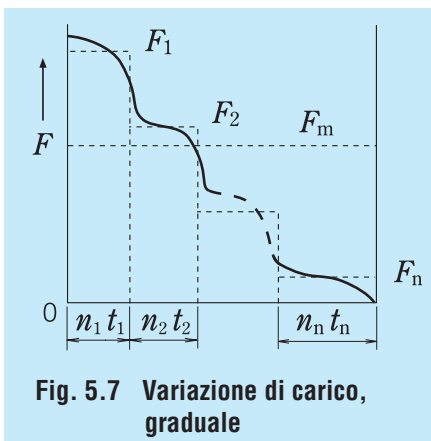
$$F_m \cong F_S + 0.3F_R + 0.2 \frac{F_R^2}{F_S} \dots\dots\dots (5.24)$$

**5.4 Carico dinamico equivalente**

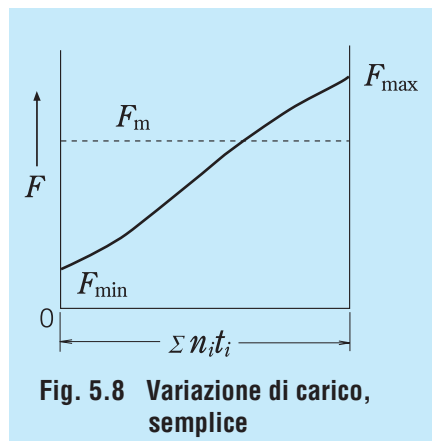
Solo in alcuni casi i carichi applicati sui cuscinetti risultano di tipo puramente radiale od assiale; Nella maggior parte dei casi, però, si tratta di una combinazione di entrambi. In relazione al fatto che questi carichi generalmente variano per intensità e direzione, non si possono utilizzare i carichi realmente applicati ai cuscinetti per determinare la durata nominale dei cuscinetti stessi. Si deve quindi stimare un carico ipotetico che abbia un'intensità costante, si scarichi attraverso il centro del cuscinetto e che determini la stessa durata nominale che si otterrebbe in condizioni reali di carico e di rotazioni. Questo carico ipotetico viene definito "carico dinamico equivalente".



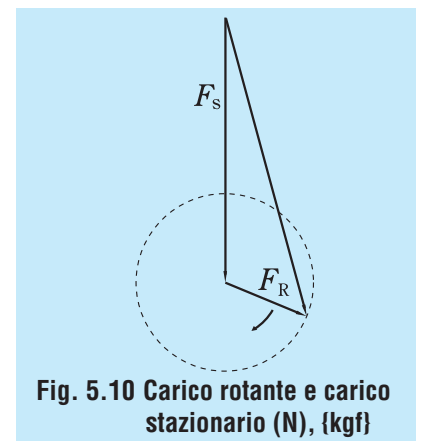
**Fig. 5.9** Variazione di carico, sinusoidale



**Fig. 5.7** Variazione di carico, graduale



**Fig. 5.8** Variazione di carico, semplice



**Fig. 5.10** Carico rotante e carico stazionario (N), {kgf}



### 5.4.1 Calcolo del carico dinamico equivalente

Il carico dinamico equivalente può essere determinato con l'ausilio della seguente equazione:

$$P = XF_r + YF_a \dots \dots \dots (5.25)$$

- dove  $P$ : Carico dinamico equivalente (N), {kgf}  
 $F_r$ : Carico radiale (N), {kgf}  
 $F_a$ : Carico assiale (N), {kgf}  
 $X$ : Fattore di carico radiale  
 $Y$ : Fattore di carico assiale

I valori di  $X$  e  $Y$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali. Il carico radiale equivalente per i cuscinetti radiali a rulli con  $\alpha = 0^\circ$  risulta

$$P = F_r$$

I cuscinetti assiali a sfere, in generale, non sono in grado di sopportare carichi radiali, salvo il caso dei cuscinetti assiali orientabili a rulli che sono in grado di assorbire anche carichi radiali. In questo caso, il carico dinamico equivalente può essere determinato attraverso la seguente equazione:

$$P = F_a + 1.2F_r \dots \dots \dots (5.26)$$

quando:  $\frac{F_r}{F_a} \leq 0.55$

### 5.4.2 Componente di carico assiale nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo ed a rulli conici

Il centro di carico effettivo dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo ed a rulli conici giace nel punto di intersezione della mezzeria dell'albero con una linea che rappresenta il carico applicato sul corpo volvente attraverso l'anello esterno, come indicato nella Fig. 5.11. La posizione del centro di carico effettivo viene indicata per ciascun cuscinetto ed è inserita nelle Tabelle Dimensionali.

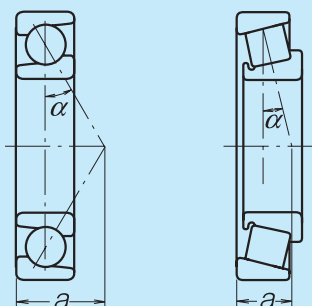


Fig. 5.11 Centri di carico effettivo

Quando a questi cuscinetti si applicano carichi radiali, si produce una componente di carico in direzione assiale. Per compensare questa componente di carico si usano cuscinetti dello stesso tipo, montati a coppie con disposizione ad "X" oppure ad "O". Questi carichi possono essere calcolati attraverso la seguente equazione:

$$F_{ai} = \frac{0.6}{Y} F_r \dots \dots \dots (5.27)$$

- dove:  $F_{ai}$ : Componente di carico in direzione assiale (N), {kgf}  
 $F_r$ : Carico radiale (N), {kgf}  
 $Y$ : Fattore di carico assiale

Si supponga che i carichi radiali  $F_{rI}$  ed  $F_{rII}$  risultino applicati rispettivamente ai cuscinetti I e II e che venga applicato un carico assiale esterno  $F_{ae}$  come indicato nella Fig. 5.12. Se i fattori di carico assiale e radiale sono rispettivamente  $Y_I$ ,  $Y_{II}$  ed  $X$ , i carichi dinamici equivalenti  $P_I$  e  $P_{II}$  si possono calcolare come segue:

quando:  $F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} \geq \frac{0.6}{Y_I} F_{rI}$

$$\left. \begin{aligned} P_I &= XF_{rI} + Y_I \left( F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} \right) \\ P_{II} &= F_{rII} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (5.28)$$

quando:  $F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} \geq \frac{0.6}{Y_I} F_{rI}$

$$\left. \begin{aligned} P_I &= F_{rI} \\ P_{II} &= XF_{rII} + Y_{II} \left( \frac{0.6}{Y_I} F_{rI} - F_{ae} \right) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (5.29)$$

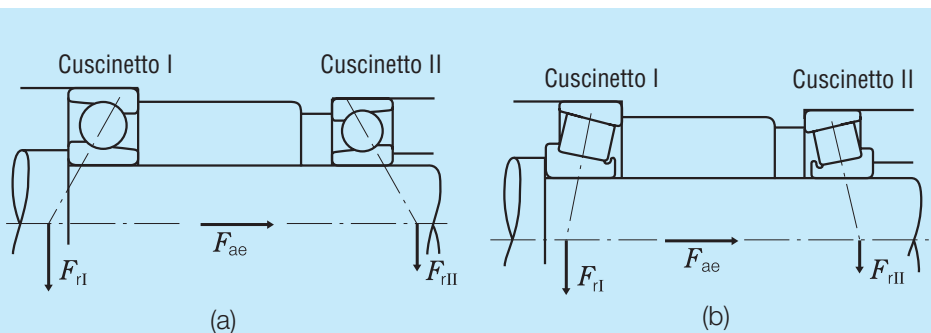


Fig. 5.12 Distribuzione dei carichi su cuscinetti accoppiati

## 5.5 Coefficiente di carico statico e carico statico equivalente

### 5.5.1 Coefficiente di carico statico

Quando i cuscinetti sono sottoposti ad un carico eccessivo oppure ad un carico d'urto, essi possono riportare una deformazione locale permanente dei corpi volventi e della superficie delle piste di rotolamento nel momento in cui si supera il limite di elasticità del materiale. La deformazione permanente aumenta per superficie e profondità con l'aumentare del carico e, quando il carico supera un determinato valore, non è più possibile garantire il buon funzionamento del cuscinetto. Si definisce coefficiente di carico statico quel carico statico che produce sul corpo volvente maggiormente caricato una deformazione plastica permanente nel centro della superficie di contatto tra pista di rotolamento e corpo volvente. Questo corrisponde a una sollecitazione calcolata equivalente a:

Cuscinetti radiali orientabili a sfere	4 600MPa {469 kgf/mm <sup>2</sup> }
Tutti gli altri cuscinetti a sfere	4 200MPa {428 kgf/mm <sup>2</sup> }
Tutti i cuscinetti a rulli	4 000MPa {408 kgf/mm <sup>2</sup> }

La deformazione plastica permanente corrisponde a circa 1/10000 del diametro del corpo volvente (0,0001 dw). Il coefficiente di carico statico  $C_o$  viene denominato nelle Tabelle Dimensionali  $C_{or}$  per i cuscinetti radiali e  $C_{oa}$  per i cuscinetti assiali. Inoltre, in seguito alle modifiche ISO relative al coefficiente di carico statico, il valore di  $C_o$  per i cuscinetti a sfere NSK è aumentato (0,8~1,3 volte maggiore rispetto ai valori precedenti), così come quello dei cuscinetti a rulli (1,5~1,9 volte più grande). È necessario quindi prestare attenzione, dato che è variato anche il fattore di carico statico ammissibile  $f_s$ .

### 5.5.2 Carico statico equivalente

Il carico statico equivalente risulta un carico ipotetico che produce una sollecitazione da contatto simile alla sollecitazione massima sopraccitata, mentre il cuscinetto è in condizioni di esercizio statiche (sottoposto ad una lenta rotazione od oscillazione, oppure completamente fermo), nella superficie di contatto tra il corpo volvente più caricato e la pista di rotolamento. Per i cuscinetti radiali si considera come carico statico equivalente il carico radiale che si scarica attraverso il centro del cuscinetto, mentre per i cuscinetti assiali si considera il carico assiale agente in direzione coincidente con l'asse centrale.

(a) Carico statico equivalente per cuscinetti radiali

In questo caso deve essere utilizzato il maggiore dei valori ottenuti dalle seguenti equazioni:

$$P_o = X_o F_r + Y_o F_a \dots\dots\dots (5.30)$$

$$P_o = F_r \dots\dots\dots (5.31)$$

dove  $P_o$ : Carico statico equivalente (N), {kgf}

$F_r$ : Carico radiale (N), {kgf}

$F_a$ : Carico assiale (N), {kgf}

$X_o$ : Fattore di carico radiale statico

$Y_o$ : Fattore di carico assiale statico

(b) Carico statico equivalente per cuscinetti assiali (N), {kgf}

$$P_o = X_o F_r + F_a \quad \alpha \neq 90^\circ \dots\dots\dots (5.32)$$

dove:  $P_o$ : Carico statico equivalente (N), {kgf}

$\alpha$ : Angolo di contatto

Quando si verifica la condizione  $F_a < X_o F_r$ , l'equazione espressa qui sopra perde di significato.

I valori di  $X_o$  ed  $Y_o$  da utilizzare per le equazioni (5.30) e (5.32) sono riportati nelle Tabelle Dimensionali del catalogo.

Il carico statico equivalente per i cuscinetti assiali a rulli con

$$\alpha = 90^\circ \text{ é } P_o = F_a$$

### 5.5.3 Fattore di sicurezza a carico statico

Il carico statico equivalente ammissibile agente sui cuscinetti varia in funzione del coefficiente di carico statico, dell'applicazione e delle condizioni operative. Il fattore di sicurezza a carico statico  $f_s$  rappresenta un indice di sicurezza contro eccessive deformazioni plastiche nei punti di contatto tra corpi volventi e piste di rotolamento e risulta definito dall'equazione 5.33. Nella Tabella 5.8 vengono riportati i valori del fattore di sicurezza  $f_s$  generalmente consigliati, mentre per i cuscinetti assiali orientabili a rulli tale valore dovrebbe essere  $f_s > 4$ . In seguito alle modifiche del coefficiente di carico statico, i valori di  $f_s$  sono stati rivisti, soprattutto per i cuscinetti nei quali è stato aumentato il valore di  $C_o$ . Si prega di fare attenzione a quanto detto, prima di scegliere un determinato cuscinetto.

$$f_s = \frac{C_o}{P_o} \dots\dots\dots (5.33)$$

dove:  $C_o$ : Coefficiente di carico statico (N), {kgf}

$P_o$ : Carico statico equivalente (N), {kgf}

Per i cuscinetti assiali orientabili a rulli, il valore  $f_s$  deve essere maggiore di 4.

**Tabella 5.8 Fattore di sicurezza a carico statico  $f_s$**

Condizioni operative	Valore minimo di $f_s$	
	Cuscinetti a sfere	Cuscinetti a rulli
Applicazioni con modeste esigenze di silenziosità	2	3
Cuscinetti soggetti a vibrazioni e carichi d'urto	1.5	2
Condizioni operative normali	1.0	1.5



### 5.6 Carico assiale ammissibile per cuscinetti radiali a rulli cilindrici

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici con anelli interni ed esterni dotati di orletti di ritegno integrali o riportati, oppure dotati di anelli di guida assiale, sono in grado di sostenere contemporaneamente oltre ai carichi radiali anche carichi assiali di entità limitata. Il carico assiale ammissibile risulta influenzato notevolmente dall'aumento eccessivo della temperatura o dal grippaggio dovuto all'attrito radente tra le facce laterali dei rulli e dell'orletto di ritegno. »Il carico assiale ammissibile per i cuscinetti della serie di diametri 3, sottoposti a un carico costante e lubrificati a olio o a grasso, è ricavabile con l'ausilio dei diagrammi riportati nella Fig. 5.13.

Lubrificazione a grasso (equazione empirica)

$$C_A = 9.8f \left\{ \frac{900(k \cdot d)^2}{n+1500} - 0.023 \times (k \cdot d)^{2.5} \right\} \dots (N) \quad \dots (5.34)$$

$$= f \left\{ \frac{900(k \cdot d)^2}{n+1500} - 0.023 \times (k \cdot d)^{2.5} \right\} \dots \{ \text{kgf} \}$$

Lubrificazione ad olio (equazione empirica)

$$C_A = 9.8f \left\{ \frac{490(k \cdot d)^2}{n+1000} - 0.000135 \times (k \cdot d)^{3.4} \right\} \dots (N) \quad \dots (5.35)$$

$$= f \left\{ \frac{490(k \cdot d)^2}{n+1000} - 0.000135 \times (k \cdot d)^{3.4} \right\} \dots \{ \text{kgf} \}$$

dove:  $C_A$ : Carico assiale ammissibile (N), {kgf}  
 $d$ : Diametro foro cuscinetto (mm)  
 $n$ : Velocità (giri/min)

$f$ : Fattore di carico

Carico	$f$
Continuo	1
Intermittente	2
Solo brevi periodi	3

$k$ : Fattore di dimensione

Serie diametri	$k$
2	0,75
3	1
4	1,2

Per permettere ai cuscinetti radiali a rulli cilindrici di mantenere una capacità di carico assiale stabile, consigliamo di rispettare le seguenti indicazioni:

- Applicare carichi assiali solo in presenza di carichi radiali.
- Lubrificare con maggiore cura la zona compresa tra le facce laterali dei rulli e gli orletti di ritegno, modificando dove necessario il tipo e la quantità di lubrificazione o di lubrificante.
- Per lubrificazioni a grasso, utilizzare solo grassi additivati EP.
- Prevedere un rodaggio iniziale.
- Precisione di montaggio buona, senza presenza di errori geometrici o di lavorazione.
- Prevedere un corretto gioco radiale, in quanto giochi maggiorati possono risultare deleteri.

Se la velocità del cuscinetto risulta estremamente bassa oppure supera il 50% della velocità di riferimento oppure se i cuscinetti hanno un diametro interno  $d > 200$  mm, si rende necessaria una verifica approfondita delle singole applicazioni. In questi casi Vi consigliamo di rivolgervi al Servizio Tecnico NSK.

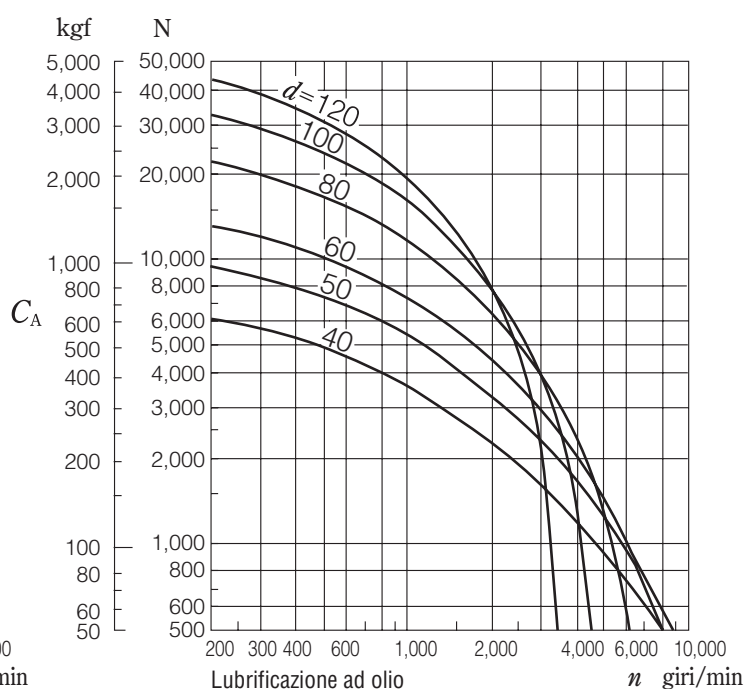
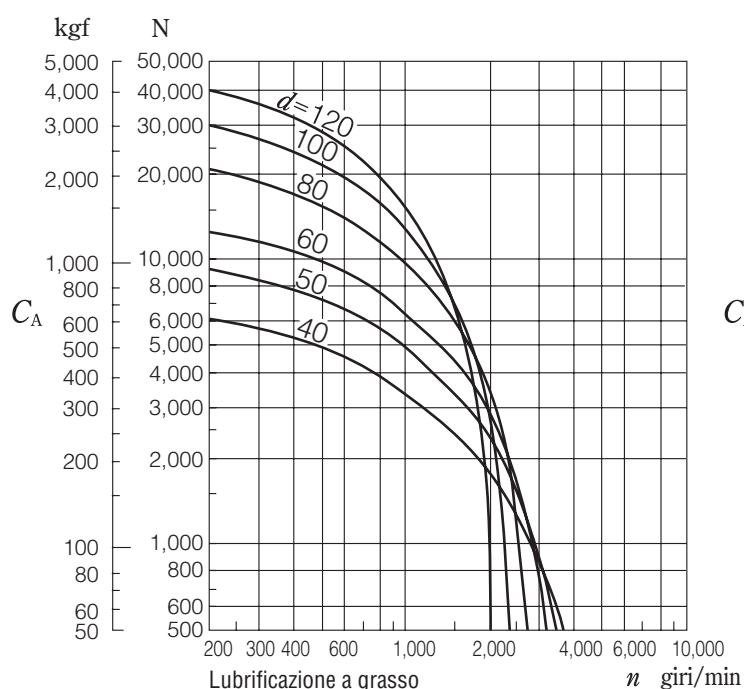


Fig. 5.13 Carico assiale ammissibile per cuscinetti radiali a rulli cilindrici

Per cuscinetti della serie di diametri 3 che operano con condizioni di carico costante e sono lubrificati ad olio oppure a grasso si usa  $k = 1$ .

## 5.7 Esempi di calcolo

### (Esempio 1)

Determinare il fattore durata a fatica  $f_h$  del cuscinetto radiale rigido a sfere ad una corona 6208, utilizzato con un carico radiale  $F_r = 2500$  N, {255 kgf} e con velocità  $n = 900$  rpm.

Il coefficiente di carico dinamico del cuscinetto 6208 risulta  $C_r = 29100$  N, {2970 kgf} (dalle Tabelle Dimensionali pag. B10). Essendo applicato sul cuscinetto un carico radiale puro, il carico dinamico equivalente  $P$  sarà:

$$P = F_r = 2500 \text{ N, } \{255 \text{ kgf}\}$$

Essendo la velocità  $n = 900$  rpm, il fattore di velocità  $f_n$  si potrà determinare dall'equazione di Tabella 5.2 (pag. A25) o dal monogramma di Fig. 5.3 (pag. A26).

$$f_n = 0.333$$

Con queste condizioni operative del cuscinetto, il fattore di durata a fatica  $f_h$  potrà essere determinato con la seguente formula:

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.333 \times \frac{29100}{2500} = 3.88$$

Il valore ottenuto corrisponde a quello generalmente consigliato per applicazioni industriali tipo condizionatori d'aria aventi uso regolare e corrisponde ad una durata a fatica nominale  $L_h = 29000$  ore, calcolata con la formula di Tabella 5.2 (pag. A25) oppure col monogramma di Fig. 5.4 (pag. A26).

### (Esempio 2)

Selezionare un cuscinetto radiale rigido a sfere ad una corona, avente le seguenti dimensioni: diametro interno  $d = 50$  mm e diametro esterno  $D < 100$  mm, che soddisfi le seguenti condizioni:

Carico radiale  $F_r = 3000$  N, {306 kgf}

Velocità  $n = 1900$  rpm

Durata a fatica nominale  $L_h \geq 10000$ h

Il fattore di durata a fatica  $f_h$  dei cuscinetti a sfera con durata a fatica nominale  $L_h = 10000$  ore risulta pari a  $f_h \geq 2.72$

in quanto sostituendo i valori di  $f_n$  (0,26) e  $P = F_r = 3000$  N, {306 kgf} si ottiene:

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.26 \times \frac{C_r}{3000} \geq 2.72$$

$$\text{quindi, } C_r \geq 2.72 \times \frac{3000}{0.26} = 31380 \text{ N, } \{3200 \text{ kgf}\}$$

Tra i dati riportati nella Tabella Dimensionale di pag. B12, si dovrebbe selezionare il cuscinetto **6210** per vedere soddisfatte le suddette condizioni.

### (Esempio 3)

Determinare il fattore di durata a fatica  $f_h$  quando alle condizioni operative citate nell'esempio 1 si aggiunge un carico assiale  $F_a = 1000$  N, {102 kgf}.

Quando sono applicati contemporaneamente un carico radiale  $F_r$  ed un carico assiale  $F_a$  sul cuscinetto radiale rigido a sfere ad una corona **6208**, il carico dinamico equivalente  $P$  deve essere calcolato mediante la procedura riportata. Determinare il fattore di carico radiale  $X$  ed assiale  $Y$ , oltre alla costante e ricavabile in relazione al rapporto  $f_o F_a / C_{or}$ , dalla Tabellina riportata sopra le Tabelle Dimensionali dei cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona.

Il coefficiente di carico statico del cuscinetto **6208** risulta  $C_{or} = 17900$  N {1820 kgf} (pag. B10)

$$f_o F_a / C_{or} = 14.0 \times 1000 / 17900 = 0.782$$

$$e \doteq 0.26$$

$$e F_a / F_r = 1000 / 2500 = 0.4 > e$$

$$X = 0.56$$

$$Y = 1.67 \quad (\text{il valore di } Y \text{ si ottiene mediante interpolazione lineare})$$

Quindi il carico dinamico equivalente  $P$  risulta:

$$\begin{aligned} P &= XF_r + YF_a \\ &= 0.56 \times 2500 + 1.67 \times 1000 \\ &= 3070 \text{ N, } \{313 \text{ kgf}\} \end{aligned}$$

$$\frac{C_r}{P} = \frac{29100}{3070} = 9.48$$

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.333 \times \frac{29100}{3070} = 3.16$$

Questo valore di  $f_h$  corrisponde, per i cuscinetti a sfere, ad una durata a fatica nominale  $L_h = 15800$  ore.

### (Esempio 4)

Selezionare un cuscinetto radiale orientabile a due corone di rulli della serie 231 che soddisfi le seguenti condizioni:

Carico radiale  $F_r = 45000$  N, {4950 kgf}

Carico assiale  $F_a = 8000$  N, {816 kgf}

Velocità  $n = 500$  rpm

Durata a fatica nominale  $L_h \geq 30000$ h

Il valore del fattore di durata a fatica  $f_h$  corrispondente a ore  $L_h \geq 30000$ h risulta superiore a 3,45 (monogramma di Fig. 5.4 pag. A26).

Il carico dinamico equivalente  $P$  dei cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli risulta:

Se  $F_a/F_r \leq e$   
 $P = XF_r + YX_a = F_r + Y_3F_a$

Se  $F_a/F_r > e$   
 $P = XF_r + YF_a = 0.67 F_r + Y_2F_a$   
 $F_a/F_r = 8\,000/45\,000 = 0.18$

Nella Tabella Dimensionale si determina che, per i cuscinetti della serie 231,  $e = 0,3$  ed  $Y_3 = 2,2$ .

Quindi  $P = XF_r + YF_a = F_r + Y_3F_a$   
 $= 45\,000 + 2.2 \times 8\,000$   
 $= 62\,600\text{N}, \{6\,380\text{kgf}\}$

Sostituendo opportunamente nella formula di calcolo del fattore di durata a fatica  $f_h$ :

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0.444 \times \frac{C_r}{62\,600} \geq 3.45$$

si ottiene  $C_r \geq 490\,000\text{N}, \{50\,000\text{kgf}\}$

Tra i cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli della serie 231 che soddisfano questo valore di  $C_r$ , quello che maggiormente si avvicina risulta il cuscinetto **23126CE4**

( $C_r = 505\,000\text{N}, \{51\,500\text{kgf}\}$ )

Una volta determinato il cuscinetto, sostituire il valore di  $Y_3$  nell'equazione per ottenere il valore del carico dinamico equivalente  $P$ .

$$P = F_r + Y_3F_a = 45\,000 + 2.4 \times 8\,000 = 64\,200\text{N}, \{6\,550\text{kgf}\}$$

$$L_h = 500 \left( f_n \frac{C_r}{P} \right)^{\frac{10}{3}} = 500 \left( 0.444 \times \frac{505\,000}{64\,200} \right)^{\frac{10}{3}} = 500 \times 3.49^{\frac{10}{3}} \cong 32\,000\text{h}$$

**(Esempio 5)**

Si supponga che i cuscinetti a rulli conici **HR30305DJ** ed **HR30206J** vengano utilizzati con disposizione dorso a dorso come riportato nella Fig. 5.14 con una distanza tra le facce maggiori delle coppe di 50 mm.

Calcolare la durata a fatica nominale di ciascun cuscinetto quando al **HR30305DJ**, oltre alla componente di un carico radiale  $F_r = 5500\text{ N}, \{561\text{ kgf}\}$ , viene applicato un carico assiale  $F_{ae} = 2000\text{ N}, \{204\text{ kgf}\}$ , come illustrato nella Fig. 5.14. La velocità risulta  $n = 600\text{ rpm}$ .

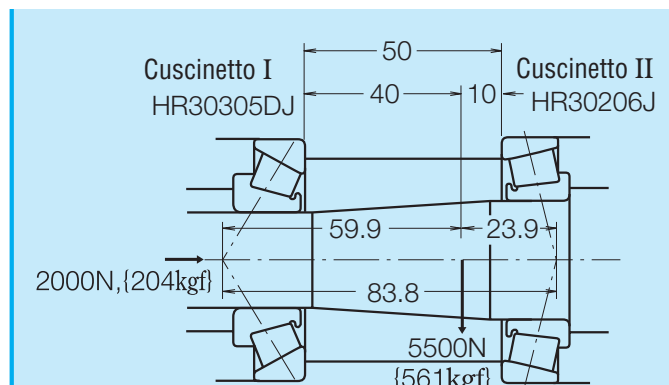


Fig. 5.14 Carichi agenti sui cuscinetti a rulli conici

Per determinare una corretta distribuzione del carico radiale  $F_r$  sui cuscinetti I e II si devono localizzare i centri di carico effettivi di entrambi i cuscinetti, ricavandoli dalle Tabelle Dimensionali. Il risultato sarà equivalente a quanto mostrato nella Fig. 5.14. Di conseguenza, il carico radiale applicato ai cuscinetti I (**HR30305DJ**) e II (**HR30206J**) può essere ottenuto con l'uso delle seguenti formule:

$$F_{rI} = 5\,500 \times \frac{23.9}{83.8} = 1\,569\text{N}, \{160\text{kgf}\}$$

$$F_{rII} = 5\,500 \times \frac{59.9}{83.8} = 3\,931\text{N}, \{401\text{kgf}\}$$

Dai dati riportati nelle Tabelle Dimensionali si ricavano i seguenti valori:

Cuscinetti	Carico dinamico $C_r$ (N) (kgf)	Fattore di carico assiale $Y_1$	Costante $e$
Cuscinetto I ( <b>HR30305DJ</b> )	38 000 (3 900)	$Y_1 = 0.73$	0.83
Cuscinetto II ( <b>HR30206J</b> )	43 000 (4 400)	$Y_2 = 1.60$	0.38

Quando sui cuscinetti a rulli conici si applicano dei carichi radiali, si produce una componente di carico assiale il cui valore deve essere tenuto presente per la determinazione del carico dinamico equivalente  $P$  (paragrafo 5.4.2, pag. A31).

$$F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII} = 2000 + \frac{0.6}{1.6} \times 3931$$

$$= 3474\text{N}, \{354\text{kgf}\}$$

$$\frac{0.6}{Y_I} F_{rI} = \frac{0.6}{0.73} \times 1569 = 1290\text{N}, \{132\text{kgf}\}$$

Con la disposizione prevista nella Fig. 5.14, il carico assiale  $F_{ae} + \frac{0.6}{Y_{II}} F_{rII}$  risulta applicato solo al cuscinetto

I, e non al cuscinetto II.

Per il cuscinetto I

$$F_{rI} = 1569\text{N}, \{160\text{kgf}\}$$

$$F_{aI} = 3474\text{N}, \{354\text{kgf}\}$$

$$\text{con } F_{aI}/F_{rI} = 2.2 > e = 0.83$$

Il carico dinamico equivalente sarà

$$P_I = X F_{rI} + Y_I F_{aI}$$

$$= 0.4 \times 1569 + 0.73 \times 3474$$

$$= 3164\text{N}, \{323\text{kgf}\}$$

Quindi si otterrà il fattore di durata a fatica

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P_I}$$

$$= \frac{0.42 \times 38000}{3164} = 5.04$$

e la durata a fatica nominale

$$L_h = 500 \times 5.04^{\frac{10}{3}} = 109750\text{h}$$

Per il cuscinetto II

$$\text{Essendo } F_{rII} = 3931\text{N}, \{401\text{kgf}\}, F_{aII} = 0$$

il carico dinamico equivalente sarà

$$P_{II} = F_{rII} = 3931\text{N}, \{401\text{kgf}\}$$

quindi si otterrà il fattore di durata a fatica

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P_{II}} = \frac{0.42 \times 43000}{3931} = 4.59$$

e la durata a fatica nominale

$$L_h = 500 \times 4.59^{\frac{10}{3}} = 80400\text{h}$$

Note Per le disposizioni faccia a faccia (DF), contattare il Servizio Tecnico NSK.

## (Esempio 6)

Selezionare un cuscinetto per riduttore sottoposto alle seguenti condizioni:

Condizioni operative

$$\text{Carico radiale } F_r = 245.000\text{ N}, \{25.000\text{ kgf}\}$$

$$\text{Carico assiale } F_a = 49.000\text{ N}, \{5.000\text{ kgf}\}$$

$$\text{Velocità } n = 500\text{ rpm}$$

Limiti dimensionali

Diametro albero: 300 mm

Diametro alloggiamento: < 500 mm

In questa applicazione dove sono presenti carichi elevati, urti e flessioni dell'albero, risultano particolarmente indicati i cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli. I cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli contenuti nella tabella sotto riportata soddisfano i limiti dimensionali citati (Tabelle Dimensionali pag. B192)

$d$	$D$	$B$	Sigla NSK	Carico dinamico $C_r$ (N)	$C_r$ {kgf}	Co- stante $e$	Fatto- re $Y_3$
300	420	90	<b>23960 CAE4</b>	1 230 000	125 000	0.19	3.5
	460	118	<b>23060 CAE4</b>	1 920 000	196 000	0.24	2.8
	460	160	<b>24060 CAE4</b>	2 310 000	235 000	0.32	2.1
500	160	160	<b>23160 CAE4</b>	2 670 000	273 000	0.31	2.2
	200	200	<b>24160 CAE4</b>	3 100 000	315 000	0.38	1.8

Essendo  $F_a/F_r = 0.20 < e$

il carico dinamico equivalente  $P$  risulterà

$$P = F_r + Y_3 F_a$$

Da quanto riportato nella Tabella 5.1, il valore del fattore di durata a fatica più appropriato per l'applicazione risulta  $f_h = 3 \sim 5$  (vedere pag. A25).

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = \frac{0.444 C_r}{F_r + Y_3 F_a} = 3 \sim 5$$

Supponendo che  $Y_3 = 2,1$ , possiamo determinare il valore minimo del coefficiente di carico  $C_r$ , necessario per la scelta del cuscinetto

$$C_r = \frac{(F_r + Y_3 F_a) \times (3 \sim 5)}{0.444}$$

$$= \frac{(245000 + 2.1 \times 49000) \times (3 \sim 5)}{0.444}$$

$$= 2350000 \sim 3900000\text{N},$$

$$\{240000 \sim 400000\text{kgf}\}$$

I cuscinetti che soddisfano questo valore sono **23160CAE4** e **24160CAE4**.

## 6. VELOCITÀ

La velocità di rotazione dei cuscinetti volventi è soggetta, come per tutti gli organi meccanici, a limiti naturali. Se la velocità con la quale i cuscinetti lavorano viene aumentata, si determina un aumento dell'attrito con un conseguente aumento di temperatura. La velocità di riferimento è un valore empirico che rappresenta la velocità massima alla quale i cuscinetti di produzione standard possono lavorare, in continuo, senza che vi sia un cedimento dovuto ad un grippaggio o alla generazione di un calore eccessivo. Ne consegue che la velocità di riferimento è strettamente correlata ad una serie di fattori quali: tipologia e dimensioni del cuscinetto, gabbia e relativo materiale, sistema di lubrificazione e di tenuta, metodo di dissipazione del calore, costruzione delle parti adiacenti.

Le velocità di riferimento sono riportate nelle Tabelle Dimensionali, suddivise in lubrificazione a grasso e ad olio. Questi valori sono validi per cuscinetti di produzione standard, soggetti a carichi normali (condizioni di esercizio approssimativamente corrispondenti a  $C/P \geq 12$  ed  $F_a/F_r \leq 0.2$ ).

I valori citati nelle Tabelle Dimensionali relativi alla lubrificazione ad olio si riferiscono al sistema di lubrificazione a bagno d'olio. Alcuni tipi di lubrificanti non sono adatti per velocità elevate, sebbene possano essere decisamente superiori sotto altri punti di vista. Quando le velocità del cuscinetto raggiungono o superano il 70% del valore indicato, è conveniente scegliere un grasso specifico per alte velocità, oppure passare ad una lubrificazione ad olio.

(Riferimenti)

Tabella 12.2 Caratteristiche chimico-fisiche dei grassi (pag. A110 ed A111)

Tabella 12.5 Esempi di selezione degli oli lubrificanti in relazione alle condizioni di esercizio (pag. A113)

Tabella 15.8 Sigle e caratteristiche dei grassi lubrificanti (pag. A138 ~ A141)

### 6.1 Correzione della velocità di riferimento

**Caso di carico eccessivo** – Quando il carico equivalente  $P$  agente sul cuscinetto è superiore all'8% del coefficiente di carico dinamico  $C$  oppure quando il carico assiale  $F_a$  risulta superiore al 20% del carico radiale  $F_r$ , si deve porre attenzione e quindi correggere la velocità di riferimento indicata nelle Tabelle Dimensionali, utilizzando i fattori correttivi espressi nelle Fig. 6.1 e 6.2.

**Caso di velocità eccessiva** – Quando la velocità richiesta supera il valore indicato nelle Tabelle Dimensionali per il cuscinetto desiderato, è necessario esaminare attentamente tutti i fattori quali grado di precisione, gioco interno, tipo e materiale della gabbia, lubrificazione, geometria e materiale delle tenute ecc., al fine di scegliere il tipo di cuscinetto più idoneo per le condizioni richieste. In questi casi sarebbe meglio prevedere una lubrificazione a circolazione d'olio, ad iniezione o a nebbia d'olio oppure aria-olio. Se le contromisure applicate sono particolarmente efficaci ed idonee, la velocità di riferimento può essere aumentata di un opportuno fattore, il cui valore massimo è riportato in Tabella 6.1. Non esitate a contattare il Servizio Tecnico NSK per esaminare tutte quelle applicazioni che richiedono condizioni di velocità oltre i limiti previsti.

I valori delle velocità di riferimento riportati nelle Tabelle Dimensionali sono stati valutati secondo i metodi standard; se desiderate conoscere i nuovi valori delle Velocità Termiche in base alla norma ISO 15312-2004, contattate il Servizio Tecnico NSK.

### 6.2 Velocità di riferimento per cuscinetti a sfere con tenute striscianti

Il valore della velocità di riferimento per i cuscinetti con tenute striscianti (tenute DD o DDU) è determinato esclusivamente dalla velocità periferica misurata sulla superficie di strisciamento del labbro della tenuta. I valori relativi sono riportati nelle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti.

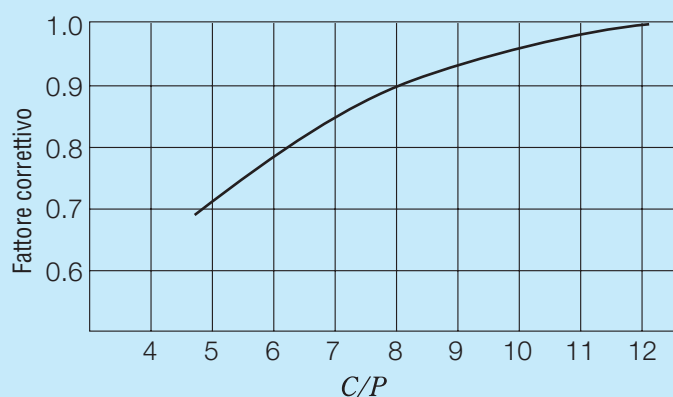


Fig. 6.1 Fattore correttivo della velocità in funzione del rapporto di carico

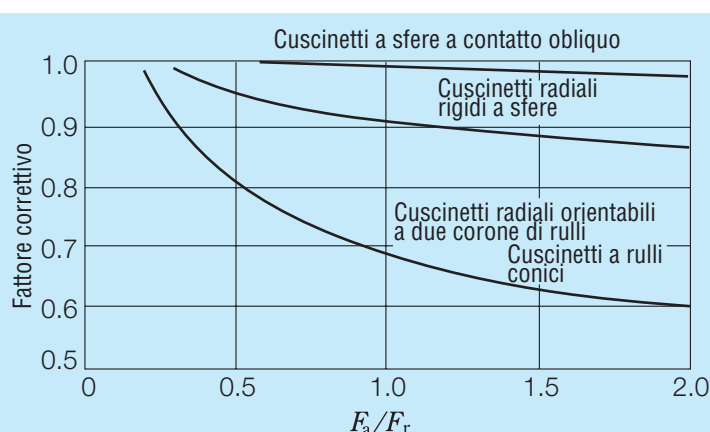


Fig. 6.2 Fattore correttivo della velocità in funzione del rapporto tra carico assiale e radiale

Tabella 6.1. Massimo fattore correttivo della velocità per condizioni oltre i limiti previsti

Tipologia	Fattore correttivo
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici (una corona)	2
Cuscinetti a rullini (salvo larghezze di una certa entità)	2
Cuscinetti a rulli conici	2
Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	1.5
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	2.5
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo (tranne i cuscinetti accoppiati)	1.5



## 7. DIMENSIONI DI INGOMBRO E DESIGNAZIONE DEI CUSCINETTI

### 7.1 Dimensioni di ingombro e dimensioni delle scanalature per anelli di ancoraggio

#### 7.1.1 Dimensioni di ingombro

Le dimensioni di ingombro dei cuscinetti volventi, sintetizzati nelle Fig. 7.1 ÷ 7.5 si intendono come quelle dimensioni che ne definiscono la geometria esterna. Comprendono il diametro interno  $d$ , il diametro esterno  $D$ , la larghezza  $B$ , la larghezza (o altezza) del cuscinetto  $T$ , la dimensione del raccordo  $r$ , ecc. È indispensabile conoscere tutte queste dimensioni quando si utilizza un qualsiasi cuscinetto volvente per un montaggio. Queste dimensioni principali sono state standardizzate a livello internazionale con la norma ISO 15 ed adottate in Giappone dalla norma JIS B 1512 (Dimensioni di ingombro dei cuscinetti volventi).

Le dimensioni di ingombro e le serie dimensionali dei cuscinetti radiali, dei cuscinetti a rulli conici e dei cuscinetti assiali sono riportate nelle Tabelle 7.1 ÷ 7.3 (pag. A40 ÷ A49).

In queste Tabelle riassuntive, partendo dal codice foro (che specifica il diametro interno) vengono fornite tutte le altre dimensioni di ingombro, suddivise per serie di diametri e serie di dimensioni. Risulterebbe possibile produrre un vastissimo numero di serie; attualmente, però, solo una parte è disponibile sul mercato, mentre altre potranno essere aggiunte in un prossimo futuro. In testa ad ogni Tabella (Tabella 7.1 ÷ 7.3) sono indicate le tipologie ed i relativi codici dei cuscinetti (vedere Tabella 7.5, Identificazione codice base, pag. A55). Un confronto tra le serie dimensionali dei cuscinetti radiali (fatta eccezione per i cuscinetti a rulli conici) e dei cuscinetti assiali può essere fatta attraverso la sezione costruttiva, come visibile nelle Fig. 7.6 e 7.7.

### 7.1.2 Dimensioni delle scanalature e relativi anelli di ancoraggio

Le dimensioni delle scanalature per gli anelli di ancoraggio, ricavate sulle superfici esterne dei cuscinetti, così come le dimensioni ed il grado di precisione degli anelli di ancoraggio stessi, sono definite dalla norma ISO 464. La Tabella 7.4 (pag. A50 ÷ A53) riporta le dimensioni delle scanalature e dei relativi anelli di ancoraggio (serie 8, 9, 0, 2, 3 e 4).

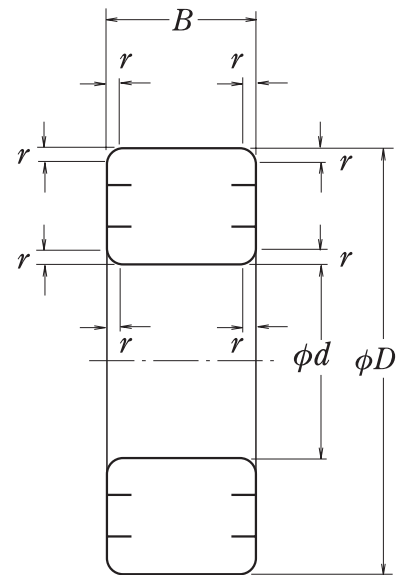


Fig. 7.1 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti radiali

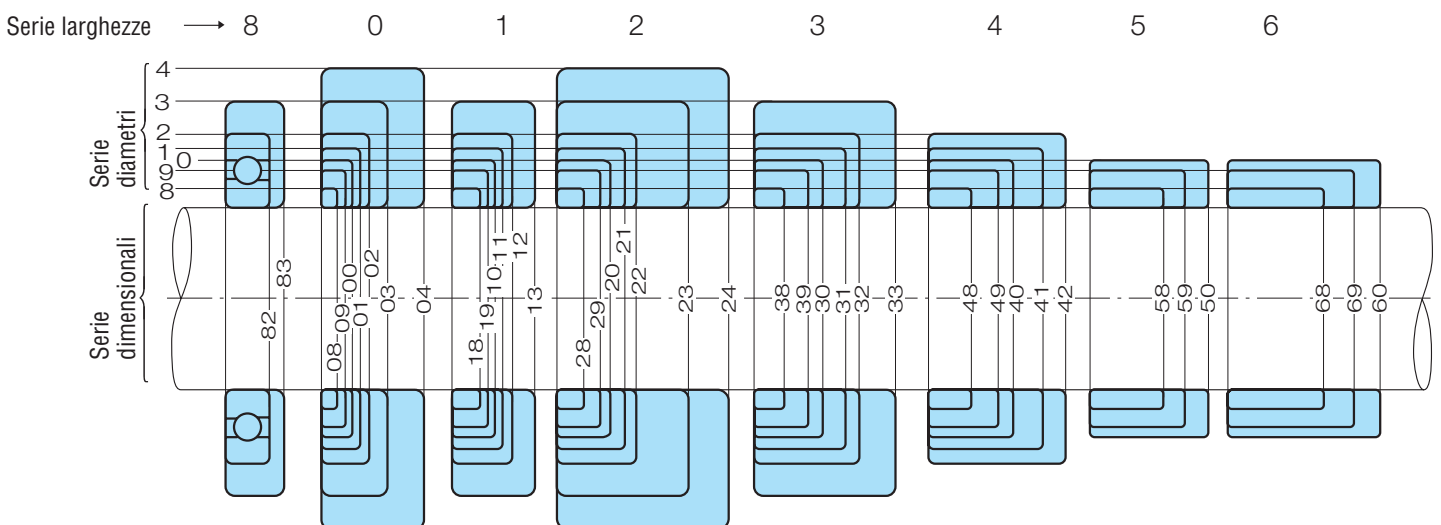


Fig. 7.6 Confronto delle serie dimensionali dei cuscinetti radiali (fatta eccezione per i cuscinetti a rulli conici) attraverso la visualizzazione della sezione costruttiva, a parità di diametro interno

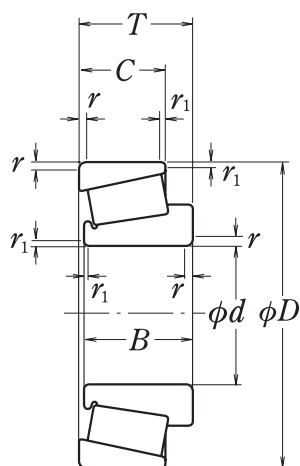


Fig. 7.2 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti a rulli conici

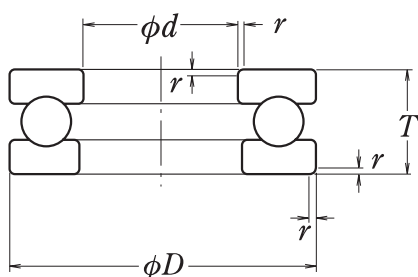


Fig. 7.3 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti assiali a sfere a semplice effetto

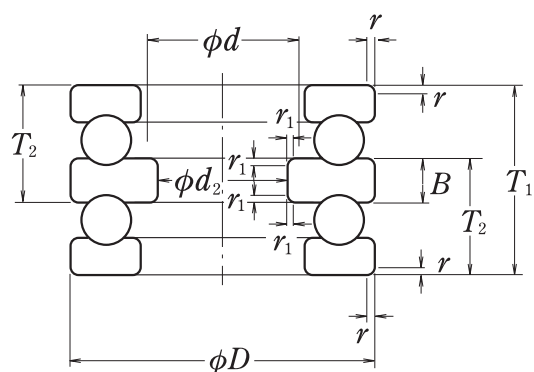


Fig. 7.4 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto

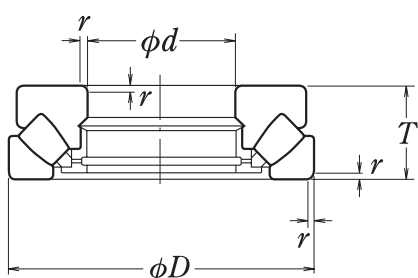


Fig. 7.5 Dimensioni di ingombro dei cuscinetti assiali orientabili a rulli

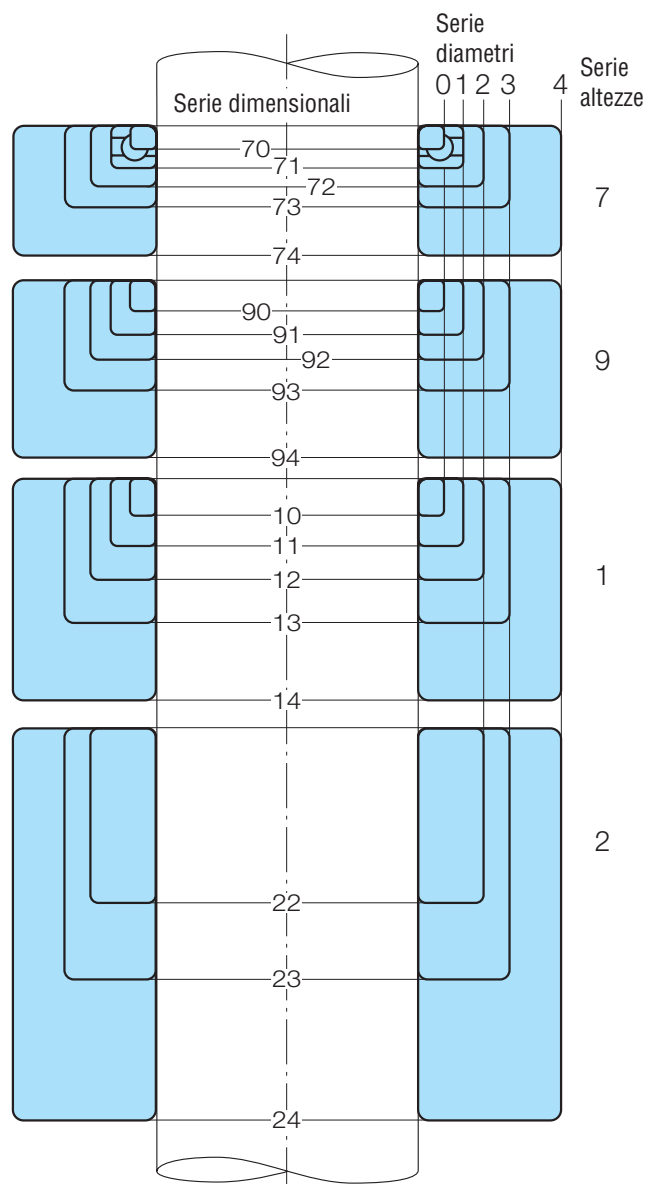


Fig. 7.7 Confronto delle serie dimensionali dei cuscinetti assiali (fatta eccezione per la serie diametri 5) attraverso la visualizzazione della sezione costruttiva, a parità di diametro interno









21	105	175	22	33	42	56	69	1.1	2	190	27	36	—	50	65.1	85	1.5	2.1	225	37	49	53	77	87.3	2.1	3	260	60	100	4		
22	110	180	22	33	42	56	69	1.1	2	200	28	38	—	53	69.8	90	1.5	2.1	240	42	50	57	80	92.1	3	3	280	65	108	4		
24	120	200	25	38	48	62	80	1.5	2	215	—	40	42	58	76	95	—	2.1	260	44	55	62	86	106	3	3	310	72	118	5		
26	130	210	25	38	48	64	80	1.5	2	230	—	40	46	64	80	100	—	3	280	48	58	66	93	112	3	4	340	78	128	5		
28	140	225	27	40	50	68	85	1.5	2.1	250	—	42	50	68	88	109	—	3	300	50	62	70	102	118	4	4	360	82	132	5		
30	150	250	31	46	60	80	100	2	2.1	270	—	45	54	73	96	118	—	3	320	—	65	75	108	128	—	4	380	85	138	5		
32	160	270	34	51	66	86	109	2	2.1	290	—	48	58	80	104	128	—	3	340	—	68	79	114	136	—	4	400	88	142	5		
34	170	280	34	51	66	88	109	2	2.1	310	—	52	62	86	110	140	—	4	360	—	72	84	120	140	—	4	420	92	145	5		
36	180	300	37	56	72	96	118	2.1	3	320	—	52	62	86	112	140	—	4	380	—	75	88	126	150	—	4	440	95	150	6		
38	190	320	42	60	78	104	128	3	3	340	—	55	65	92	120	150	—	4	400	—	78	92	132	155	—	5	460	98	155	6		
40	200	340	44	65	82	112	140	3	3	360	—	58	70	98	128	160	—	4	420	—	80	97	138	165	—	5	480	102	160	6		
44	220	370	48	69	88	120	150	3	4	400	—	65	78	108	144	180	—	4	460	—	88	106	145	180	—	5	540	115	180	6		
48	240	400	50	74	95	128	160	4	4	440	—	72	85	120	160	200	—	4	500	—	95	114	155	195	—	5	580	122	190	6		
52	260	440	57	82	106	144	180	4	4	480	—	80	90	130	174	218	—	5	540	—	102	123	165	206	—	6	620	132	206	7.5		
56	280	460	57	82	106	146	180	4	5	500	—	80	90	130	176	218	—	5	580	—	108	132	175	224	—	6	670	140	224	7.5		
60	300	500	63	90	118	160	200	5	5	540	—	85	98	140	192	243	—	5	620	—	109	140	185	236	—	7.5	710	150	236	7.5		
64	320	540	71	100	128	176	218	5	5	580	—	92	105	150	208	258	—	5	670	—	112	155	200	258	—	7.5	750	155	250	9.5		
68	340	580	78	106	140	190	243	5	5	620	—	92	118	165	224	280	—	6	710	—	118	165	212	272	—	7.5	800	165	265	9.5		
72	360	600	78	106	140	192	243	5	5	650	—	95	122	170	232	290	—	6	750	—	125	170	224	290	—	7.5	850	180	280	9.5		
76	380	620	78	106	140	194	243	5	5	680	—	95	132	175	240	300	—	6	780	—	128	175	230	300	—	7.5	900	190	300	9.5		
80	400	650	80	112	145	200	250	6	6	720	—	103	140	185	256	315	—	6	820	—	136	185	243	308	—	7.5	950	200	315	12		
84	420	700	88	122	165	224	280	6	6	760	—	109	150	195	272	335	—	7.5	850	—	136	190	250	315	—	9.5	980	206	325	12		
88	440	720	88	122	165	226	280	6	6	790	—	112	155	200	280	345	—	7.5	900	—	145	200	265	345	—	9.5	1030	212	335	12		
92	460	760	95	132	175	240	300	6	7.5	830	—	118	165	212	296	365	—	7.5	950	—	155	212	280	365	—	9.5	1060	218	345	12		
96	480	790	100	146	180	240	308	6	7.5	870	—	125	170	224	310	388	—	7.5	980	—	160	218	290	375	—	9.5	1120	230	365	15		
/500	500	830	106	145	190	264	325	7.5	7.5	920	—	136	185	243	336	412	—	7.5	1030	—	170	230	300	388	—	12	1150	236	375	15		
/530	530	870	109	150	195	272	335	7.5	7.5	980	—	145	200	258	355	450	—	9.5	1090	—	180	243	325	412	—	12	1220	250	400	15		
/560	560	920	115	160	206	280	355	7.5	7.5	1030	—	150	206	272	365	475	—	9.5	1150	—	190	258	335	438	—	12	1280	258	412	15		
/600	600	980	122	170	218	300	375	7.5	7.5	1090	—	155	212	280	388	488	—	9.5	1220	—	200	272	355	462	—	15	1360	272	438	15		
/630	630	1030	128	175	230	315	400	7.5	7.5	1150	—	165	230	300	412	515	—	12	1280	—	206	280	375	488	—	15	1420	280	450	15		
/670	670	1090	136	185	243	336	412	7.5	7.5	1220	—	175	243	315	438	545	—	12	1360	—	218	300	400	515	—	15	1500	290	475	15		
/710	710	1150	140	195	250	345	438	9.5	9.5	1280	—	180	250	325	450	560	—	12	1420	—	224	308	412	530	—	15	—	—	—	—		
/750	750	1220	150	206	272	365	475	9.5	9.5	1360	—	195	265	345	475	615	—	15	1500	—	236	325	438	560	—	15	—	—	—	—		
/800	800	1280	155	212	375	475	545	9.5	9.5	1420	—	200	272	355	488	615	—	15	1600	—	258	355	462	600	—	15	—	—	—	—		
/850	850	1360	165	224	400	500	500	12	12	1500	—	206	280	375	515	650	—	15	1700	—	272	375	488	630	—	19	—	—	—	—		
/900	900	1420	165	230	412	515	515	12	12	1580	—	218	300	388	515	670	—	15	1780	—	280	388	500	650	—	19	—	—	—	—		
/950	950	1500	175	243	438	545	545	12	12	1660	—	230	315	412	530	710	—	15	1850	—	290	400	515	670	—	19	—	—	—	—		
/1000	1000	1580	185	258	462	580	580	12	12	1750	—	243	330	425	560	750	—	15	1950	—	300	412	545	710	—	19	—	—	—	—		
/1060	1060	1660	190	265	475	600	600	12	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
/1120	1120	1750	—	280	475	630	630	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
/1180	1180	1850	—	290	488	670	670	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
/1250	1250	1950	—	308	500	710	710	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
/1320	1320	2060	—	325	560	750	750	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
/1400	1400	2180	—	345	600	800	800	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
/1500	1500	2300	—	355	600	800	800	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**Osservazioni:** Le dimensioni dei raccordi indicate nella presente Tabella non sono valide per:

- (a) I raccordi lato scanalatura degli anelli esterni dei cuscinetti dotati di scanalature per anelli di ancoraggio. (b) I raccordi sul lato senza orletto di ritengo e sul foro cuscinetto (anello interno) o sul diametro esterno (anello esterno) dei cuscinetti a rulli cilindrici con sezione sottile. (c) I raccordi tra la faccia minore ed il foro (anello interno) od il diametro esterno (anello esterno) dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo.
- (d) I raccordi sugli anelli interni dei cuscinetti con foro conico.

# DIMENSIONI DI INGOMBRO E DESIGNAZIONE DEI CUSCINETTI

Tabella 7. 2 Dimensioni di ingombro dei

Cuscinetti a rulli conici		329									320 X			330				331							
Codice foro	d	Serie diametri 9									Serie diametri 0										Serie diametri 1				
		Serie diametri 29						Dimensione raccordo			Serie diametri 20			Serie diametri 30			Dimensione raccordo		Serie diametri 31			Dimensione raccordo			
		Precedente			Attuale			Cono	Coppa							Cono	Coppa				Cono	Coppa			
		B	C	T	B	C	T	r (min)				B	C	T	B	C	T	r (min)	D	B	C	T	r (min)		
00	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	11	-	11	13	-	13	0.3	0.3	-	-	-	-	-	
02	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	12	-	12	14	-	14	0.3	0.3	-	-	-	-	-	
03	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	13	-	13	15	-	15	0.3	0.3	-	-	-	-	-	
04	20	37	11	-	11.6	12	9	12	0.3	0.3	42	15	12	15	17	-	17	0.6	0.6	-	-	-	-	-	
/22	22	40	-	-	-	12	9	12	0.3	0.3	44	15	11.5	15	-	-	-	0.6	0.6	-	-	-	-	-	
05	25	42	11	-	11.6	12	9	12	0.3	0.3	47	15	11.5	15	17	14	17	0.6	0.6	-	-	-	-	-	
/28	28	45	-	-	-	12	9	12	0.3	0.3	52	16	12	16	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	
06	30	47	11	-	11.6	12	9	12	0.3	0.3	55	17	13	17	20	16	20	1	1	-	-	-	-	-	
/32	32	52	-	-	-	15	10	14	0.6	0.6	58	17	13	17	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	
07	35	55	13	-	14	14	11.5	14	0.6	0.6	62	18	14	18	21	17	21	1	1	-	-	-	-	-	
08	40	62	14	-	15	15	12	15	0.6	0.6	68	19	14.5	19	22	18	22	1	1	75	26	20.5	26	1.5	1.5
09	45	68	14	-	15	15	12	15	0.6	0.6	75	20	15.5	20	24	19	24	1	1	80	26	20.5	26	1.5	1.5
10	50	72	14	-	15	15	12	15	0.6	0.6	80	20	15.5	20	24	19	24	1	1	85	26	20	26	1.5	1.5
11	55	80	16	-	17	17	14	17	1	1	90	23	17.5	23	27	21	27	1.5	1.5	95	30	23	30	1.5	1.5
12	60	85	16	-	17	17	14	17	1	1	95	23	17.5	23	27	21	27	1.5	1.5	100	30	23	30	1.5	1.5
13	65	90	16	-	17	17	14	17	1	1	100	23	17.5	23	27	21	27	1.5	1.5	110	34	26.5	34	1.5	1.5
14	70	100	19	-	20	20	16	20	1	1	110	25	19	25	31	25.5	31	1.5	1.5	120	37	29	37	2	1.5
15	75	105	19	-	20	20	16	20	1	1	115	25	19	25	31	25.5	31	1.5	1.5	125	37	29	37	2	1.5
16	80	110	19	-	20	20	16	20	1	1	125	29	22	29	36	29.5	36	1.5	1.5	130	37	29	37	2	1.5
17	85	120	22	-	23	23	18	23	1.5	1.5	130	29	22	29	36	29.5	36	1.5	1.5	140	41	32	41	2.5	2
18	90	125	22	-	23	23	18	23	1.5	1.5	140	32	24	32	39	32.5	39	2	1.5	150	45	35	45	2.5	2
19	95	130	22	-	23	23	18	23	1.5	1.5	145	32	24	32	39	32.5	39	2	1.5	160	49	38	49	2.5	2
20	100	140	24	-	25	25	20	25	1.5	1.5	150	32	24	32	39	32.5	39	2	1.5	165	52	40	52	2.5	2
21	105	145	24	-	25	25	20	25	1.5	1.5	160	35	26	35	43	34	43	2.5	2	175	56	44	56	2.5	2
22	110	150	24	-	25	25	20	25	1.5	1.5	170	38	29	38	47	37	47	2.5	2	180	56	43	56	2.5	2
24	120	165	27	-	29	29	23	29	1.5	1.5	180	38	29	38	48	38	48	2.5	2	200	62	48	62	2.5	2
26	130	180	30	-	32	32	25	32	2	1.5	200	45	34	45	55	43	55	2.5	2	-	-	-	-	-	-
28	140	190	30	-	32	32	25	32	2	1.5	210	45	34	45	56	44	56	2.5	2	-	-	-	-	-	-
30	150	210	36	-	38	38	30	38	2.5	2	225	48	36	48	59	46	59	3	2.5	-	-	-	-	-	-
32	160	220	36	-	38	38	30	38	2.5	2	240	51	38	51	-	-	-	3	2.5	-	-	-	-	-	-
34	170	230	36	-	38	38	30	38	2.5	2	260	57	43	57	-	-	-	3	2.5	-	-	-	-	-	-
36	180	250	42	-	45	45	34	45	2.5	2	280	64	48	64	-	-	-	3	2.5	-	-	-	-	-	-
38	190	260	42	-	45	45	34	45	2.5	2	290	64	48	64	-	-	-	3	2.5	-	-	-	-	-	-
40	200	280	48	-	51	51	39	51	3	2.5	310	70	53	70	-	-	-	3	2.5	-	-	-	-	-	-
44	220	300	48	-	51	51	39	51	3	2.5	340	76	57	76	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-
48	240	320	48	-	51	51	39	51	3	2.5	360	76	57	76	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-
52	260	360	-	-	-	63.5	48	63.5	3	2.5	400	87	65	87	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-
56	280	380	-	-	-	63.5	48	63.5	3	2.5	420	87	65	87	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-
60	300	420	-	-	-	76	57	76	4	3	460	100	74	100	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-
64	320	440	-	-	-	76	57	76	4	3	480	100	74	100	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-
68	340	460	-	-	-	76	57	76	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	360	480	-	-	-	76	57	76	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Osservazioni

1. La norma ISO identifica ulteriori serie dimensionali non riportate nella presente Tabella.
2. Nelle Serie Diametri 9 sono riportate la serie dimensionale "precedente" (vecchia norma) e quella "attuale" che segue la norma ISO. Le serie dimensionali non menzionate presentano le dimensioni (D, B, C, T), conformi a quanto specificato dalla norma ISO.
3. Le dimensioni del raccordo riportate sono le dimensioni minime ammissibili specificate in sede ISO. Queste dimensioni non sono valide per i raccordi della faccia minore.

**cuscinetti a rulli conici**

Unità di misura: mm

302			322			332			303 ó 303D				313			323				Cuscinetti a rulli conici						
Serie diametri 2											Serie diametri 3											d	Codice foro			
D	Serie dimensionali 02			Serie dimensionali 22			Serie dimensionali 32			Dimensione raccordo		D	Serie dimensionali 03				Serie dimensionali 13			Serie dimensionali 23				Dimensione raccordo		
	B	C	T	B	C	T	B	C	T	Cono	Coppa		B	C	C <sup>(1)</sup>	T	B	C	T	B	C			T	Cono	Coppa
<b>30</b>	9	-	9.7	14	-	14.7	-	-	-	0.6	0.6	<b>35</b>	11	-	-	11.9	-	-	-	17	-	17.9	0.6	0.6	<b>10</b>	<b>00</b>
<b>32</b>	10	9	10.75	14	-	14.75	-	-	-	0.6	0.6	<b>37</b>	12	-	-	12.9	-	-	-	17	-	17.9	1	1	<b>12</b>	<b>01</b>
<b>35</b>	11	10	11.75	14	-	14.75	-	-	-	0.6	0.6	<b>42</b>	13	11	-	14.25	-	-	-	17	14	18.25	1	1	<b>15</b>	<b>02</b>
<b>40</b>	12	11	13.25	16	14	17.25	-	-	-	1	1	<b>47</b>	14	12	-	15.25	-	-	-	19	16	20.25	1	1	<b>17</b>	<b>03</b>
<b>47</b>	14	12	15.25	18	15	19.25	-	-	-	1	1	<b>52</b>	15	13	-	16.25	-	-	-	21	18	22.25	1.5	1.5	<b>20</b>	<b>04</b>
<b>50</b>	14	12	15.25	18	15	19.25	-	-	-	1	1	<b>56</b>	16	14	-	17.25	-	-	-	21	18	22.25	1.5	1.5	<b>22</b>	<b>/22</b>
<b>52</b>	15	13	16.25	18	15	19.25	22	18	22	1	1	<b>62</b>	17	15	13	18.25	-	-	-	24	20	25.25	1.5	1.5	<b>25</b>	<b>05</b>
<b>58</b>	16	14	17.25	19	16	20.25	24	19	24	1	1	<b>68</b>	18	15	14	19.75	-	-	-	24	20	25.75	1.5	1.5	<b>28</b>	<b>/28</b>
<b>62</b>	16	14	17.25	20	17	21.25	25	19.5	25	1	1	<b>72</b>	19	16	14	20.75	-	-	-	27	23	28.75	1.5	1.5	<b>30</b>	<b>06</b>
<b>65</b>	17	15	18.25	21	18	22.25	26	20.5	26	1	1	<b>75</b>	20	17	15	21.75	-	-	-	28	24	29.75	1.5	1.5	<b>32</b>	<b>/32</b>
<b>72</b>	17	15	18.25	23	19	24.25	28	22	28	1.5	1.5	<b>80</b>	21	18	15	22.75	-	-	-	31	25	32.75	2	1.5	<b>35</b>	<b>07</b>
<b>80</b>	18	16	19.75	23	19	24.75	32	25	32	1.5	1.5	<b>90</b>	23	20	17	25.25	-	-	-	33	27	35.25	2	1.5	<b>40</b>	<b>08</b>
<b>85</b>	19	16	20.75	23	19	24.75	32	25	32	1.5	1.5	<b>100</b>	25	22	18	27.25	-	-	-	36	30	38.25	2	1.5	<b>45</b>	<b>09</b>
<b>90</b>	20	17	21.75	23	19	24.75	32	24.5	32	1.5	1.5	<b>110</b>	27	23	19	29.25	-	-	-	40	33	42.25	2.5	2	<b>50</b>	<b>10</b>
<b>100</b>	21	18	22.75	25	21	26.75	35	27	35	2	1.5	<b>120</b>	29	25	21	31.5	-	-	-	43	35	45.5	2.5	2	<b>55</b>	<b>11</b>
<b>110</b>	22	19	23.75	28	24	29.75	38	29	38	2	1.5	<b>130</b>	31	26	22	33.5	-	-	-	46	37	48.5	3	2.5	<b>60</b>	<b>12</b>
<b>120</b>	23	20	24.75	31	27	32.75	41	32	41	2	1.5	<b>140</b>	33	28	23	36	-	-	-	48	39	51	3	2.5	<b>65</b>	<b>13</b>
<b>125</b>	24	21	26.25	31	27	33.25	41	32	41	2	1.5	<b>150</b>	35	30	25	38	-	-	-	51	42	54	3	2.5	<b>70</b>	<b>14</b>
<b>130</b>	25	22	27.25	31	27	33.25	41	31	41	2	1.5	<b>160</b>	37	31	26	40	-	-	-	55	45	58	3	2.5	<b>75</b>	<b>15</b>
<b>140</b>	26	22	28.25	33	28	35.25	46	35	46	2.5	2	<b>170</b>	39	33	27	42.5	-	-	-	58	48	61.5	3	2.5	<b>80</b>	<b>16</b>
<b>150</b>	28	24	30.5	36	30	38.5	49	37	49	2.5	2	<b>180</b>	41	34	28	44.5	-	-	-	60	49	63.5	4	3	<b>85</b>	<b>17</b>
<b>160</b>	30	26	32.5	40	34	42.5	55	42	55	2.5	2	<b>190</b>	43	36	30	46.5	-	-	-	64	53	67.5	4	3	<b>90</b>	<b>18</b>
<b>170</b>	32	27	34.5	43	37	45.5	58	44	58	3	2.5	<b>200</b>	45	38	32	49.5	-	-	-	67	55	71.5	4	3	<b>95</b>	<b>19</b>
<b>180</b>	34	29	37	46	39	49	63	48	63	3	2.5	<b>215</b>	47	39	-	51.5	51	35	56.5	73	60	77.5	4	3	<b>100</b>	<b>20</b>
<b>190</b>	36	30	39	50	43	53	68	52	68	3	2.5	<b>225</b>	49	41	-	53.5	53	36	58	77	63	81.5	4	3	<b>105</b>	<b>21</b>
<b>200</b>	38	32	41	53	46	56	-	-	-	3	2.5	<b>240</b>	50	42	-	54.5	57	38	63	80	65	84.5	4	3	<b>110</b>	<b>22</b>
<b>215</b>	40	34	43.5	58	50	61.5	-	-	-	3	2.5	<b>260</b>	55	46	-	59.5	62	42	68	86	69	90.5	4	3	<b>120</b>	<b>24</b>
<b>230</b>	40	34	43.75	64	54	67.75	-	-	-	4	3	<b>280</b>	58	49	-	63.75	66	44	72	93	78	98.75	5	4	<b>130</b>	<b>26</b>
<b>250</b>	42	36	45.75	68	58	71.75	-	-	-	4	3	<b>300</b>	62	53	-	67.75	70	47	77	102	85	107.75	5	4	<b>140</b>	<b>28</b>
<b>270</b>	45	38	49	73	60	77	-	-	-	4	3	<b>320</b>	65	55	-	72	75	50	82	108	90	114	5	4	<b>150</b>	<b>30</b>
<b>290</b>	48	40	52	80	67	84	-	-	-	4	3	<b>340</b>	68	58	-	75	79	-	87	114	95	121	5	4	<b>160</b>	<b>32</b>
<b>310</b>	52	43	57	86	71	91	-	-	-	5	4	<b>360</b>	72	62	-	80	84	-	92	120	100	127	5	4	<b>170</b>	<b>34</b>
<b>320</b>	52	43	57	86	71	91	-	-	-	5	4	<b>380</b>	75	64	-	83	88	-	97	126	106	134	5	4	<b>180</b>	<b>36</b>
<b>340</b>	55	46	60	92	75	97	-	-	-	5	4	<b>400</b>	78	65	-	86	92	-	101	132	109	140	6	5	<b>190</b>	<b>38</b>
<b>360</b>	58	48	64	98	82	104	-	-	-	5	4	<b>420</b>	80	67	-	89	97	-	107	138	115	146	6	5	<b>200</b>	<b>40</b>
<b>400</b>	65	54	72	108	90	114	-	-	-	5	4	<b>460</b>	88	73	-	97	106	-	117	145	122	154	6	5	<b>220</b>	<b>44</b>
<b>440</b>	72	60	79	120	100	127	-	-	-	5	4	<b>500</b>	95	80	-	105	114	-	125	155	132	165	6	5	<b>240</b>	<b>48</b>
<b>480</b>	80	67	89	130	106	137	-	-	-	6	5	<b>540</b>	102	85	-	113	123	-	135	165	136	176	6	6	<b>260</b>	<b>52</b>
<b>500</b>	80	67	89	130	106	137	-	-	-	6	5	<b>580</b>	108	90	-	119	132	-	145	175	145	187	6	6	<b>280</b>	<b>56</b>
<b>540</b>	85	71	96	140	115	149	-	-	-	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>300</b>	<b>60</b>
<b>580</b>	92	75	104	150	125	159	-	-	-	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>320</b>	<b>64</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>340</b>	<b>68</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>360</b>	<b>72</b>

**Note (1)** Per i cuscinetti con forte angolo di contatto (serie 303D), specifici nelle norme DIN, si ritrova il suo corrispondente nella norma JIS con la codifica 313. Gli stessi cuscinetti con diametro interno maggiore di 100 mm sono riportati nella serie dimensionale 13 con la codifica 313.

Tabella 7. 3 Dimensioni di ingombro dei

Cuscinetti a sfere		511										512					522				
Cuscinetti orientabili a rulli												292									
Codice foro	d	Serie diametri 0					Serie diametri 1					Serie diametri 2									
		D	Serie dimensionali			r(min)	D	Serie dimensionali			r(min)	D	Serie dimensionali					r(min)	r <sub>I</sub> (min)		
			70	90	10			71	91	11			72	92	12	22	22				
			T					T					Ralla centrale								
								d <sub>2</sub>		B											
4	4	12	4	-	6	0.3	-	-	-	-	-	16	6	-	8	-	-	-	-	0.3	-
6	6	16	5	-	7	0.3	-	-	-	-	-	20	6	-	9	-	-	-	-	0.3	-
8	8	18	5	-	7	0.3	-	-	-	-	-	22	6	-	9	-	-	-	-	0.3	-
00	10	20	5	-	7	0.3	24	6	-	9	0.3	26	7	-	11	-	-	-	-	0.6	-
01	12	22	5	-	7	0.3	26	6	-	9	0.3	28	7	-	11	-	-	-	-	0.6	-
02	15	26	5	-	7	0.3	28	6	-	9	0.3	32	8	-	12	22	10	5	0.6	0.3	
03	17	28	5	-	7	0.3	30	6	-	9	0.3	35	8	-	12	-	-	-	-	0.6	-
04	20	32	6	-	8	0.3	35	7	-	10	0.3	40	9	-	14	26	15	6	0.6	0.3	
05	25	37	6	-	8	0.3	42	8	-	11	0.6	47	10	-	15	28	20	7	0.6	0.3	
06	30	42	6	-	8	0.3	47	8	-	11	0.6	52	10	-	16	29	25	7	0.6	0.3	
07	35	47	6	-	8	0.3	52	8	-	12	0.6	62	12	-	18	34	30	8	1	0.3	
08	40	52	6	-	9	0.3	60	9	-	13	0.6	68	13	-	19	36	30	9	1	0.6	
09	45	60	7	-	10	0.3	65	9	-	14	0.6	73	13	-	20	37	35	9	1	0.6	
10	50	65	7	-	10	0.3	70	9	-	14	0.6	78	13	-	22	39	40	9	1	0.6	
11	55	70	7	-	10	0.3	78	10	-	16	0.6	90	16	21	25	45	45	10	1	0.6	
12	60	75	7	-	10	0.3	85	11	-	17	1	95	16	21	26	46	50	10	1	0.6	
13	65	80	7	-	10	0.3	90	11	-	18	1	100	16	21	27	47	55	10	1	0.6	
14	70	85	7	-	10	0.3	95	11	-	18	1	105	16	21	27	47	55	10	1	1	
15	75	90	7	-	10	0.3	100	11	-	19	1	110	16	21	27	47	60	10	1	1	
16	80	95	7	-	10	0.3	105	11	-	19	1	115	16	21	28	48	65	10	1	1	
17	85	100	7	-	10	0.3	110	11	-	19	1	125	18	24	31	55	70	12	1	1	
18	90	105	7	-	10	0.3	120	14	-	22	1	135	20	27	35	62	75	14	1.1	1	
20	100	120	9	-	14	0.6	135	16	21	25	1	150	23	30	38	67	85	15	1.1	1	
22	110	130	9	-	14	0.6	145	16	21	25	1	160	23	30	38	67	95	15	1.1	1	
24	120	140	9	-	14	0.6	155	16	21	25	1	170	23	30	39	68	100	15	1.1	1.1	
26	130	150	9	-	14	0.6	170	18	24	30	1	190	27	36	45	80	110	18	1.5	1.1	
28	140	160	9	-	14	0.6	180	18	24	31	1	200	27	36	46	81	120	18	1.5	1.1	
30	150	170	9	-	14	0.6	190	18	24	31	1	215	29	39	50	89	130	20	1.5	1.1	
32	160	180	9	-	14	0.6	200	18	24	31	1	225	29	39	51	90	140	20	1.5	1.1	
34	170	190	9	-	14	0.6	215	20	27	34	1.1	240	32	42	55	97	150	21	1.5	1.1	
36	180	200	9	-	14	0.6	225	20	27	34	1.1	250	32	42	56	98	150	21	1.5	2	
38	190	215	11	-	17	1	240	23	30	37	1.1	270	36	48	62	109	160	24	2	2	
40	200	225	11	-	17	1	250	23	30	37	1.1	280	36	48	62	109	170	24	2	2	
44	220	250	14	-	22	1	270	23	30	37	1.1	300	36	48	63	110	190	24	2	2	
48	240	270	14	-	22	1	300	27	36	45	1.5	340	45	60	78	-	-	-	-	2.1	-
52	260	290	14	-	22	1	320	27	36	45	1.5	360	45	60	79	-	-	-	-	2.1	-
56	280	310	14	-	22	1	350	32	42	53	1.5	380	45	60	80	-	-	-	-	2.1	-
60	300	340	18	24	30	1	380	36	48	62	2	420	54	73	95	-	-	-	-	3	-
64	320	360	18	24	30	1	400	36	48	63	2	440	54	73	95	-	-	-	-	3	-

**Osservazioni**

1. Le serie dimensionali 22, 23 e 24 si riferiscono a cuscinetti a doppio effetto.
2. In questa Tabella non sono riportati il diametro esterno massimo ammissibile della ralla per albero e della ralla centrale, ed il diametro interno minimo ammissibile della ralla per alloggiamento (vedere Tabelle Dimensionali dei cuscinetti assiali).

**cuscinetti assiali (piano di appoggio normale) — 1 —**

Unità di misura: mm

		513		523								514		524						Cuscinetti a sfere				
		293										294								Cuscinetti orientabili a rulli				
Serie diametri 3										Serie diametri 4										Serie diametri 5			<i>d</i>	Codice foro
<i>D</i>	Serie dimensionali						<i>r</i> (min)	<i>r<sub>I</sub></i> (min)	<i>D</i>	Serie dimensionali						<i>r</i> (min)	<i>r<sub>I</sub></i> (min)	<i>D</i>	Serie dim.	<i>d</i>	Codice foro			
	73	93	13	23	23					74	94	14	24	24					95					
	<i>T</i>				Ralla centrale					<i>T</i>				Ralla centrale					<i>T</i>					
				<i>d<sub>2</sub></i>	<i>B</i>					<i>d<sub>2</sub></i>	<i>B</i>													
20	7	-	11	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4				
24	8	-	12	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6				
26	8	-	12	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8				
30	9	-	14	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	00				
32	9	-	14	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	01				
37	10	-	15	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	02				
40	10	-	16	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	03				
47	12	-	18	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	04				
52	12	-	18	34	20	8	1	0.3	60	16	21	24	45	15	11	1	0.6	73	29	1.1	25	05		
60	14	-	21	38	25	9	1	0.3	70	18	24	28	52	20	12	1	0.6	85	34	1.1	30	06		
68	15	-	24	44	30	10	1	0.3	80	20	27	32	59	25	14	1.1	0.6	100	39	1.1	35	07		
78	17	22	26	49	30	12	1	0.6	90	23	30	36	65	30	15	1.1	0.6	110	42	1.5	40	08		
85	18	24	28	52	35	12	1	0.6	100	25	34	39	72	35	17	1.1	0.6	120	45	2	45	09		
95	20	27	31	58	40	14	1.1	0.6	110	27	36	43	78	40	18	1.5	0.6	135	51	2	50	10		
105	23	30	35	64	45	15	1.1	0.6	120	29	39	48	87	45	20	1.5	0.6	150	58	2.1	55	11		
110	23	30	35	64	50	15	1.1	0.6	130	32	42	51	93	50	21	1.5	0.6	160	60	2.1	60	12		
115	23	30	36	65	55	15	1.1	0.6	140	34	45	56	101	50	23	2	1	170	63	2.1	65	13		
125	25	34	40	72	55	16	1.1	1	150	36	48	60	107	55	24	2	1	180	67	3	70	14		
135	27	36	44	79	60	18	1.5	1	160	38	51	65	115	60	26	2	1	190	69	3	75	15		
140	27	36	44	79	65	18	1.5	1	170	41	54	68	120	65	27	2.1	1	200	73	3	80	16		
150	29	39	49	87	70	19	1.5	1	180	42	58	72	128	65	29	2.1	1.1	215	78	4	85	17		
155	29	39	50	88	75	19	1.5	1	190	45	60	77	135	70	30	2.1	1.1	225	82	4	90	18		
170	32	42	55	97	85	21	1.5	1	210	50	67	85	150	80	33	3	1.1	250	90	4	100	20		
190	36	48	63	110	95	24	2	1	230	54	73	95	166	90	37	3	1.1	270	95	5	110	22		
210	41	54	70	123	100	27	2.1	1.1	250	58	78	102	177	95	40	4	1.5	300	109	5	120	24		
225	42	58	75	130	110	30	2.1	1.1	270	63	85	110	192	100	42	4	2	320	115	5	130	26		
240	45	60	80	140	120	31	2.1	1.1	280	63	85	112	196	110	44	4	2	340	122	5	140	28		
250	45	60	80	140	130	31	2.1	1.1	300	67	90	120	209	120	46	4	2	360	125	6	150	30		
270	50	67	87	153	140	33	3	1.1	320	73	95	130	226	130	50	5	2	380	132	6	160	32		
280	50	67	87	153	150	33	3	1.1	340	78	103	135	236	135	50	5	2.1	400	140	6	170	34		
300	54	73	95	165	150	37	3	2	360	82	109	140	245	140	52	5	3	420	145	6	180	36		
320	58	78	105	183	160	40	4	2	380	85	115	150	-	-	-	5	-	440	150	6	190	38		
340	63	85	110	192	170	42	4	2	400	90	122	155	-	-	-	5	-	460	155	7.5	200	40		
360	63	85	112	-	-	-	4	-	420	90	122	160	-	-	-	6	-	500	170	7.5	220	44		
380	63	85	112	-	-	-	4	-	440	90	122	160	-	-	-	6	-	540	180	7.5	240	48		
420	73	95	130	-	-	-	5	-	480	100	132	175	-	-	-	6	-	580	190	9.5	260	52		
440	73	95	130	-	-	-	5	-	520	109	145	190	-	-	-	6	-	620	206	9.5	280	56		
480	82	109	140	-	-	-	5	-	540	109	145	190	-	-	-	6	-	670	224	9.5	300	60		
500	82	109	140	-	-	-	5	-	580	118	155	205	-	-	-	7.5	-	710	236	9.5	320	64		



**Tabella 7. 3 Dimensioni di ingombro dei**

Cuscinetti a sfere		511										512			522					
Cuscinetti orientabili a rulli												292								
Codice foro	<i>d</i>	Serie diametri 0					Serie diametri 1					Serie diametri 2								
		<i>D</i>	Serie dimensionali			<i>r</i> (min)	<i>D</i>	Serie dimensionali			<i>r</i> (min)	<i>D</i>	Serie dimensionali					<i>r</i> (min)	<i>r</i> <sub>1</sub> (min)	
			70	90	10			71	91	11			72	92	12	22	Ralla centrale			
			<i>T</i>					<i>T</i>					<i>T</i>			<i>d</i> <sub>2</sub>	<i>B</i>			
		68	340	380	18	24	30	1	420	36	48	64	2	460	54	73	96	-	-	-
72	360	400	18	24	30	1	440	36	48	65	2	500	63	85	110	-	-	-	4	-
76	380	420	18	24	30	1	460	36	48	65	2	520	63	85	112	-	-	-	4	-
80	400	440	18	24	30	1	480	36	48	65	2	540	63	85	112	-	-	-	4	-
84	420	460	18	24	30	1	500	36	48	65	2	580	73	95	130	-	-	-	5	-
88	440	480	18	24	30	1	540	45	60	80	2.1	600	73	95	130	-	-	-	5	-
92	460	500	18	24	30	1	560	45	60	80	2.1	620	73	95	130	-	-	-	5	-
96	480	520	18	24	30	1	580	45	60	80	2.1	650	78	103	135	-	-	-	5	-
/500	500	540	18	24	30	1	600	45	60	80	2.1	670	78	103	135	-	-	-	5	-
/530	530	580	23	30	38	1.1	640	50	67	85	3	710	82	109	140	-	-	-	5	-
/560	560	610	23	30	38	1.1	670	50	67	85	3	750	85	115	150	-	-	-	5	-
/600	600	650	23	30	38	1.1	710	50	67	85	3	800	90	122	160	-	-	-	5	-
/630	630	680	23	30	38	1.1	750	54	73	95	3	850	100	132	175	-	-	-	6	-
/670	670	730	27	36	45	1.5	800	58	78	105	4	900	103	140	180	-	-	-	6	-
/710	710	780	32	42	53	1.5	850	63	85	112	4	950	109	145	190	-	-	-	6	-
/750	750	820	32	42	53	1.5	900	67	90	120	4	1000	112	150	195	-	-	-	6	-
/800	800	870	32	42	53	1.5	950	67	90	120	4	1060	118	155	205	-	-	-	7.5	-
/850	850	920	32	42	53	1.5	1000	67	90	120	4	1120	122	160	212	-	-	-	7.5	-
/900	900	980	36	48	63	2	1060	73	95	130	5	1180	125	170	220	-	-	-	7.5	-
/950	950	1030	36	48	63	2	1120	78	103	135	5	1250	136	180	236	-	-	-	7.5	-
/1000	1000	1090	41	54	70	2.1	1180	82	109	140	5	1320	145	190	250	-	-	-	9.5	-
/1060	1060	1150	41	54	70	2.1	1250	85	115	150	5	1400	155	206	265	-	-	-	9.5	-
/1120	1120	1220	45	60	80	2.1	1320	90	122	160	5	1460	-	206	-	-	-	-	9.5	-
/1180	1180	1280	45	60	80	2.1	1400	100	132	175	6	1520	-	206	-	-	-	-	9.5	-
/1250	1250	1360	50	67	85	3	1460	-	-	175	6	1610	-	216	-	-	-	-	9.5	-
/1320	1320	1440	-	-	95	3	1540	-	-	175	6	1700	-	228	-	-	-	-	9.5	-
/1400	1400	1520	-	-	95	3	1630	-	-	180	6	1790	-	234	-	-	-	-	12	-
/1500	1500	1630	-	-	105	4	1750	-	-	195	6	1920	-	252	-	-	-	-	12	-
/1600	1600	1730	-	-	105	4	1850	-	-	195	6	2040	-	264	-	-	-	-	15	-
/1700	1700	1840	-	-	112	4	1970	-	-	212	7.5	2160	-	276	-	-	-	-	15	-
/1800	1800	1950	-	-	120	4	2080	-	-	220	7.5	2280	-	288	-	-	-	-	15	-
/1900	1900	2060	-	-	130	5	2180	-	-	220	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
/2000	2000	2160	-	-	130	5	2300	-	-	236	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
/2120	2120	2300	-	-	140	5	2430	-	-	243	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
/2240	2240	2430	-	-	150	5	2570	-	-	258	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
/2360	2360	2550	-	-	150	5	2700	-	-	265	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
/2500	2500	2700	-	-	160	5	2850	-	-	272	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Osservazioni**

1. Le serie dimensionali 22, 23 e 24 si riferiscono a cuscinetti a doppio effetto.
2. In questa Tabella non sono riportati il diametro esterno massimo ammissibile della ralla per albero e della ralla centrale, ed il diametro interno minimo ammissibile della ralla per alloggiamento (vedere Tabelle Dimensionali dei cuscinetti assiali).



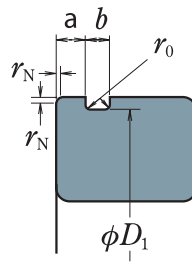
**cuscinetti assiali (piano di appoggio normale) — 2 —**

Unità di misura: mm

		513		523							514		524							Cuscinetti a sfere		
		293									294									Cuscinetti orientabili a rulli		
Serie diametri 3									Serie diametri 4									Serie diametri 5				
D	Serie dimensionali					$r_1(\text{min})$	$r_2(\text{min})$	D	Serie dimensionali					$r_1(\text{min})$	$r_2(\text{min})$	D	Serie dim.	$r_1(\text{min})$	d	Codice foro		
	73	93	13	23	23				74	94	14	24	24				95					
	T								Ralla centrale		T						Ralla centrale				T	
					d <sub>2</sub>	B						d <sub>2</sub>	B									
<b>540</b>	90	122	160	-	-	-	5	-	<b>620</b>	125	170	220	-	-	-	7.5	-	<b>750</b>	243	12	<b>340</b>	<b>68</b>
<b>560</b>	90	122	160	-	-	-	5	-	<b>640</b>	125	170	220	-	-	-	7.5	-	<b>780</b>	250	12	<b>360</b>	<b>72</b>
<b>600</b>	100	132	175	-	-	-	6	-	<b>670</b>	132	175	224	-	-	-	7.5	-	<b>820</b>	265	12	<b>380</b>	<b>76</b>
<b>620</b>	100	132	175	-	-	-	6	-	<b>710</b>	140	185	243	-	-	-	7.5	-	<b>850</b>	272	12	<b>400</b>	<b>80</b>
<b>650</b>	103	140	180	-	-	-	6	-	<b>730</b>	140	185	243	-	-	-	7.5	-	<b>900</b>	290	15	<b>420</b>	<b>84</b>
<b>680</b>	109	145	190	-	-	-	6	-	<b>780</b>	155	206	265	-	-	-	9.5	-	<b>950</b>	308	15	<b>440</b>	<b>88</b>
<b>710</b>	112	150	195	-	-	-	6	-	<b>800</b>	155	206	265	-	-	-	9.5	-	<b>980</b>	315	15	<b>460</b>	<b>92</b>
<b>730</b>	112	150	195	-	-	-	6	-	<b>850</b>	165	224	290	-	-	-	9.5	-	<b>1000</b>	315	15	<b>480</b>	<b>96</b>
<b>750</b>	112	150	195	-	-	-	6	-	<b>870</b>	165	224	290	-	-	-	9.5	-	<b>1060</b>	335	15	<b>500</b>	<b>/500</b>
<b>800</b>	122	160	212	-	-	-	7.5	-	<b>920</b>	175	236	308	-	-	-	9.5	-	<b>1090</b>	335	15	<b>530</b>	<b>/530</b>
<b>850</b>	132	175	224	-	-	-	7.5	-	<b>980</b>	190	250	335	-	-	-	12	-	<b>1150</b>	355	15	<b>560</b>	<b>/560</b>
<b>900</b>	136	180	236	-	-	-	7.5	-	<b>1030</b>	195	258	335	-	-	-	12	-	<b>1220</b>	375	15	<b>600</b>	<b>/600</b>
<b>950</b>	145	190	250	-	-	-	9.5	-	<b>1090</b>	206	280	365	-	-	-	12	-	<b>1280</b>	388	15	<b>630</b>	<b>/630</b>
<b>1000</b>	150	200	258	-	-	-	9.5	-	<b>1150</b>	218	290	375	-	-	-	15	-	<b>1320</b>	388	15	<b>670</b>	<b>/670</b>
<b>1060</b>	160	212	272	-	-	-	9.5	-	<b>1220</b>	230	308	400	-	-	-	15	-	<b>1400</b>	412	15	<b>710</b>	<b>/710</b>
<b>1120</b>	165	224	290	-	-	-	9.5	-	<b>1280</b>	236	315	412	-	-	-	15	-	-	-	-	<b>750</b>	<b>/750</b>
<b>1180</b>	170	230	300	-	-	-	9.5	-	<b>1360</b>	250	335	438	-	-	-	15	-	-	-	-	<b>800</b>	<b>/800</b>
<b>1250</b>	180	243	315	-	-	-	12	-	<b>1440</b>	-	354	-	-	-	-	15	-	-	-	-	<b>850</b>	<b>/850</b>
<b>1320</b>	190	250	335	-	-	-	12	-	<b>1520</b>	-	372	-	-	-	-	15	-	-	-	-	<b>900</b>	<b>/900</b>
<b>1400</b>	200	272	355	-	-	-	12	-	<b>1600</b>	-	390	-	-	-	-	15	-	-	-	-	<b>950</b>	<b>/950</b>
<b>1460</b>	-	276	-	-	-	-	12	-	<b>1670</b>	-	402	-	-	-	-	15	-	-	-	-	<b>1000</b>	<b>/1000</b>
<b>1540</b>	-	288	-	-	-	-	15	-	<b>1770</b>	-	426	-	-	-	-	15	-	-	-	-	<b>1060</b>	<b>/1060</b>
<b>1630</b>	-	306	-	-	-	-	15	-	<b>1860</b>	-	444	-	-	-	-	15	-	-	-	-	<b>1120</b>	<b>/1120</b>
<b>1710</b>	-	318	-	-	-	-	15	-	<b>1950</b>	-	462	-	-	-	-	19	-	-	-	-	<b>1180</b>	<b>/1180</b>
<b>1800</b>	-	330	-	-	-	-	19	-	<b>2050</b>	-	480	-	-	-	-	19	-	-	-	-	<b>1250</b>	<b>/1250</b>
<b>1900</b>	-	348	-	-	-	-	19	-	<b>2160</b>	-	505	-	-	-	-	19	-	-	-	-	<b>1320</b>	<b>/1320</b>
<b>2000</b>	-	360	-	-	-	-	19	-	<b>2280</b>	-	530	-	-	-	-	19	-	-	-	-	<b>1400</b>	<b>/1400</b>
<b>2140</b>	-	384	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1500</b>	<b>/1500</b>
<b>2270</b>	-	402	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1600</b>	<b>/1600</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1700</b>	<b>/1700</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1800</b>	<b>/1800</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1900</b>	<b>/1900</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2000</b>	<b>/2000</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2120</b>	<b>/2120</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2240</b>	<b>/2240</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2360</b>	<b>/2360</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2500</b>	<b>/2500</b>

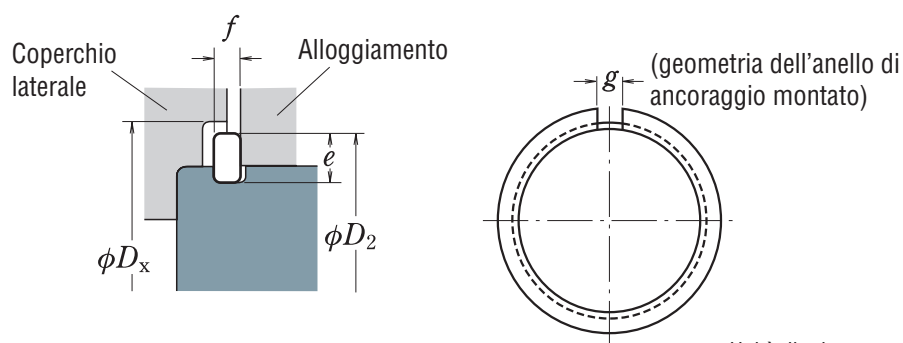
# DIMENSIONI DI INGOMBRO E DESIGNAZIONE DEI CUSCINETTI

Tabella 7. 4 Dimensioni delle scanalature e dei relativi anelli di ancoraggio -(1)  
Cuscinetti delle serie dimensionali 18 e 19



Cuscinetti		Scanalatura per anello di ancoraggio										
Serie dimensionali	18	19	D	Diametro scanalatura $D_1$		Posizione scanalatura a				Larghezza scanalatura b		Raccordi interni della scanalatura anulare $r_0$
						Serie dimensionali cuscinetto						
						18		19		max	min	
-	10	<b>22</b>	20.8	20.5	-	-	1.05	0.9	1.05	0.8	0.2	
-	12	<b>24</b>	22.8	22.5	-	-	1.05	0.9	1.05	0.8	0.2	
-	15	<b>28</b>	26.7	26.4	-	-	1.3	1.15	1.2	0.95	0.25	
-	17	<b>30</b>	28.7	28.4	-	-	1.3	1.15	1.2	0.95	0.25	
20	-	<b>32</b>	30.7	30.4	1.3	1.15	-	-	1.2	0.95	0.25	
22	-	<b>34</b>	32.7	32.4	1.3	1.15	-	-	1.2	0.95	0.25	
25	20	<b>37</b>	35.7	35.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
-	22	<b>39</b>	37.7	37.4	-	-	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
28	-	<b>40</b>	38.7	38.4	1.3	1.15	-	-	1.2	0.95	0.25	
30	25	<b>42</b>	40.7	40.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
32	-	<b>44</b>	42.7	42.4	1.3	1.15	-	-	1.2	0.95	0.25	
-	28	<b>45</b>	43.7	43.4	-	-	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
35	30	<b>47</b>	45.7	45.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
40	32	<b>52</b>	50.7	50.4	1.3	1.15	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
-	35	<b>55</b>	53.7	53.4	-	-	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
45	-	<b>58</b>	56.7	56.4	1.3	1.15	-	-	1.2	0.95	0.25	
-	40	<b>62</b>	60.7	60.3	-	-	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
50	-	<b>65</b>	63.7	63.3	1.3	1.15	-	-	1.2	0.95	0.25	
-	45	<b>68</b>	66.7	66.3	-	-	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
55	50	<b>72</b>	70.7	70.3	1.7	1.55	1.7	1.55	1.2	0.95	0.25	
60	-	<b>78</b>	76.2	75.8	1.7	1.55	-	-	1.6	1.3	0.4	
-	55	<b>80</b>	77.9	77.5	-	-	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4	
65	60	<b>85</b>	82.9	82.5	1.7	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4	
70	65	<b>90</b>	87.9	87.5	1.7	1.55	2.1	1.9	1.6	1.3	0.4	
75	-	<b>95</b>	92.9	92.5	1.7	1.55	-	-	1.6	1.3	0.4	
80	70	<b>100</b>	97.9	97.5	1.7	1.55	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4	
-	75	<b>105</b>	102.6	102.1	-	-	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4	
85	80	<b>110</b>	107.6	107.1	2.1	1.9	2.5	2.3	1.6	1.3	0.4	
90	-	<b>115</b>	112.6	112.1	2.1	1.9	-	-	1.6	1.3	0.4	
95	85	<b>120</b>	117.6	117.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4	
100	90	<b>125</b>	122.6	122.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4	
105	95	<b>130</b>	127.6	127.1	2.1	1.9	3.3	3.1	1.6	1.3	0.4	
110	100	<b>140</b>	137.6	137.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6	
-	105	<b>145</b>	142.6	142.1	-	-	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6	
120	110	<b>150</b>	147.6	147.1	2.5	2.3	3.3	3.1	2.2	1.9	0.6	
130	120	<b>165</b>	161.8	161.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6	
140	-	<b>175</b>	171.8	171.3	3.3	3.1	-	-	2.2	1.9	0.6	
-	130	<b>180</b>	176.8	176.3	-	-	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6	
150	140	<b>190</b>	186.8	186.3	3.3	3.1	3.7	3.5	2.2	1.9	0.6	
160	-	<b>200</b>	196.8	196.3	3.3	3.1	-	-	2.2	1.9	0.6	

**Osservazioni** La dimensione minima ammissibile del raccordo  $r_N$  (lato scanalatura) è così riassumibile:  
 Serie dimensionale 18: 0,3 mm per diametri esterni  $\leq 78$  mm.  
 0,5 mm per diametri esterni  $> 78$  mm.  
 Serie dimensionale 19: 0,2 mm per diametri esterni  $\leq 24$  mm.  
 0,3 mm per diametri esterni  $\leq 47$  mm.  
 0,5 mm per diametri esterni  $> 47$  mm.

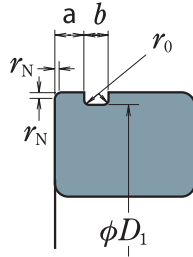


Unità di misura: mm

Sigla anello di ancoraggio	Anello di ancoraggio				Dimensioni anello ancoraggio montato (indicativo)		Coperchio laterale
	Altezza sezione anello		Spessore		Larghezza taglio	Diametro esterno anello	Diametro foro coperchio (indicativo)
	max	min	max	min	g circa	$D_2$ max	$D_x$ min
<b>NR 1022</b>	2.0	1.85	0.7	0.6	2	24.8	25.5
<b>NR 1024</b>	2.0	1.85	0.7	0.6	2	26.8	27.5
<b>NR 1028</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	3	30.8	31.5
<b>NR 1030</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	3	32.8	33.5
<b>NR 1032</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	3	34.8	35.5
<b>NR 1034</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	3	36.8	37.5
<b>NR 1037</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	3	39.8	40.5
<b>NR 1039</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	3	41.8	42.5
<b>NR 1040</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	3	42.8	43.5
<b>NR 1042</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	3	44.8	45.5
<b>NR 1044</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	4	46.8	47.5
<b>NR 1045</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	4	47.8	48.5
<b>NR 1047</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	4	49.8	50.5
<b>NR 1052</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	4	54.8	55.5
<b>NR 1055</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	4	57.8	58.5
<b>NR 1058</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	4	60.8	61.5
<b>NR 1062</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	4	64.8	65.5
<b>NR 1065</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	4	67.8	68.5
<b>NR 1068</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	5	70.8	72
<b>NR 1072</b>	2.05	1.9	0.85	0.75	5	74.8	76
<b>NR 1078</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	5	82.7	84
<b>NR 1080</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	5	84.4	86
<b>NR 1085</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	5	89.4	91
<b>NR 1090</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	5	94.4	96
<b>NR 1095</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	5	99.4	101
<b>NR 1100</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	5	104.4	106
<b>NR 1105</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	5	110.7	112
<b>NR 1110</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	5	115.7	117
<b>NR 1115</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	5	120.7	122
<b>NR 1120</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	7	125.7	127
<b>NR 1125</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	7	130.7	132
<b>NR 1130</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	7	135.7	137
<b>NR 1140</b>	4.04	3.89	1.7	1.6	7	145.7	147
<b>NR 1145</b>	4.04	3.89	1.7	1.6	7	150.7	152
<b>NR 1150</b>	4.04	3.89	1.7	1.6	7	155.7	157
<b>NR 1165</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	7	171.5	173
<b>NR 1175</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	10	181.5	183
<b>NR 1180</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	10	186.5	188
<b>NR 1190</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	10	196.5	198
<b>NR 1200</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	10	206.5	208

# DIMENSIONI DI INGOMBRO E DESIGNAZIONE DEI CUSCINETTI

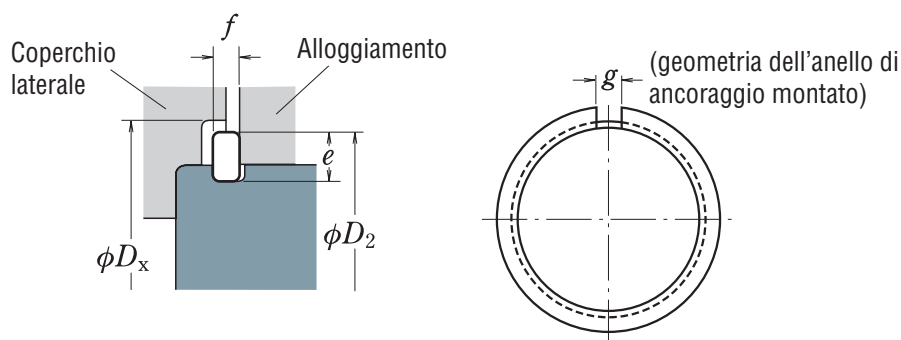
**Tabella 7.4 Dimensioni delle scanalature e dei relativi anelli di ancoraggio -(2)  
Cuscinetti delle serie dimensionali 0, 2, 3 e 4.**



Cuscinetti				Scanalatura per anello di ancoraggio									
<i>d</i>				<i>D</i>	Diametro scanalatura <i>D</i> <sub>1</sub>		Posizione scanalatura <i>a</i>				Larghezza scanalatura <i>b</i>		Raccordi interni della scanalatura anulare <i>r</i> <sub>0</sub>
							Serie dimensionali cuscinetto						
Serie dimensionali				<i>D</i>	Diametro scanalatura <i>D</i> <sub>1</sub>		Posizione scanalatura <i>a</i>				Larghezza scanalatura <i>b</i>		Raccordi interni della scanalatura anulare <i>r</i> <sub>0</sub>
0	2	3	4				0	2, 3, 4		max			
max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
10	-	-	-	<b>26</b>	24.5	24.25	1.35	1.19	-	-	1.17	0.87	0.2
12	-	-	-	<b>28</b>	26.5	26.25	1.35	1.19	-	-	1.17	0.87	0.2
-	10	9	8	<b>30</b>	28.17	27.91	-	-	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
15	12	-	9	<b>32</b>	30.15	29.9	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
17	15	10	-	<b>35</b>	33.17	32.92	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
-	-	12	10	<b>37</b>	34.77	34.52	-	-	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
-	17	-	-	<b>40</b>	38.1	37.85	-	-	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
20	-	15	12	<b>42</b>	39.75	39.5	2.06	1.9	2.06	1.9	1.65	1.35	0.4
22	-	-	-	<b>44</b>	41.75	41.5	2.06	1.9	-	-	1.65	1.35	0.4
25	20	17	-	<b>47</b>	44.6	44.35	2.06	1.9	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
-	22	-	-	<b>50</b>	47.6	47.35	-	-	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
28	25	20	15	<b>52</b>	49.73	49.48	2.06	1.9	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
30	-	-	-	<b>55</b>	52.6	52.35	2.08	1.88	-	-	1.65	1.35	0.4
-	-	22	-	<b>56</b>	53.6	53.35	-	-	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
32	28	-	-	<b>58</b>	55.6	55.35	2.08	1.88	2.46	2.31	1.65	1.35	0.4
35	30	25	17	<b>62</b>	59.61	59.11	2.08	1.88	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
-	32	-	-	<b>65</b>	62.6	62.1	-	-	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
40	-	28	-	<b>68</b>	64.82	64.31	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
-	35	30	20	<b>72</b>	68.81	68.3	-	-	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
45	-	32	-	<b>75</b>	71.83	71.32	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
50	40	35	25	<b>80</b>	76.81	76.3	2.49	2.29	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
-	45	-	-	<b>85</b>	81.81	81.31	-	-	3.28	3.07	2.2	1.9	0.6
55	50	40	30	<b>90</b>	86.79	86.28	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
60	-	-	-	<b>95</b>	91.82	91.31	2.87	2.67	-	-	3	2.7	0.6
65	55	45	35	<b>100</b>	96.8	96.29	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
70	60	50	40	<b>110</b>	106.81	106.3	2.87	2.67	3.28	3.07	3	2.7	0.6
75	-	-	-	<b>115</b>	111.81	111.3	2.87	2.67	-	-	3	2.7	0.6
-	65	55	45	<b>120</b>	115.21	114.71	-	-	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
80	70	-	-	<b>125</b>	120.22	119.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
85	75	60	50	<b>130</b>	125.22	124.71	2.87	2.67	4.06	3.86	3.4	3.1	0.6
90	80	65	55	<b>140</b>	135.23	134.72	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
95	-	-	-	<b>145</b>	140.23	139.73	3.71	3.45	-	-	3.4	3.1	0.6
100	85	70	60	<b>150</b>	145.24	144.73	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
105	90	75	65	<b>160</b>	155.22	154.71	3.71	3.45	4.9	4.65	3.4	3.1	0.6
110	95	80	-	<b>170</b>	163.65	163.14	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
120	100	85	70	<b>180</b>	173.66	173.15	3.71	3.45	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
-	105	90	75	<b>190</b>	183.64	183.13	-	-	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6
130	110	95	80	<b>200</b>	193.65	193.14	5.69	5.44	5.69	5.44	3.8	3.5	0.6

**Note** <sup>(1)</sup> Gli anelli di ancoraggio e le relative scanalature per questi cuscinetti non sono standardizzati da norme ISO.

- Osservazioni**
1. Le dimensioni delle scanalature per gli anelli di ancoraggio non sono valide per i cuscinetti delle serie dimensionali 00, 82 ed 83.
  2. Il valore minimo del raccordo per l'anello esterno *r*<sub>N</sub> (lato scanalatura) è 0,5 mm. Per cuscinetti della serie di diametri 0 aventi diametri esterni ≤ 35 mm, tale valore corrisponde a 0,3 mm.



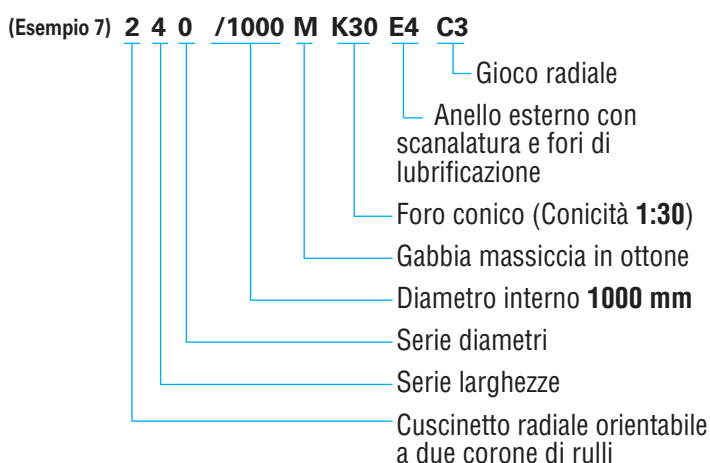
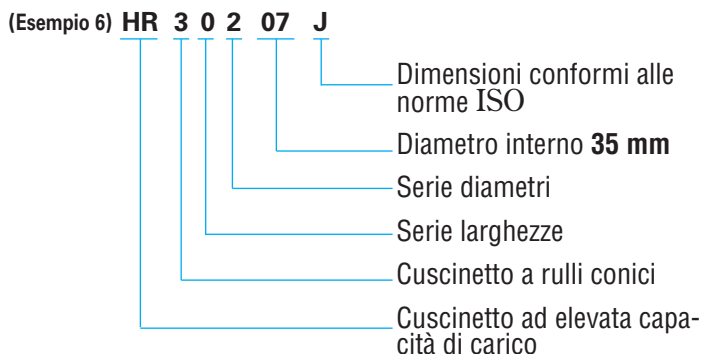
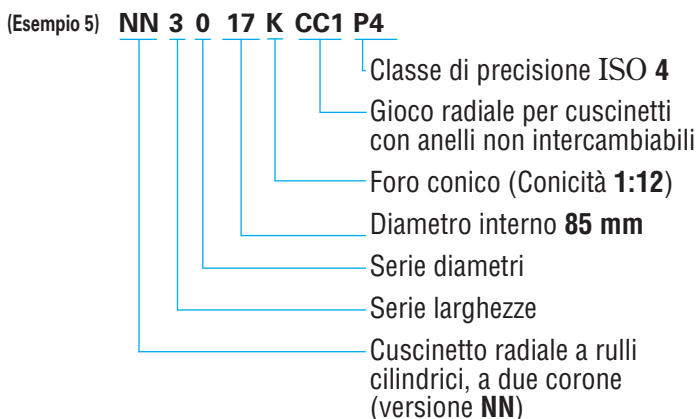
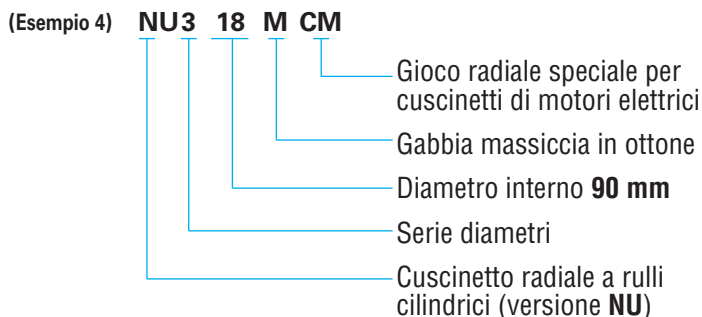
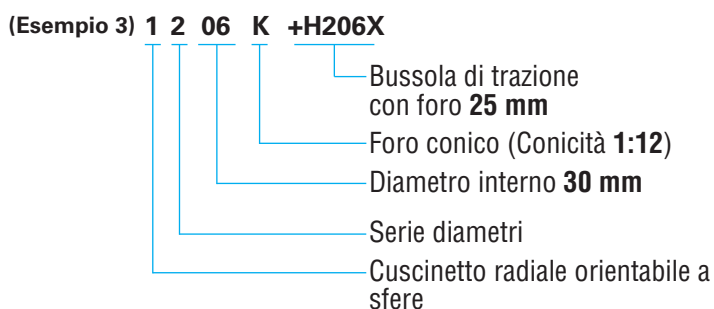
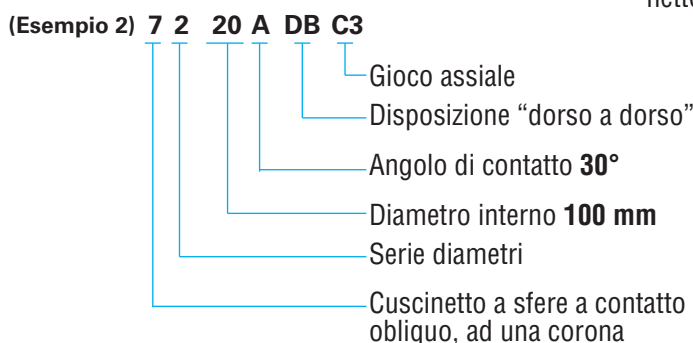
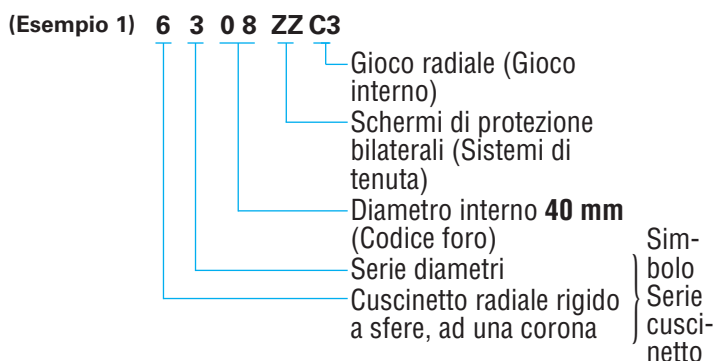
Unità di misura: mm

Sigla anello di ancoraggio	Anello di ancoraggio				Dimensioni anello ancoraggio montato (indicative)		Coperchio laterale
	Altezza sezione anello $e$		Spessore $f$		Larghezza taglio $g$	Diametro esterno anello $D_2$	Diametro foro coperchio (indicativo) $D_x$
	max	min	max	min	circa	max	min
<b>NR 26</b> <sup>(1)</sup>	2.06	1.91	0.84	0.74	3	28.7	29.4
<b>NR 28</b> <sup>(1)</sup>	2.06	1.91	0.84	0.74	3	30.7	31.4
<b>NR 30</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	3	34.7	35.5
<b>NR 32</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	3	36.7	37.5
<b>NR 35</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	3	39.7	40.5
<b>NR 37</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	3	41.3	42
<b>NR 40</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	3	44.6	45.5
<b>NR 42</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	3	46.3	47
<b>NR 44</b>	3.25	3.1	1.12	1.02	3	48.3	49
<b>NR 47</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	4	52.7	53.5
<b>NR 50</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	4	55.7	56.5
<b>NR 52</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	4	57.9	58.5
<b>NR 55</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	4	60.7	61.5
<b>NR 56</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	4	61.7	62.5
<b>NR 58</b>	4.04	3.89	1.12	1.02	4	63.7	64.5
<b>NR 62</b>	4.04	3.89	1.7	1.6	4	67.7	68.5
<b>NR 65</b>	4.04	3.89	1.7	1.6	4	70.7	71.5
<b>NR 68</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	5	74.6	76
<b>NR 72</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	5	78.6	80
<b>NR 75</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	5	81.6	83
<b>NR 80</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	5	86.6	88
<b>NR 85</b>	4.85	4.7	1.7	1.6	5	91.6	93
<b>NR 90</b>	4.85	4.7	2.46	2.36	5	96.5	98
<b>NR 95</b>	4.85	4.7	2.46	2.36	5	101.6	103
<b>NR 100</b>	4.85	4.7	2.46	2.36	5	106.5	108
<b>NR 110</b>	4.85	4.7	2.46	2.36	5	116.6	118
<b>NR 115</b>	4.85	4.7	2.46	2.36	5	121.6	123
<b>NR 120</b>	7.21	7.06	2.82	2.72	7	129.7	131.5
<b>NR 125</b>	7.21	7.06	2.82	2.72	7	134.7	136.5
<b>NR 130</b>	7.21	7.06	2.82	2.72	7	139.7	141.5
<b>NR 140</b>	7.21	7.06	2.82	2.72	7	149.7	152
<b>NR 145</b>	7.21	7.06	2.82	2.72	7	154.7	157
<b>NR 150</b>	7.21	7.06	2.82	2.72	7	159.7	162
<b>NR 160</b>	7.21	7.06	2.82	2.72	7	169.7	172
<b>NR 170</b>	9.6	9.45	3.1	3	10	182.9	185
<b>NR 180</b>	9.6	9.45	3.1	3	10	192.9	195
<b>NR 190</b>	9.6	9.45	3.1	3	10	202.9	205
<b>NR 200</b>	9.6	9.45	3.1	3	10	212.9	215

## 7.2 Designazione dei cuscinetti

Le sigle dei cuscinetti sono costituite da combinazioni alfa-numeriche che identificano il tipo di cuscinetto, le dimensioni di ingombro, il grado di precisione, il gioco interno, ecc. Le dimensioni di ingombro dei cuscinetti più comunemente usati risultano conformi alla norma ISO, mentre i relativi codici sono specificati dalla norma JIS B 1513 (Codici per cuscinetti volventi). Per una classificazione ancora più precisa, NSK fa ricorso a simboli aggiuntivi propri, diversi da quelli indicati nelle norme JIS.

La sigla del cuscinetto è generalmente composta da due parti: un numero base e simboli aggiuntivi. Il numero base permette di determinare la tipologia del cuscinetto e la serie dimensionale (serie diametri e larghezze), secondo quanto riportato nella Tabella 7.5. Tutte le ulteriori codifiche sono riportate nella Tabella 7.6 (pag. A56 e A57), dove nelle colonne successive, procedendo da sinistra verso destra, si ritrovano i simboli aggiuntivi che definiscono le caratteristiche interne dei cuscinetti stessi. Riportiamo come riferimento alcuni esempi pratici:



**Tabella 7.5 Identificazione numero base**

Tipologia	Serie	Codice tipologia	Serie dimensionali		Tipologia	Serie	Codice tipologia	Serie dimensionali		
			Serie larghezze o altezze	Serie diametri				Serie larghezze o altezze	Serie diametri	
Cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona	<b>68</b>	6	(1)	8	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a due corone	<b>NNU49</b>	NNU	4	9	
	<b>69</b>	6	(1)	9		<b>NN30</b>	NN	3	0	
	<b>60</b>	6	(1)	0	Cuscinetti a rullini	<b>NA48</b>	NA	4	8	
	<b>62</b>	6	(0)	2		<b>NA49</b>	NA	4	9	
	<b>63</b>	6	(0)	3		<b>NA59</b>	NA	5	9	
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo, ad una corona	<b>79</b>	7	(1)	9	<b>NA69</b>	NA	6	9		
	<b>70</b>	7	(1)	0	Cuscinetti a rulli conici	<b>329</b>	3	2	9	
	<b>72</b>	7	(0)	2		<b>320</b>	3	2	0	
	<b>73</b>	7	(0)	3		<b>330</b>	3	3	0	
Cuscinetti radiali orientabili a sfere	<b>12</b>	1	(0)	2		<b>331</b>	3	3	1	
	<b>13</b>	1	(0)	3		<b>302</b>	3	0	2	
	<b>22</b>	(1)	2	2		<b>322</b>	3	2	2	
	<b>23</b>	(1)	2	3		<b>332</b>	3	3	2	
Cuscinetti radiabili a rulli cilindrici, ad una corona	<b>NU10</b>	NU	1	0		Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	<b>303</b>	3	0	3
	<b>NU2</b>	NU	(0)	2			<b>323</b>	3	2	3
	<b>NU22</b>	NU	2	2			Cuscinetti assiali a sfere con piano di appoggio normale	<b>230</b>	2	3
	<b>NU3</b>	NU	(0)	3	<b>231</b>			2	3	1
	<b>NU23</b>	NU	2	3	<b>222</b>			2	2	2
	<b>NU4</b>	NU	(0)	4	<b>232</b>			2	3	2
	<b>NJ2</b>	NJ	(0)	2	<b>213<sup>(1)</sup></b>			2	0	3
	<b>NJ22</b>	NJ	2	2	<b>223</b>			2	2	3
	<b>NJ3</b>	NJ	(0)	3	Cuscinetti assiali orientabili a rulli		<b>511</b>	5	1	1
	<b>NJ23</b>	NJ	2	3			<b>512</b>	5	1	2
	<b>NJ4</b>	NJ	(0)	4		<b>513</b>	5	1	3	
	<b>NUP2</b>	NUP	(0)	2		<b>514</b>	5	1	4	
	<b>NUP22</b>	NUP	2	2	<b>522</b>	5	2	2		
	<b>NUP3</b>	NUP	(0)	3	<b>523</b>	5	2	3		
	<b>NUP23</b>	NUP	2	3	<b>524</b>	5	2	4		
	<b>NUP4</b>	NUP	(0)	4	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	<b>292</b>	2	9	2	
<b>N10</b>	N	1	0	<b>293</b>		2	9	3		
<b>N2</b>	N	(0)	2	<b>294</b>		2	9	4		
<b>N3</b>	N	(0)	3							
<b>N4</b>	N	(0)	4							
<b>NF2</b>	NF	(0)	2							
<b>NF3</b>	NF	(0)	3							
<b>NF4</b>	NF	(0)	4							

**Note** <sup>(1)</sup>

Il numero base per i cuscinetti della serie 203 è stato modificato per comodità nel numero base 213, in quanto poteva essere scambiato per un cuscinetto radiale orientabile ad una corona di rulli (previsto dalle norme ISO).

**Osservazioni**

I numeri tra parentesi ( ) non vengono indicati nella serie del cuscinetto.

**Tabella 7.6** Composizione dei

Numero Base														
Serie cuscinetti <sup>(1)</sup>		Codice foro		Angolo di contatto		Costruzione interna		Materiale		Gabbia		Caratteristiche esterne		
												Sistemi di tenuta		
Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	
<b>68</b>	Cuscinetti radiali rigidi a sfere	<b>1</b>	Diametro foro mm	<b>A</b>	(Cuscinetti a sfere a contatto obliquo) Angolo di contatto 30°	<b>A</b>	Costruzione interna modificata	<b>g</b>	Anelli e corpi volventi in acciaio da cementazione	<b>M</b>	Gabbia massiccia in ottone	<b>Z</b>	} Schermo di protezione unilaterale	
<b>69</b>		<b>2</b>												<b>2</b>
<b>60</b>		<b>3</b>												<b>3</b>
<b>70</b>	Cuscinetti a sfere a contatto obliquo, ad una corona	⋮		<b>A5</b>	Angolo di contatto 25°			<b>h</b>	Anelli e corpi volventi in acciaio inox	<b>W</b>	Gabbia in acciaio stampato	<b>ZZ</b>	} Schermo di protezione bilaterale	
<b>72</b>		⋮												
<b>73</b>		⋮												
<b>12</b>	Cuscinetti radiali orientabili a sfere	<b>00</b>	10	<b>B</b>	Angolo di contatto 40°							<b>DU</b>	Tenuta in gomma strisciante unilaterale	
<b>13</b>		<b>01</b>	12											
<b>22</b>		<b>02</b>	15											
<b>NU10</b>	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	<b>03</b>	17	<b>C</b>	Angolo di contatto 15°		(Cuscinetti a capacità di carico incrementata)					<b>T</b>		
<b>NJ 2</b>		<b>/22</b>	22											
<b>N 3</b>		<b>/28</b>	28											
<b>NN 30</b>		<b>/32</b>	32	<b>Omesso</b>	Angolo di contatto ≤ 17°							<b>DDU</b>	Tenuta in gomma strisciante bilaterale	
<b>NA48</b>	Cuscinetti a rullini	<b>04<sup>(3)</sup></b>	20											
<b>NA49</b>		<b>05</b>	25											
<b>NA69</b>		<b>06</b>	30											
<b>320</b>	Cuscinetti a rulli conici <sup>(2)</sup>	⋮		<b>C</b>	Angolo di contatto circa 20°							<b>V</b>	Senza gabbia (a pieno riempimento)	
<b>322</b>		⋮												
<b>323</b>		⋮												
<b>230</b>	Cuscinetti orientabili a due corone di rulli	<b>88</b>	440	<b>D</b>	Angolo di contatto circa 28°							<b>VV</b>	Tenuta in gomma non strisciante bilaterale	
<b>222</b>		<b>92</b>	460											
<b>223</b>		<b>96</b>	480											
<b>511</b>	Cuscinetti assiali a sfere	<b>/500</b>	500											
<b>512</b>		<b>/530</b>	530											
<b>513</b>		<b>/560</b>	560											
<b>292</b>	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	⋮												
<b>293</b>		⋮												
<b>294</b>		<b>/2 360</b>												2 360
<b>294</b>		<b>/2 500</b>	2 500											

Simboli e codici conformi a JIS<sup>(5)</sup>

Simboli NSK

Simboli NSK

Marcato sui cuscinetti

Non marcato sui cuscinetti

- Note**
- (1) I codici delle serie dei cuscinetti sono conformi alla Tabella 7.5.
  - (2) Per la codifica dei cuscinetti a rulli conici secondo la norma ISO 355, consultare la pagina B107.
  - (3) Per ottenere il valore del diametro interno di un cuscinetto in mm (ad eccezione dei cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto) avente un codice foro compreso tra 04 e 96, basta moltiplicare lo stesso codice per cinque.
  - (4) HR è un prefisso NSK per le nuove serie di cuscinetti a rulli conici ad elevata capacità di carico.



**codici dei cuscinetti NSK**

Simboli aggiuntivi													
Modifica Anelli		Combinazioni		Gioco Interno o Precarico		Classe di precisione		Specifiche particolari		Accessori		Lubrificante	
Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
<b>K</b>	Foro conico (conicità 1:12)	<b>DB</b>	Disposizione "dorso a dorso"	<b>C1</b>	Gioco inferiore a C2	-	Normale classe ISO 0		(Trattamento di stabilizzazione dimensionale)	<b>+K</b>	Cuscinetti con distanziale sull'anello esterno	<b>AS2</b>	Shell Alvania S2
<b>K30</b>	Foro conico (conicità 1:30)	<b>DF</b>	Disposizione "faccia a faccia"	-	Gioco normale	<b>P6X</b>	Classe ISO 6X	<b>X26</b>	Per temperatura di esercizio inferiore a 150°C	<b>+KL</b>	Cuscinetti con distanziale su entrambi gli anelli	<b>NS7</b>	NS Hi-lube
<b>C4</b>	Gioco superiore a C3	<b>P4</b>	Classe ISO 4	<b>X29</b>	Per temperatura di esercizio inferiore a 250°C	<b>H</b>	Bussola di trazione						
								<b>C5</b>	Gioco superiore a C4	<b>P2</b>	Classe ISO 2	<b>AH</b>	Bussola di pressione
<b>E</b>	Foro o scanalatura per la lubrificazione su uno degli anelli	<b>DT</b>	Disposizione in "tandem"	<b>CC1</b>	Gioco inferiore a CC2	ABMA (7) (Cuscinetti a rulli conici)							
								<b>GSU</b>	Cuscinetto singolo per il montaggio universale	<b>CC2</b>	Gioco inferiore al normale	<b>S11</b>	Per temperatura di esercizio inferiore a 200°C
<b>CC3</b>	Gioco normale	<b>MC1</b>	Gioco inferiore a MC2										
				<b>CC4</b>	Gioco superiore al normale	<b>MC2</b>	Gioco inferiore a MC3						
<b>CC5</b>	Gioco superiore a CC3	<b>MC3</b>	Gioco normale										
				<b>E4</b>	Scanalatura e fori di lubrificazione sull'anello esterno	<b>MC4</b>	Gioco superiore a MC3						
<b>N</b>	Anello esterno con scanalatura per anello di ancoraggio	<b>MC5</b>	Gioco superiore a MC4										
				<b>NR</b>	Anello esterno con scanalatura e relativo anello di ancoraggio	<b>MC6</b>	Gioco superiore a MC5						
<b>CM</b>	Gioco per cuscinetti radiali rigidi a sfere per motori elettrici	<b>PN2</b>	Classe 4 Classe 2										
				<b>CT</b>	Gioco per cuscinetti radiali a rulli cilindrici per motori elettrici	<b>PN3</b>	Classe 3						
<b>CM</b>	(Precarico cuscinetto a sfere a contatto obliquo)	<b>PN0</b>	Classe 0										
				<b>EL</b>	Precarico extra-leggero	<b>PN00</b>	Classe 00						
<b>L</b>	Precarico leggero												
				<b>M</b>	Precarico medio								
<b>H</b>	Precarico pesante												
				Parzialmente conforme a JIS(5)	Conforme a JIS(5)	Simboli NSK	Parzialmente conforme a JIS(5)/BAS(6)	Conforme a JIS(5)	Simboli NSK - Parzialmente conforme a JIS				

Generalmente marcato sui cuscinetti

Non marcato sui cuscinetti

**Note** (5) JIS: Ente normativo giapponese (corrispondente UNI)  
 (6) BAS: Ente normativo dei produttori giapponesi di cuscinetti  
 (7) ABMA: Ente normativo dei produttori americani di cuscinetti

## 8. PRECISIONE

### 8.1 Classi di precisione

La precisione dei cuscinetti volventi è determinata dalle tolleranze dimensionali (relative alle dimensioni di ingombro) e dalla precisione di rotazione; tali valori sono riportati nelle norme ISO 492/199/582 (Precisione dei cuscinetti volventi). Tutte le voci relative alla precisione dei cuscinetti volventi sono state sinteticamente riportate nello schema seguente:

La normativa ISO relativa ai cuscinetti prevede, oltre alla classe di precisione normale, le classi ISO 6X (solo per i cuscinetti a rulli conici), ISO 6, ISO 5, ISO 4, ed ISO 2, con un grado di precisione progressivamente crescente. Nella Tabella 8.1 sono rappresentate le varie classi di precisione previste per le diverse tipologie di cuscinetti, oltre ad una comparazione tra i maggiori Enti Normativi riconosciuti in tutto il mondo.



**Tabella 8.1 Classi di precisione per le diverse tipologie di cuscinetti**

Tipologia		Classi di precisione realizzabili					Tabella	Pagina	
Cuscinetti radiali rigidi a sfere		Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	Tabella 8.2	A60 ~A63	
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo		Normale	Classe 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2			
Cuscinetti radiali orientabili a sfere		Normale	ISO 6 ~	ISO 5 ~	—	—			
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici		Normale	Classe 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2			
Cuscinetti a rullini		Normale	Classe 6	ISO 5	ISO 4	—			
Cuscinetti radiali orientabili a rulli		Normale	Classe 6	ISO 5	—	—			
Cuscinetti a rulli conici	Misure metriche	Normale Classe 6X	—	ISO 5	ISO 4	—	Tabella 8.3	A64 ~A67	
	Misure in pollici	ANSI/ABMA CLASSE 4	ANSI/ABMA CLASSE 2	ANSI/ABMA CLASSE 3	ANSI/ABMA CLASSE 0	ANSI/ABMA CLASSE 00	Tabella 8.4	A68 ~A69	
Cuscinetti a sfere di forma semiaperta		Normale	Classe 6	ISO 5	—	—	Tabella 8.5	A70 ~A71	
Cuscinetti assiali a sfere		Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	—	Tabella 8.4	A72 ~A74	
Cuscinetti assiali orientabili a rulli		Normale	—	—	—	—	Tabella 8.7	A75	
Corrispondenza tra normative standard	Giappone: JIS <sup>(1)</sup>		Classe 0	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	—	—
	Germania: DIN <sup>(2)</sup>		P0	P6	P5	P4	P2	—	—
	ANSI/ABMA <sup>(3)</sup>	Cuscinetti a sfere	ABEC 1	ABEC 3	ABEC 5 (ISO 5P)	ABEC 7 (ISO 7P)	ABEC 9 (ISO 9P)	Tabella 8.2 Tabella [ 8.8 ]	
Cuscinetti a rulli		RBEC 3	RBEC 3	ISO 5	—	—			
Cuscinetti a rulli conici		ISO 4	ISO 2	ISO 3	ISO 0	ISO 00	Tabella [ 8.4 ]		

**Note** <sup>(1)</sup> JIS : Ente normativo giapponese (corrispondente UNI), <sup>(2)</sup> DIN: Ente normativo tedesco,

<sup>(3)</sup> ANSI/ABMA: Ente normativo dei produttori americani di cuscinetti

**Osservazioni** Le dimensioni limite del raccordo devono essere conformi alla Tabella 8.9 (pag. A78); le tolleranze dimensionali per il foro conico sono indicate nella Tabella 8.10 (pag. A80).

**(Indicazioni)** Nella Fig. 8.1 sono riportati i simboli ed i relativi sistemi di misura per i diversi parametri di precisione di rotazione dei cuscinetti. Una definizione tecnica più approfondita dei singoli parametri è riportata nella norma ISO 5593 (Cuscinetti volventi - Vocabolario) e nella norma JIS B 1515 (Sistemi di misura per cuscinetti volventi).

Tabella esplicativa

Precisione di rotazione	Anello interno	Anello esterno	Comparatore millesimale
$K_{ia}$	Rotante	Stazionario	A
$K_{ea}$	Stazionario	Rotante	A
$S_{ia}$	Rotante	Stazionario	B <sub>1</sub>
$S_{ea}$	Stazionario	Rotante	B <sub>2</sub>
$S_d$	Rotante	Stazionario	C
$S_D$	—	Rotante	D
$S_i, S_e$	Si deve ruotare soltanto la ralla in esame (ralla per albero, alloggiamento o ralla centrale)		E

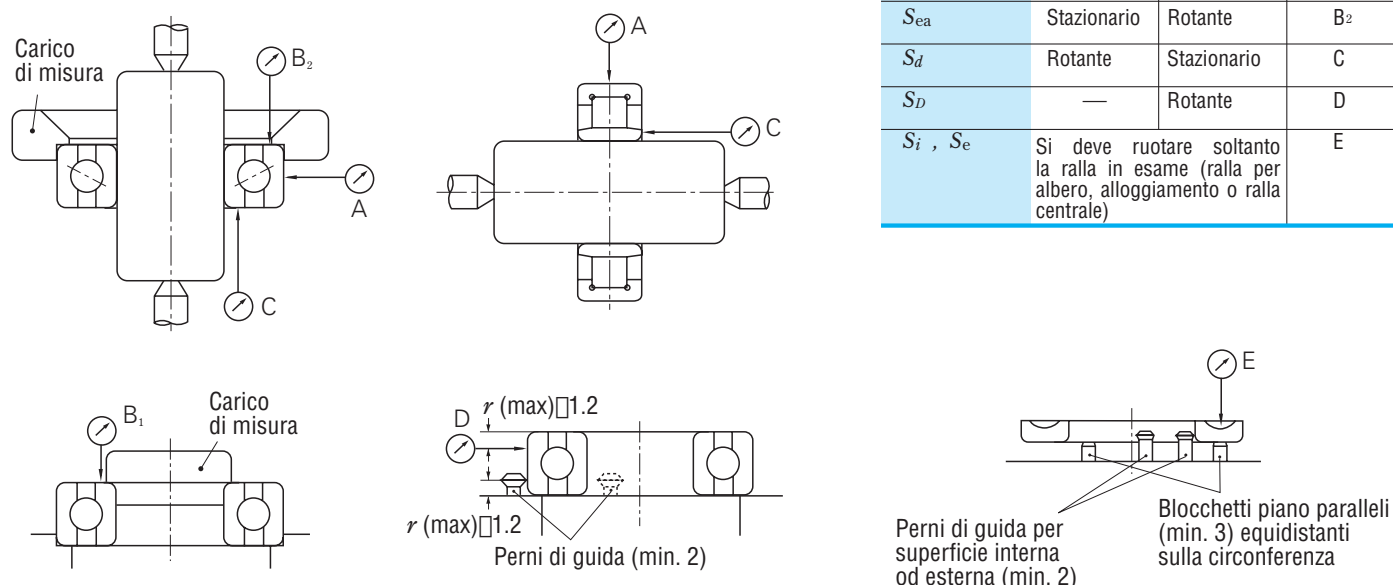


Fig. 8.1 Sistemi di misura della precisione di rotazione (esempi pratici)

### Simboli relativi alle dimensioni di ingombro ed alla precisione di rotazione

$d$	Diametro interno, valore nominale	$D$	Diametro esterno, valore nominale
$\Delta_{ds}$	Scostamento della singola misura del diametro interno	$\Delta_{Ds}$	Scostamento della singola misura del diametro esterno
$\Delta_{dmp}$	Scostamento del diametro interno medio, in piano singolo	$\Delta_{Dmp}$	Scostamento del diametro esterno medio, in piano singolo
$V_{dp}$	Variazione del diametro interno, in piano radiale singolo	$V_{Dp}$	Variazione del diametro esterno, in piano radiale singolo
$V_{dmp}$	Variazione del diametro interno medio	$V_{Dmp}$	Variazione del diametro esterno medio
$B$	Larghezza dell'anello interno, valore nominale	$C$	Larghezza dell'anello esterno, valore nominale
$\Delta_{Bs}$	Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello interno	$\Delta_{Cs}$	Scostamento di una singola misura della larghezza dell'anello esterno
$V_{Bs}$	Variazione della larghezza dell'anello interno	$V_{Cs}$	Variazione della larghezza dell'anello esterno
$K_{ia}$	Concentricità di rotazione dell'anello interno nel cuscinetto completo (precisione radiale di rotazione)	$K_{ea}$	Concentricità di rotazione dell'anello esterno nel cuscinetto completo (Precisione radiale di rotazione)
$S_d$	Planarità di rotazione della superficie di riferimento dell'anello interno rispetto al foro (Errore di quadratura)	$S_D$	Variazione d'inclinazione della superficie cilindrica esterna rispetto alla superficie laterale di riferimento (errore di quadratura)
$S_{ia}$	Planarità di rotazione della superficie laterale dell'anello interno rispetto alla pista di rotolamento dell'anello interno nel cuscinetto completo (Precisione assiale di rotazione)	$S_{ea}$	Planarità di rotazione della superficie laterale dell'anello esterno rispetto alla pista di rotolamento dell'anello esterno nel cuscinetto completo (Precisione assiale di rotazione)
$S_i, S_e$	Variazione dello spessore della ralla nei cuscinetti assiali (Precisione assiale di rotazione)		
$T$	Larghezza del cuscinetto completo, valore nominale (es. cuscinetti a rulli conici)		
$\Delta_{Ts}$	Scostamento della larghezza reale del cuscinetto		

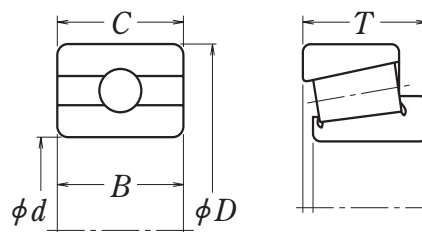


Tabella 8. 2 Tolleranze dei cuscinetti radiali

Tabella 8. 2. 1 Tolleranze dell'anello interno

Diametro nominale del foro <i>d</i> (mm)		$\Delta_{dmp}^{(2)}$										$\Delta_{ds}^{(2)}$			
		Normale		ISO 6		ISO 5		ISO 4		ISO 2		ISO 4		ISO 2	
												Serie diametri			
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
0.6 <sup>(1)</sup>	<b>2.5</b>	0	- 8	0	- 7	0	- 5	0	- 4	0	-2.5	0	- 4	0	-2.5
<b>2.5</b>	<b>10</b>	0	- 8	0	- 7	0	- 5	0	- 4	0	-2.5	0	- 4	0	-2.5
<b>10</b>	<b>18</b>	0	- 8	0	- 7	0	- 5	0	- 4	0	-2.5	0	- 4	0	-2.5
<b>18</b>	<b>30</b>	0	- 10	0	- 8	0	- 6	0	- 5	0	-2.5	0	- 5	0	-2.5
<b>30</b>	<b>50</b>	0	- 12	0	-10	0	- 8	0	- 6	0	-2.5	0	- 6	0	-2.5
<b>50</b>	<b>80</b>	0	- 15	0	-12	0	- 9	0	- 7	0	-4	0	- 7	0	-4
<b>80</b>	<b>120</b>	0	- 20	0	-15	0	-10	0	- 8	0	-5	0	- 8	0	-5
<b>120</b>	<b>150</b>	0	- 25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	0	-10	0	-7
<b>150</b>	<b>180</b>	0	- 25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	0	-10	0	-7
<b>180</b>	<b>250</b>	0	- 30	0	-22	0	-15	0	-12	0	-8	0	-12	0	-8
<b>250</b>	<b>315</b>	0	- 35	0	-25	0	-18	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>315</b>	<b>400</b>	0	- 40	0	-30	0	-23	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>400</b>	<b>500</b>	0	- 45	0	-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>500</b>	<b>630</b>	0	- 50	0	-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>630</b>	<b>800</b>	0	- 75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>800</b>	<b>1 000</b>	0	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1 000</b>	<b>1 250</b>	0	-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1 250</b>	<b>1 600</b>	0	-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1 600</b>	<b>2 000</b>	0	-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

$\Delta_{Bs} (0 \Delta_{Cs})^{(3)}$										$V_{Bs} (0 V_{Cs})$						
Cuscinetto singolo						Cuscinetti accoppiati <sup>(4)</sup>				Anello interno od esterno <sup>(5)</sup>		Anello interno				
Normale ISO 6		ISO 5 ISO 4		ISO 2		Normale ISO 6		ISO 5 ISO 4		ISO 2		Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2
sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max
0	- 40	0	- 40	0	- 40	-	-	0	-250	0	-250	12	12	5	2.5	1.5
0	- 120	0	- 40	0	- 40	0	-250	0	-250	0	-250	15	15	5	2.5	1.5
0	- 120	0	- 80	0	- 80	0	-250	0	-250	0	-250	20	20	5	2.5	1.5
0	- 120	0	-120	0	-120	0	-250	0	-250	0	-250	20	20	5	2.5	1.5
0	- 120	0	-120	0	-120	0	-250	0	-250	0	-250	20	20	5	3	1.5
0	- 150	0	-150	0	-150	0	-380	0	-250	0	-250	25	25	6	4	1.5
0	- 200	0	-200	0	-200	0	-380	0	-380	0	-380	25	25	7	4	2.5
0	- 250	0	-250	0	-250	0	-500	0	-380	0	-380	30	30	8	5	2.5
0	- 250	0	-250	0	-250	0	-500	0	-380	0	-380	30	30	8	5	4
0	- 300	0	-300	0	-300	0	-500	0	-500	0	-500	30	30	10	6	5
0	- 350	0	-350	-	-	0	-500	0	-500	-	-	35	35	13	-	-
0	- 400	0	-400	-	-	0	-630	0	-630	-	-	40	40	15	-	-
0	- 450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	45	-	-	-
0	- 500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-
0	- 750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-
0	-1 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-
0	-1 250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
0	-1 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	-
0	-2 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	-

- Note**
- (1) Il diametro 0,6 mm è incluso in questa fascia.
  - (2) Valido solo per cuscinetti con foro cilindrico
  - (3) Le tolleranze sulla larghezza dell'anello esterno sono identiche a quelle indicate per il rispettivo anello interno. Le tolleranze relative alla variazione della larghezza dell'anello esterno per le classi di precisione ISO 5, ISO 4 ed ISO 2 sono riportate nella Tabella 8.2.2.
  - (4) Valido per anelli di cuscinetti prodotti in versione universale ed adatti per il montaggio universale (coppie, terne, ecc.).
  - (5) Valido per i cuscinetti a sfere (cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo, ecc).

**(esclusi i cuscinetti a rulli conici)  
e della larghezza dell'anello esterno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$V_{dp}^{(2)}$											$V_{dmp}^{(2)}$				
Normale			ISO 6			ISO 5		ISO 4		ISO 2	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2
Serie diametri			Serie diametri			Serie diametri		Serie diametri		Serie diametri					
9	0, 1	2, 3, 4	9	0, 1	2, 3, 4	9	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	0,1,2,3,4					
max			max			max		max		max	max	max	max	max	
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
13	10	8	10	8	6	6	5	5	4	2.5	8	6	3	2.5	1.5
15	12	9	13	10	8	8	6	6	5	2.5	9	8	4	3	1.5
19	19	11	15	15	9	9	7	7	5	4	11	9	5	3.5	2
25	25	15	19	19	11	10	8	8	6	5	15	11	5	4	2.5
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5
38	38	23	28	28	17	15	12	12	9	8	23	17	8	6	4
44	44	26	31	31	19	18	14	—	—	—	26	19	9	—	—
50	50	30	38	38	23	23	18	—	—	—	30	23	12	—	—
56	56	34	44	44	26	—	—	—	—	—	34	26	—	—	—
63	63	38	50	50	30	—	—	—	—	—	38	30	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$K_{ia}$					$S_d$			$S_{ia}^{(5)}$			Diametro nominale del foro $d$ (mm)	
Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2		
max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	oltre	fino a
10	5	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	0.6 <sup>(1)</sup>	2.5
10	6	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	2.5	10
10	7	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5	10	18
13	8	4	3	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	18	30
15	10	5	4	2.5	8	4	1.5	8	4	2.5	30	50
20	10	5	4	2.5	8	5	1.5	8	5	2.5	50	80
25	13	6	5	2.5	9	5	2.5	9	5	2.5	80	120
30	18	8	6	2.5	10	6	2.5	10	7	2.5	120	150
30	18	8	6	5	10	6	4	10	7	5	150	180
40	20	10	8	5	11	7	5	13	8	5	180	250
50	25	13	—	—	13	—	—	15	—	—	250	315
60	30	15	—	—	15	—	—	20	—	—	315	400
65	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	500
70	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	630
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	630	800
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800	1 000
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 000	1 250
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 250	1 600
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 600	2 000

**Osservazioni**

1. Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione r (max) del raggio di raccordo.
2. Le classi di precisione definite nella norma AFBMA 20-1996: ABEC1•RBEC1, ABEC3•RBEC3, ABEC5•RBEC5, ABEC7•RBEC7 ed ABEC9•RBEC9 sono equivalenti rispettivamente alle Classi Normale, ISO 6, ISO 5, ISO 4 ed ISO 2.

**Tabella 8. 2 Tolleranze dei cuscinetti radiali**  
**Tabella 8. 2. 2 Tolleranze dell'anello esterno**

Diametro esterno nominale <i>D</i> (mm)		$\Delta_{Dmp}$										$\Delta_{Ds}$			
		Normale		ISO 6		ISO 5		ISO 4		ISO 2		ISO 4		ISO 2	
												Serie diametri			
												0, 1, 2, 3, 4			
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.		
2.5 <sup>(1)</sup>	<b>6</b>	0	- 8	0	- 7	0	- 5	0	- 4	0	- 2.5	0	- 4	0	- 2.5
<b>6</b>	<b>18</b>	0	- 8	0	- 7	0	- 5	0	- 4	0	- 2.5	0	- 4	0	- 2.5
18	30	0	- 9	0	- 8	0	- 6	0	- 5	0	- 4	0	- 5	0	- 4
<b>30</b>	<b>50</b>	0	- 11	0	- 9	0	- 7	0	- 6	0	- 4	0	- 6	0	- 4
<b>50</b>	<b>80</b>	0	- 13	0	-11	0	- 9	0	- 7	0	- 4	0	- 7	0	- 4
<b>80</b>	<b>120</b>	0	- 15	0	-13	0	-10	0	- 8	0	- 5	0	- 8	0	- 5
<b>120</b>	<b>150</b>	0	- 18	0	-15	0	-11	0	- 9	0	- 5	0	- 9	0	- 5
<b>150</b>	<b>180</b>	0	- 25	0	-18	0	-13	0	-10	0	- 7	0	-10	0	- 7
<b>180</b>	<b>250</b>	0	- 30	0	-20	0	-15	0	-11	0	- 8	0	-11	0	- 8
<b>250</b>	<b>315</b>	0	- 35	0	-25	0	-18	0	-13	0	- 8	0	-13	0	- 8
<b>315</b>	<b>400</b>	0	- 40	0	-28	0	-20	0	-15	0	-10	0	-15	0	-10
<b>400</b>	<b>500</b>	0	- 45	0	-33	0	-23	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>500</b>	<b>630</b>	0	- 50	0	-38	0	-28	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>630</b>	<b>800</b>	0	- 75	0	-45	0	-35	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>800</b>	<b>1 000</b>	0	-100	0	-60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1 000</b>	<b>1 250</b>	0	-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1 250</b>	<b>1 600</b>	0	-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1 600</b>	<b>2 000</b>	0	-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2 000</b>	<b>2 500</b>	0	-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Note** (1) Il diametro 2,5 mm è incluso in questa fascia.  
(2) Valido solo per cuscinetti senza anello di ancoraggio.  
(3) Valido per cuscinetti a sfere (cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo).  
(4) Le tolleranze relative alla variazione della larghezza dell'anello esterno dei cuscinetti per le classi di precisione Normale ed ISO 6 sono riportate nella Tabella 8.2.1.

(esclusi i cuscinetti a rulli conici)

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$V_{Dp}^{(2)}$													$V_{Dmp}^{(2)}$				
Normale				ISO 6				ISO 5		ISO 4		ISO 2	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2
Aperto			Scher-mato	Aperto			Scher-mato	Aperto		Aperto							
Serie diametri				Serie diametri				Serie diametri		Serie diametri	Serie diametri						
9	0, 1	2, 3, 4	2, 3, 4	9	0, 1	2, 3, 4	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	0,1,2,3,4					
max				max				max		max		max	max	max	max	max	max
10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
12	9	7	12	10	8	6	10	6	5	5	4	4	7	6	3	2.5	2
14	11	8	16	11	9	7	13	7	5	6	5	4	8	7	4	3	2
16	13	10	20	14	11	8	16	9	7	7	5	4	10	8	5	3.5	2
19	19	11	26	16	16	10	20	10	8	8	6	5	11	10	5	4	2.5
23	23	14	30	19	19	11	25	11	8	9	7	5	14	11	6	5	2.5
31	31	19	38	23	23	14	30	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3.5
38	38	23	—	25	25	15	—	15	11	11	8	8	23	15	8	6	4
44	44	26	—	31	31	19	—	18	14	13	10	8	26	19	9	7	4
50	50	30	—	35	35	21	—	20	15	15	11	10	30	21	10	8	5
56	56	34	—	41	41	25	—	23	17	—	—	—	34	25	12	—	—
63	63	38	—	48	48	29	—	28	21	—	—	—	38	29	14	—	—
94	94	55	—	56	56	34	—	35	26	—	—	—	55	34	18	—	—
125	125	75	—	75	75	45	—	—	—	—	—	—	75	45	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$K_{ea}$															$S_D$			$S_{ea}^{(3)}$			$V_{Cs}^{(4)}$			Diametro esterno nominale $D$ (mm)	
Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2									
max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	oltre	fino a							
15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5	5	2.5	1.5	2.5 <sup>(1)</sup>								
15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5	5	2.5	1.5	6	18							
15	9	6	4	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	5	2.5	1.5	5	2.5	1.5	18	30							
20	10	7	5	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	5	2.5	1.5	5	2.5	1.5	30	50							
25	13	8	5	4	8	4	1.5	10	5	4	6	3	1.5	6	3	1.5	50	80							
35	18	10	6	5	9	5	2.5	11	6	5	8	4	2.5	8	4	2.5	80	120							
40	20	11	7	5	10	5	2.5	13	7	5	8	5	2.5	8	5	2.5	120	150							
45	23	13	8	5	10	5	2.5	14	8	5	8	5	2.5	8	5	2.5	150	180							
50	25	15	10	7	11	7	4	15	10	7	10	7	4	10	7	4	180	250							
60	30	18	11	7	13	8	5	18	10	7	11	7	5	7	5	—	250	315							
70	35	20	13	8	13	10	7	20	13	8	13	8	7	8	7	—	315	400							
80	40	23	—	—	15	—	—	23	—	—	15	—	—	—	—	—	400	500							
100	50	25	—	—	18	—	—	25	—	—	18	—	—	—	—	—	500	630							
120	60	30	—	—	20	—	—	30	—	—	20	—	—	—	—	—	630	800							
140	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800	1 000							
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 000	1 250							
190	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 250	1 600							
220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 600	2 000							
250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 000	2 500							



**Tabella 8. 3 Tolleranze dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche**

**Tabella 8. 3. 1 Tolleranze dell'anello interno (diametro interno e precisione di rotazione)**

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		$\Delta_{dmp}$						$\Delta_{ds}$		$V_{dp}$				$V_{dmp}$			
		Normale ISO 6X		ISO 6 ISO 5		ISO 4		ISO 4		Normale ISO 6X	ISO 6	ISO 5	ISO 4	Normale ISO 6X	ISO 6	ISO 5	ISO 4
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max	max	max	max
10	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-5	8	7	5	4	6	5	5	4
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-6	10	8	6	5	8	6	5	4
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-8	12	10	8	6	9	8	5	5
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-9	15	12	9	7	11	9	6	5
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-10	20	15	11	8	15	11	8	5
120	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-15	30	22	17	11	23	16	11	8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-18	35	-	-	-	26	-	-	-
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	0	-23	40	-	-	-	30	-	-	-
400	500	0	-45	0	-35	0	-27	0	-27	-	-	-	-	-	-	-	-
500	630	0	-50	0	-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
630	800	0	-75	0	-60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Osservazioni**

1. Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione  $r$  (max) del raggio di raccordo.
2. Alcune di queste tolleranze sono conformi agli standard NSK.

**Tabella 8. 3. 2 Tolleranze dell'anello esterno (diametro esterno e precisione di rotazione)**

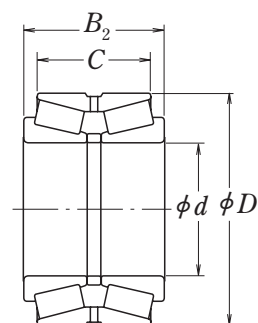
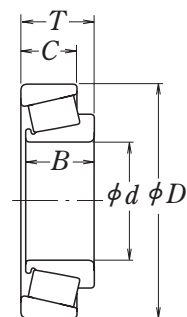
Diametro esterno nominale $D$ (mm)		$\Delta_{Dmp}$						$\Delta_{Ds}$		$V_{Dp}$				$V_{Dmp}$			
		Normale Classe 6X		Classe 6 Classe 5		Classe 4		Classe 4		Normale Classe 6X	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Normale Classe 6X	Classe 6	Classe 5	Classe 4
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max	max	max	max
18	30	0	-9	0	-8	0	-6	0	-6	9	8	6	5	7	6	5	4
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-7	11	9	7	5	8	7	5	5
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-9	13	11	8	7	10	8	6	5
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-10	15	13	10	8	11	10	7	5
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-11	18	15	11	8	14	11	8	6
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-15	30	20	15	11	23	15	10	8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-18	35	25	19	14	26	19	13	9
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	0	-20	40	28	22	15	30	21	14	10
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	0	-23	45	-	-	-	34	-	-	-
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	0	-28	50	-	-	-	38	-	-	-
630	800	0	-75	0	-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	1 000	0	-100	0	-60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Osservazioni**

1. Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione  $r$  (max) del raggio di raccordo.
2. Alcune di queste tolleranze sono conformi agli standard NSK.

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$K_{ia}$				$S_d$		$S_{ia}$
Normale ISO 6X	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 5	ISO 4	ISO 4
max	max	max	max	max	max	max
15	7	3.5	2.5	7	3	3
18	8	4	3	8	4	4
20	10	5	4	8	4	4
25	10	5	4	8	5	4
30	13	6	5	9	5	5
35	18	8	6	10	6	7
50	20	10	8	11	7	8
60	25	13	10	13	8	10
70	30	15	12	15	10	14
70	35	18	14	19	13	17
85	40	20	—	22	—	—
100	45	22	—	27	—	—



Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$K_{ea}$				$S_D$		$S_{ea}$
Normale ISO 6X	ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 5	ISO 4	ISO 4
max	max	max	max	max	max	max
18	9	6	4	8	4	5
20	10	7	5	8	4	5
25	13	8	5	8	4	5
35	18	10	6	9	5	6
40	20	11	7	10	5	7
45	23	13	8	10	5	8
50	25	15	10	11	7	10
60	30	18	11	13	8	10
70	35	20	13	13	10	13
80	40	23	15	15	11	15
100	50	25	18	18	13	18
120	60	30	—	20	—	—
120	75	35	—	23	—	—

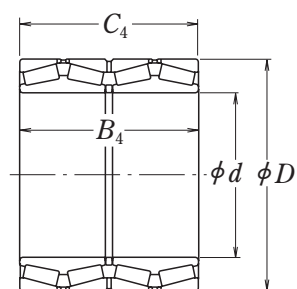
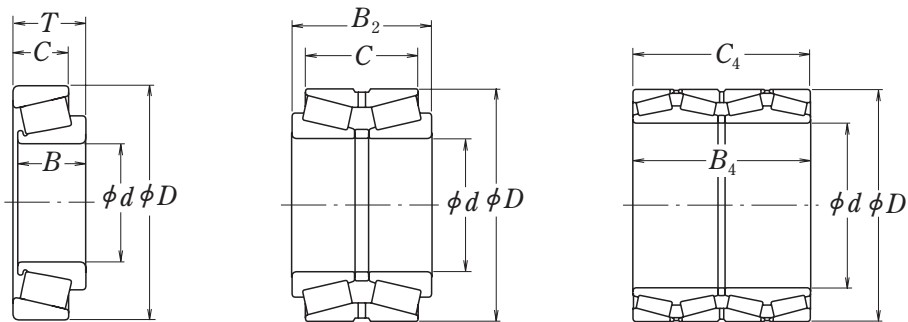


Tabella 8.3 Tolleranze dei cuscinetti

Tabella 8.3.3 Tolleranze relative alla larghezza

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		$\Delta_{Bs}$						$\Delta_{Cs}$						$\Delta_{Ts}$					
		Normale ISO 6		ISO 6X		ISO 5 ISO 4		Normale ISO 6		ISO 6X		ISO 5 ISO 4		Normale ISO 6		ISO 6X		ISO 5 ISO 4	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
10	18	0	-120	0	-50	0	-200	0	-120	0	-100	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200
18	30	0	-120	0	-50	0	-200	0	-120	0	-100	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200
30	50	0	-120	0	-50	0	-240	0	-120	0	-100	0	-240	+200	0	+100	0	+200	-200
50	80	0	-150	0	-50	0	-300	0	-150	0	-100	0	-300	+200	0	+100	0	+200	-200
80	120	0	-200	0	-50	0	-400	0	-200	0	-100	0	-400	+200	-200	+100	0	+200	-200
120	180	0	-250	0	-50	0	-500	0	-250	0	-100	0	-500	+350	-250	+150	0	+350	-250
180	250	0	-300	0	-50	0	-600	0	-300	0	-100	0	-600	+350	-250	+150	0	+350	-250
250	315	0	-350	0	-50	0	-700	0	-350	0	-100	0	-700	+350	-250	+200	0	+350	-250
315	400	0	-400	0	-50	0	-800	0	-400	0	-100	0	-800	+400	-400	+200	0	+400	-400
400	500	0	-450	-	-	0	-800	0	-450	-	-	0	-800	+400	-400	-	-	+400	-400
500	630	0	-500	-	-	0	-800	0	-500	-	-	0	-800	+500	-500	-	-	+500	-500
630	800	0	-750	-	-	0	-800	0	-750	-	-	0	-800	+600	-600	-	-	+600	-600

**Osservazioni** La larghezza effettiva di un cono (anello interno e rulli)  $T_1$  viene definita come la larghezza totale del cuscinetto composto da un cono assemblato con una coppa campione.  
 La larghezza effettiva di una coppa (solo anello esterno)  $T_2$  viene definita come la larghezza totale del cuscinetto composto da un coppa assemblata con un cono campione.

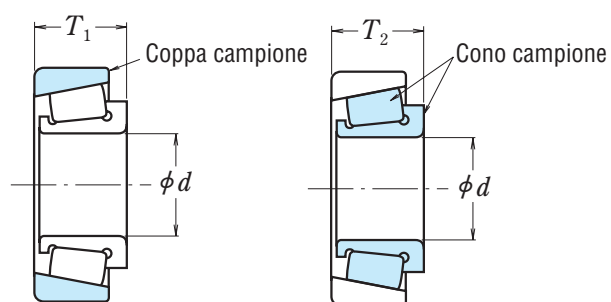


## a rulli conici con dimensioni metriche

(anelli singoli, larghezza totale del cuscinetto e larghezza dei cuscinetti a più corone)

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Larghezza anello interno e rulli $\Delta T_{1s}$				Effettiva larghezza anello esterno $\Delta T_{2s}$				Scostamento della larghezza totale di cuscinetti a più corone $\Delta B_{2s}$				Diametro nominale del foro $d$ (mm)	
Normale		ISO 6X		Normale		ISO 6X		Cuscinetti a due corone - Tutte le classi		Cuscinetti a quattro corone - Tutte le classi			
sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.		
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 200	- 200	-	-	10	18
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 200	- 200	-	-	<b>18</b>	<b>30</b>
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 200	- 200	-	-	<b>30</b>	<b>50</b>
+100	0	+ 50	0	+100	0	+ 50	0	+ 300	- 300	+ 300	- 300	<b>50</b>	<b>80</b>
+100	-100	+ 50	0	+100	-100	+ 50	0	+ 300	- 300	+ 400	- 400	<b>80</b>	<b>120</b>
+150	-150	+ 50	0	+200	-100	+100	0	+ 400	- 400	+ 500	- 500	<b>120</b>	<b>180</b>
+150	-150	+ 50	0	+200	-100	+100	0	+ 450	- 450	+ 600	- 600	<b>180</b>	<b>250</b>
+150	-150	+100	0	+200	-100	+100	0	+ 550	- 550	+ 700	- 700	<b>250</b>	<b>315</b>
+200	-200	+100	0	+200	-200	+100	0	+ 600	- 600	+ 800	- 800	<b>315</b>	<b>400</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	+ 700	- 700	+ 900	- 900	<b>400</b>	<b>500</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	+ 800	- 800	+1 000	-1 000	<b>500</b>	<b>630</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	+1 200	-1 200	+1 500	-1 500	<b>630</b>	<b>800</b>



**Tabella 8. 4 Tolleranze dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici**

**Tabella 8. 4. 1 Tolleranze dell'anello interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

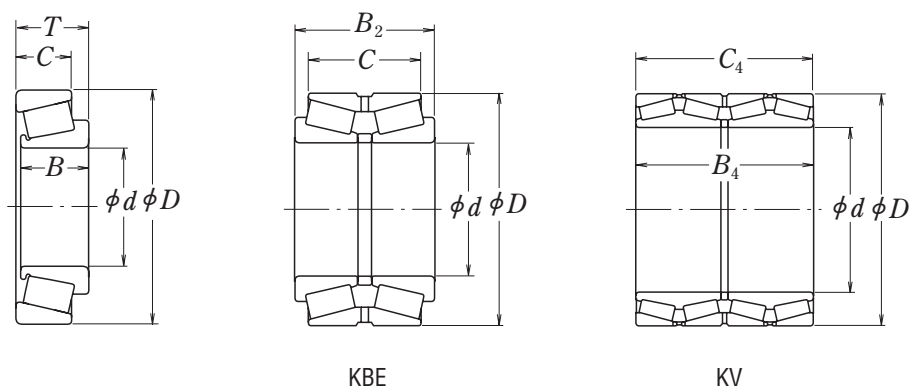
Diametro nominale del foro $d$				$\Delta_{ds}$					
oltre		fino a		CLASSE 4, 2		CLASSE 3, 0		CLASSE 00	
(mm) pollici	1/25.4	(mm)	1/25.4	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	—	76.200	3.0000	+ 13	0	+13	0	+8	0
76.200	3.0000	266.700	10.5000	+ 25	0	+13	0	+8	0
<b>266.700</b>	10.5000	<b>304.800</b>	12.0000	+ 25	0	+13	0	—	—
<b>304.800</b>	12.0000	<b>609.600</b>	24.0000	+ 51	0	+25	0	—	—
<b>609.600</b>	24.0000	<b>914.400</b>	36.0000	+ 76	0	+38	0	—	—
<b>914.400</b>	36.0000	<b>1 219.200</b>	48.0000	+102	0	+51	0	—	—
<b>1 219.200</b>	48.0000	—	—	+127	0	+76	0	—	—

**Tabella 8. 4. 2 Tolleranze dell'anello esterno**

Diametro esterno nominale $D$				$\Delta_{Ds}$					
oltre		fino a		CLASSE 4, 2		CLASSE 3, 0		CLASSE 00	
(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	—	266.700	10.5000	+ 25	0	+13	0	+8	0
266.700	10.5000	304.800	12.0000	+ 25	0	+13	0	+8	0
<b>304.800</b>	12.0000	<b>609.600</b>	24.0000	+ 51	0	+25	0	—	—
<b>609.600</b>	24.0000	<b>914.400</b>	36.0000	+ 76	0	+38	0	—	—
<b>914.400</b>	36.0000	<b>1 219.200</b>	48.0000	+102	0	+51	0	—	—
<b>1 219.200</b>	48.0000	—	—	+127	0	+76	0	—	—

**Tabella 8. 4. 3 Tolleranze relative alla larghezza totale**

Diametro nominale del foro $d$				$\Delta_{Ts}$									
oltre		fino a		CLASSE 4		CLASSE 2		CLASSE 3				CLASSE 0, 00	
								$D \leq 508.000$ (mm)		$D > 508.000$ (mm)			
(mm)	1/25.4	(mm)	1/25.4	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	—	101.600	4.0000	+203	0	+203	0	+203	-203	+203	-203	+203	-203
<b>101.600</b>	4.0000	<b>304.800</b>	12.0000	+356	-254	+203	0	+203	-203	+203	-203	+203	-203
<b>304.800</b>	12.0000	<b>609.600</b>	24.0000	+381	-381	+381	-381	+203	-203	+381	-381	—	—
<b>609.600</b>	24.0000	—	—	+381	-381	—	—	+381	-381	+381	-381	—	—



**(diametro esterno e precisione radiale di rotazione)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$K_{ia}, K_{ea}$				
CLASSE 4	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 0	CLASSE 00
max	max	max	max	max
51	38	8	4	2
51	38	8	4	2
51	38	18	—	—
76	51	51	—	—
76	—	76	—	—
76	—	76	—	—

**del cuscinetto singolo ed a più corone**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Cuscinetto a due corone (tipo KBE)								cuscinetti a quattro corone (Tipo KV)			
$\Delta_{B_{2s}}$								$\Delta_{B_{4s}}, \Delta_{C_{4s}}$			
CLASSE 4		CLASSE 2		CLASSE 3				CLASSE 0,00		CLASSE 4, 3	
sup.	inf.	sup.	inf.	$D \leq 508.000 \text{ (mm)}$		$D > 508.000 \text{ (mm)}$		sup.	inf.	sup.	inf.
+406	0	+406	0	+406	-406	+406	-406	+406	-406	+1 524	-1 524
+711	-508	+406	-203	+406	-406	+406	-406	+406	-406	+1 524	-1 524
+762	-762	+762	-762	+406	-406	+762	-762	—	—	+1 524	-1 524
+762	-762	—	—	+762	-762	+762	-762	—	—	+1 524	-1 524

Tabella 8. 5 Tolleranze dei cuscinetti

Tabella 8. 5. 1 Tolleranze

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		$\Delta_{dmp}$						$V_{dp}$			$V_{dmp}$			$\Delta_{Bs}$ (o $\Delta_{Cs}$ ) <sup>(1)</sup>			
		Normale		ISO 6		ISO 5		Normale	ISO 6	ISO 5	Normale	ISO 6	ISO 5	Normale ISO 6		ISO 5	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max	max	sup.	inf.	sup.	inf.
2.5	10	0	-8	0	-7	0	-5	6	5	4	6	5	3	0	-120	0	-40
10	18	0	-8	0	-7	0	-5	6	5	4	6	5	3	0	-120	0	-80
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	8	6	5	8	6	3	0	-120	0	-120

**Note** (1) Le tolleranze sulla larghezza e la variazione di larghezza dell'anello esterno sono identiche a quelle dell'anello interno del medesimo cuscinetto.

**Osservazioni** Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione  $r$  (max) del raggio di raccordo.

Tabella 8. 5. 2 Tolleranze

Diametro esterno nominale $D$ (mm)		$\Delta_{Dmp}$										$V_{Dp}$				
		Cuscinetti Serie E						Cuscinetti Serie EN				Normale	ISO 6	ISO 5		
		Normale		ISO 6		ISO 5		Normale		ISO 6					ISO 5	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max
6	18	+8	0	+7	0	+5	0	0	-8	0	-7	0	-5	6	5	4
18	30	+9	0	+8	0	+6	0	0	-9	0	-8	0	-6	7	6	5
30	50	+11	0	+9	0	+7	0	0	-11	0	-9	0	-7	8	7	5

**Osservazioni** Il limite di tolleranza del diametro esterno cilindrico (inf.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione  $r$  (max) del raggio di raccordo.



## a sfera di forma semiaperta

### dell'anello interno

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$V_{Bs} (0 V_{Cs}) (1)$		$\Delta T_s$		$K_{ia}$			$S_d$	$S_{ia}$
Normale ISO 6	ISO 5	Normale ISO 5	ISO 6	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 5	ISO 5
max	max	sup.	inf.	max	max	max	max	max
15	5	+120	-120	10	6	4	7	7
20	5	+120	-120	10	7	4	7	7
20	5	+120	-120	13	8	4	8	8

### dell'anello esterno

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$V_{Dmp}$			$K_{ea}$			$S_{ea}$	$S_D$
Normale	ISO 6	ISO 5	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 5	ISO 5
max	max	max	max	max	max	max	max
6	5	3	15	8	5	8	8
7	6	3	15	9	6	8	8
8	7	4	20	10	7	8	8

**Tabella 8. 6 Tolleranze dei cuscinetti assiali a sfere**

**Tabella 8. 6. 1 Tolleranze della ralla per albero e precisione di rotazione**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ opp. $d_2$ (mm)		$\Delta_{dmp} \text{ } 0 \text{ } \Delta_{d2mp}$				$V_{dp} \text{ } 0 \text{ } V_{d2p}$		$S_i \text{ } 0 \text{ } S_e \text{ } (^1)$			
		Normale ISO 6 ISO 5		ISO 4		Normale ISO 6 ISO 5	ISO 4	Normale	ISO 6	ISO 5	ISO 4
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max	max
—	18	0	— 8	0	— 7	6	5	10	5	3	2
<b>18</b>	<b>30</b>	0	— 10	0	— 8	8	6	10	5	3	2
<b>30</b>	<b>50</b>	0	— 12	0	—10	9	8	10	6	3	2
<b>50</b>	<b>80</b>	0	— 15	0	—12	11	9	10	7	4	3
<b>80</b>	<b>120</b>	0	— 20	0	—15	15	11	15	8	4	3
<b>120</b>	<b>180</b>	0	— 25	0	—18	19	14	15	9	5	4
<b>180</b>	<b>250</b>	0	— 30	0	—22	23	17	20	10	5	4
<b>250</b>	<b>315</b>	0	— 35	0	—25	26	19	25	13	7	5
<b>315</b>	<b>400</b>	0	— 40	0	—30	30	23	30	15	7	5
<b>400</b>	<b>500</b>	0	— 45	0	—35	34	26	30	18	9	6
<b>500</b>	<b>630</b>	0	— 50	0	—40	38	30	35	21	11	7
<b>630</b>	<b>800</b>	0	— 75	0	—50	—	—	40	25	13	8
<b>800</b>	<b>1 000</b>	0	—100	—	—	—	—	45	30	15	—
<b>1 000</b>	<b>1 250</b>	0	—125	—	—	—	—	50	35	18	—

**Note** <sup>(1)</sup> Per i cuscinetti a doppio effetto, la variazione di spessore della ralla centrale corrisponde a quella dei cuscinetti a semplice effetto con il medesimo diametro esterno.  
La variazione di spessore delle ralle per alloggiamento ( $S_e$ ) è valida soltanto per i cuscinetti assiali con piano di appoggio normale.

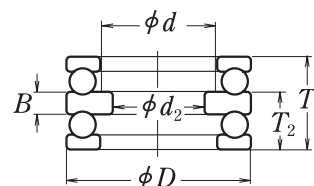
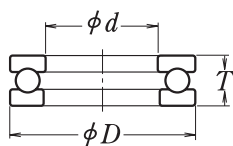
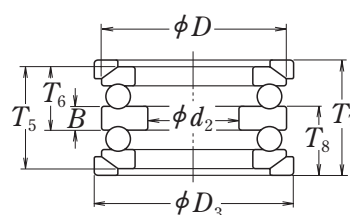
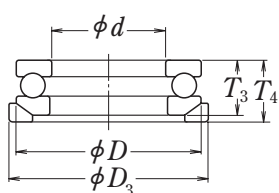


Tabella 8. 6. 2 Tolleranze della ralla per alloggiamento e della controralla di orientabilità

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro esterno nominale del cuscinetto o della controralla di orientabilità $D$ o $D_3$ (mm)		$\Delta_{Dmp}$						$V_{Dp}$		Scostamento del diametro esterno della controralla di orientabilità $\Delta_{D3s}$	
		Serie con piano di appoggio normale				Serie con controralla di orientabilità		Normale ISO 6 ISO 5	ISO 4	Normale ISO 6	
		Normale ISO 6 ISO 5		ISO 4		Normale ISO 6					
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	sup.	inf.
10	18	0	- 11	0	- 7	0	- 17	8	5	0	- 25
18	30	0	- 13	0	- 8	0	- 20	10	6	0	- 30
<b>30</b>	<b>50</b>	0	- 16	0	- 9	0	- 24	12	7	0	- 35
<b>50</b>	<b>80</b>	0	- 19	0	-11	0	- 29	14	8	0	- 45
<b>80</b>	<b>120</b>	0	- 22	0	-13	0	- 33	17	10	0	- 60
<b>120</b>	<b>180</b>	0	- 25	0	-15	0	- 38	19	11	0	- 75
<b>180</b>	<b>250</b>	0	- 30	0	-20	0	- 45	23	15	0	- 90
<b>250</b>	<b>315</b>	0	- 35	0	-25	0	- 53	26	19	0	-105
<b>315</b>	<b>400</b>	0	- 40	0	-28	0	- 60	30	21	0	-120
<b>400</b>	<b>500</b>	0	- 45	0	-33	0	- 68	34	25	0	-135
<b>500</b>	<b>630</b>	0	- 50	0	-38	0	- 75	38	29	0	-180
<b>630</b>	<b>800</b>	0	- 75	0	-45	0	-113	55	34	0	-225
<b>800</b>	<b>1 000</b>	0	-100	-	-	-	-	75	-	-	-
<b>1 000</b>	<b>1 250</b>	0	-125	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1 250</b>	<b>1 600</b>	0	-160	-	-	-	-	-	-	-	-



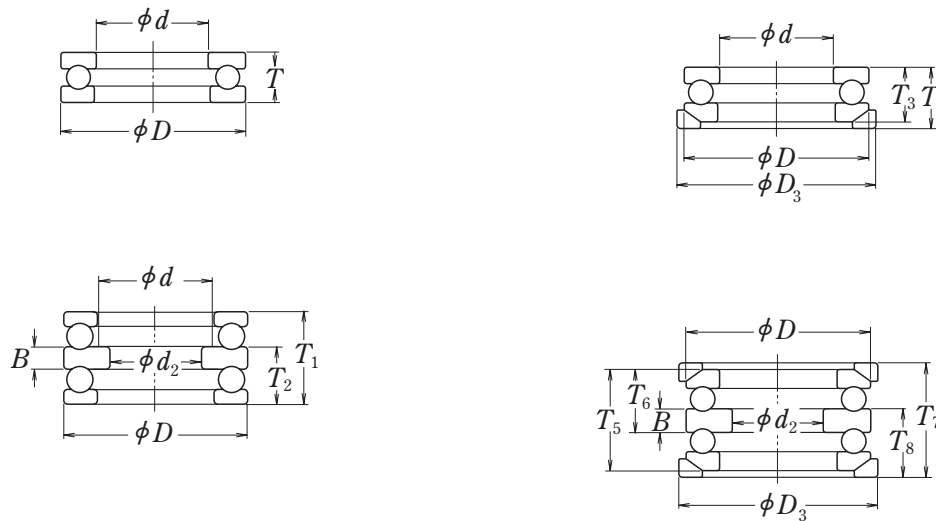
**Tabella 8. 6. 3 Tolleranze relative all'altezza dei cuscinetti assiali a sfere**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d^{(1)}$ (mm)		Serie con piano di appoggio normale		Serie con ralla per alloggiamento sferica				Serie con controralla di orientabilità				Scostamento dell'altezza della ralla centrale $\Delta_{Bs}$			
		$\Delta_{T_s} \text{ o } \Delta_{T_{2s}}$		$\Delta_{T_{1s}}$		$\Delta_{T_{3s}} \text{ o } \Delta_{T_{6s}}$		$\Delta_{T_{5s}}$		$\Delta_{T_{4s}} \text{ o } \Delta_{T_{8s}}$				$\Delta_{T_{7s}}$	
$d^{(1)}$ (mm)		Normale, ISO 6 ISO 5, ISO 4		Normale, ISO 6 ISO 5, ISO 4		Normale ISO 6		Normale ISO 6		Normale ISO 6		Normale ISO 6		Normale, ISO 6 ISO 5, ISO 4	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
—	<b>30</b>	0	-75	+50	-150	0	-75	+50	-150	+50	-75	+150	-150	0	-50
<b>30</b>	<b>50</b>	0	-100	+75	-200	0	-100	+75	-200	+50	-100	+175	-200	0	-75
<b>50</b>	<b>80</b>	0	-125	+100	-250	0	-125	+100	-250	+75	-125	+250	-250	0	-100
<b>80</b>	<b>120</b>	0	-150	+125	-300	0	-150	+125	-300	+75	-150	+275	-300	0	-125
<b>120</b>	<b>180</b>	0	-175	+150	-350	0	-175	+150	-350	+100	-175	+350	-350	0	-150
<b>180</b>	<b>250</b>	0	-200	+175	-400	0	-200	+175	-400	+100	-200	+375	-400	0	-175
<b>250</b>	<b>315</b>	0	-225	+200	-450	0	-225	+200	-450	+125	-225	+450	-450	0	-200
<b>315</b>	<b>400</b>	0	-300	+250	-600	0	-300	+250	-600	+150	-275	+550	-550	0	-250

**Note** <sup>(1)</sup> I cuscinetti a doppio effetto sono classificati secondo la dimensione  $d$  dei cuscinetti a semplice effetto aventi il medesimo diametro esterno.

**Osservazioni** Il valore  $\Delta_{T_s}$  riportato nella Tabella rappresenta lo scostamento delle rispettive altezze  $T$ , illustrate nelle figure sottostanti.



**Tabella 8. 7 Tolleranze dei cuscinetti assiali orientabili a rulli**
**Tabella 8. 7. 1 Tolleranze dell'anello interno (Classe Normale)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}$	Valori guida		
					$S_d$	$\Delta_{Ts}$	
oltre	fino a	sup.	inf.	max	max	sup.	inf.
<b>50</b>	<b>80</b>	0	-15	11	25	+150	-150
<b>80</b>	<b>120</b>	0	-20	15	25	+200	-200
<b>120</b>	<b>180</b>	0	-25	19	30	+250	-250
<b>180</b>	<b>250</b>	0	-30	23	30	+300	-300
<b>250</b>	<b>315</b>	0	-35	26	35	+350	-350
<b>315</b>	<b>400</b>	0	-40	30	40	+400	-400
<b>400</b>	<b>500</b>	0	-45	34	45	+450	-450

**Osservazioni** Il limite di tolleranza del diametro interno cilindrico (sup.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione  $r$  (max) del raggio di raccordo.

**Tabella 8. 7. 2 Tolleranze dell'anello esterno (Classe Normale)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro esterno nominale $D$ (mm)		$\Delta_{Dmp}$	
oltre	incl	sup.	inf.
<b>120</b>	<b>180</b>	0	- 25
<b>180</b>	<b>250</b>	0	- 30
<b>250</b>	<b>315</b>	0	- 35
<b>315</b>	<b>400</b>	0	- 40
<b>400</b>	<b>500</b>	0	- 45
<b>500</b>	<b>630</b>	0	- 50
<b>630</b>	<b>800</b>	0	- 75
<b>800</b>	<b>1 000</b>	0	-100

**Osservazioni** Il limite di tolleranza del diametro esterno cilindrico (inf.) "lato non passa" generalmente non si applica al di sotto di una distanza dalla faccia dell'anello pari a 1,2 volte la dimensione  $r$  (max) del raggio di raccordo.

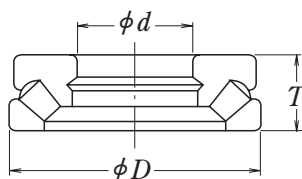


Tabella 8. 8 Classi di precisione ANSI/AFBMA

(1) Tolleranze

Diametro nominale del foro $d$ (mm)	$\Delta_{dmp}$				$\Delta_{ds}$				$V_{dp}$		$V_{dmp}$		$\Delta_{Bs}$	
	CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	Singoli	
	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P CLASSE 9P
	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	sup.	inf.
	0	-5.1	0	-2.5	0	-5.1	0	-2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	-25.4
	0	-5.1	0	-2.5	0	-5.1	0	-2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	-25.4
	0	-5.1	0	-2.5	0	-5.1	0	-2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	-25.4

**Note** <sup>(1)</sup> Valido solo per cuscinetti accoppiati il cui gioco assiale (precarico) deve essere registrato al montaggio.

**Osservazioni** Per la classe 3P e per le tolleranze relative ai cuscinetti di precisione per strumenti con dimensioni metriche, si consiglia di contattare il Servizio Tecnico NSK.

(2) Tolleranze

Diametro esterno nominale $D$ (mm)	$\Delta_{Dmp}$				$\Delta_{Ds}$				$V_{Dp}$			$V_{Dmp}$				
	CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		
	CLASSE 5P CLASSE 7P		CLASSE 9P		Aperto		Schermato		Aperto		Aperto	Aperto		Schermato	Aperto	
	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max	max	max
	0	-5.1	0	-2.5	0	-5.1	+1	-6.1	0	-2.5	2.5	5.1	1.3	2.5	5.1	1.3
	0	-5.1	0	-3.8	0	-5.1	+1	-6.1	0	-3.8	2.5	5.1	2	2.5	5.1	2
	0	-5.1	0	-3.8	0	-5.1	+1	-6.1	0	-3.8	2.5	5.1	2	2.5	5.1	2

**Note** <sup>(1)</sup> Valido solo per lo scostamento della larghezza della flangia nei cuscinetti con flangia integrale.

<sup>(2)</sup> Valido per la faccia di appoggio della flangia.

**(misure in pollici) CLASSI 5P, 7P e 9P**

**dell'anello interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$(0 \Delta_{Cs})$		$V_{Bs}$			$K_{ia}$			$S_{ia}$			$S_d$		
Accoppiati <sup>(1)</sup>		CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P
sup.	inf.	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max
0	-400	5.1	2.5	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
0	-400	5.1	2.5	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
0	-400	5.1	2.5	1.3	3.8	3.8	2.5	7.6	3.8	1.3	7.6	3.8	1.3

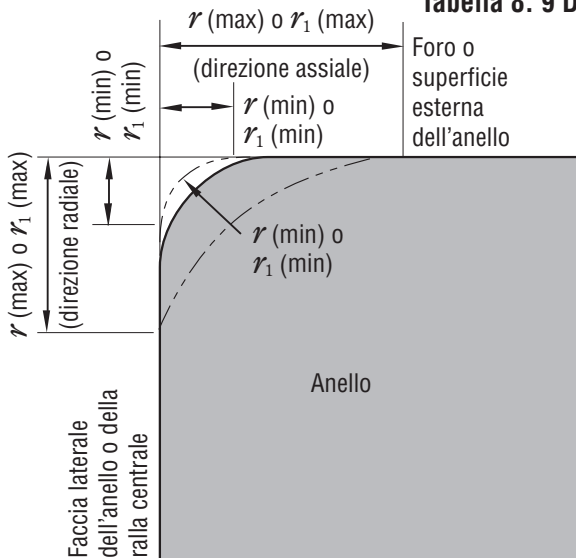
**dell'anello esterno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

$V_{Cs}^{(1)}$			$S_D$			$K_{ea}$			$S_{ea}$			Scostamento diametro esterno della flangia $\Delta_{D1s}$		Scostamento della larghezza della flangia $\Delta_{C1s}$		Planarità di rotazione <sup>(2)</sup> $S_{ea1}$
CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P	CLASSE 7P	CLASSE 9P	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 5P CLASSE 7P	CLASSE 5P CLASSE 7P		
max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	sup.	inf.	sup.	inf.	max
5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	1.3	7.6	5.1	1.3	0	-25.4	0	-50.8	7.6
5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	2.5	7.6	5.1	2.5	0	-25.4	0	-50.8	7.6
5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	5.1	2.5	7.6	5.1	2.5	0	-25.4	0	-50.8	7.6



**Tabella 8. 9 Dimensioni limite dei raccordi (per cuscinetti con dimensioni metriche)**



$r$  : Dimensione del raccordo dell'anello interno od esterno  
 $r_1$  : Dimensione del raccordo della faccia d'appoggio dell'anello interno, esterno o della ralla centrale per cuscinetti assiali a sfere.

**Note** La forma esatta della superficie del raccordo non viene prescritta; tuttavia il suo profilo su un piano assiale non deve sporgere oltre l'arco circolare immaginario formato dal raggio  $r$  (min.) o  $r_1$  (min.) tangente alla faccia dell'anello stesso, al foro ed alla superficie cilindrica esterna, come illustrato in figura.

**Tabella 8. 9. 1 Dimensioni limite dei raccordi per cuscinetti radiali (esclusi i cuscinetti a rulli conici)**

Unità di misura: mm

Raggio di raccordo minimo $r$ (min) o $r_1$ (min)	Diametro nominale del foro $d$		Raggio di raccordo massimo $r$ (max.) o $r_1$ (max)		Valore guida
	oltre	fino a	Direzione Radiale	Direzione Assiale	Raggio di raccordo per l'albero o l'alloggiamento $r_a$ max
<b>0.05</b>	—	—	0.1	0.2	0.05
<b>0.08</b>	—	—	0.16	0.3	0.08
<b>0.1</b>	—	—	0.2	0.4	0.1
<b>0.15</b>	—	—	0.3	0.6	0.15
<b>0.2</b>	—	—	0.5	0.8	0.2
<b>0.3</b>	— 40	40 —	0.6 0.8	1 1	0.3
<b>0.6</b>	— 40	40 —	1 1.3	2 2	0.6
<b>1</b>	— 50	50 —	1.5 1.9	3 3	1
<b>1.1</b>	— 120	120 —	2 2.5	3.5 4	1
<b>1.5</b>	— 120	120 —	2.3 3	4 5	1.5
<b>2</b>	— 80 220	80 220 —	3 3.5 3.8	4.5 5 6	2
<b>2.1</b>	— 280	280 —	4 4.5	6.5 7	2
<b>2.5</b>	— 100 280	100 280 —	3.8 4.5 5	6 6 7	2
<b>3</b>	— 280	280 —	5 5.5	8 8	2.5
<b>4</b>	—	—	6.5	9	3
<b>5</b>	—	—	8	10	4
<b>6</b>	—	—	10	13	5
<b>7.5</b>	—	—	12.5	17	6
<b>9.5</b>	—	—	15	19	8
<b>12</b>	—	—	18	24	10
<b>15</b>	—	—	21	30	12
<b>19</b>	—	—	25	38	15

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

**Tabella 8. 9. 2 Dimensioni limite dei raccordi per cuscinetti a rulli conici**

Unità di misura: mm

Raggio di raccordo minimo $r$ (min)	Diametro nominale del foro o diametro esterno <sup>(1)</sup> $d$ o $D$		Raggio di raccordo massimo $r$ (max)		Valore guida
			Direzione radiale	Direzione assiale	Raggio di raccordo per l'albero o l'alloggiamento $r_a$
	oltre	fino a			
<b>0.15</b>	—	—	0.3	0.6	0.15
<b>0.3</b>	—	40	0.7	1.4	0.3
	40	—	0.9	1.6	
<b>0.6</b>	—	40	1.1	1.7	0.6
	40	—	1.3	2	
<b>1</b>	—	50	1.6	2.5	1
	50	—	1.9	3	
<b>1.5</b>	—	120	2.3	3	1.5
	120	250	2.8	3.5	
	250	—	3.5	4	
<b>2</b>	—	120	2.8	4	2
	120	250	3.5	4.5	
	250	—	4	5	
<b>2.5</b>	—	120	3.5	5	2
	120	250	4	5.5	
	250	—	4.5	6	
<b>3</b>	—	120	4	5.5	2.5
	120	250	4.5	6.5	
	250	400	5	7	
	400	—	5.5	7.5	
<b>4</b>	—	120	5	7	3
	120	250	5.5	7.5	
	250	400	6	8	
	400	—	6.5	8.5	
<b>5</b>	—	180	6.5	8	4
	180	—	7.5	9	
<b>6</b>	—	180	7.5	10	5
	180	—	9	11	

Note (1) Gli anelli sono classificati secondo  $d$  (anello interno) e  $D$  (anello esterno).

**Tabella 8. 9. 3 Dimensioni limite dei raccordi per cuscinetti assiali**

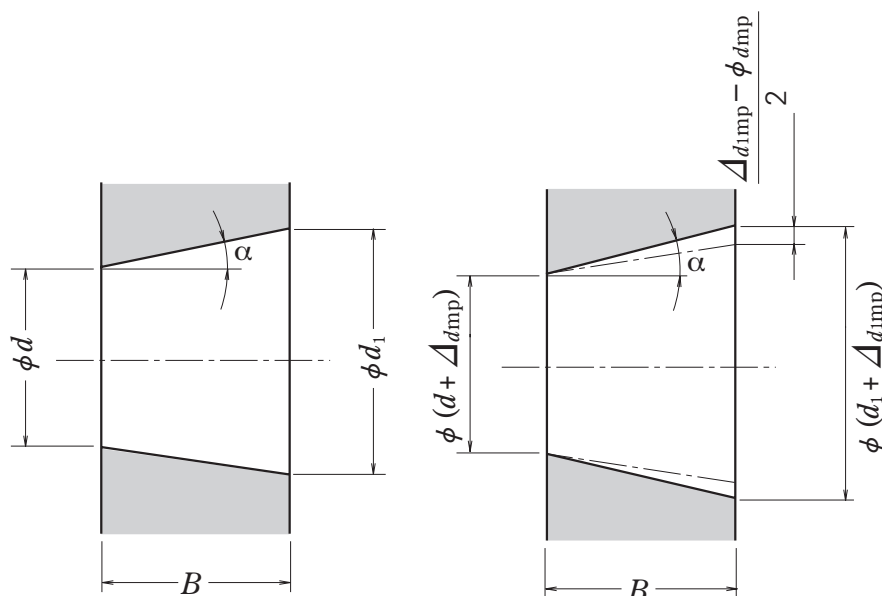
Unità di misura: mm

Raggio di raccordo minimo $r$ (min) o $r_1$ (min)	Raggio di raccordo massimo $r$ (max) o $r_1$ (max)	Valore guida
		Raggio di raccordo per l'albero o l'alloggiamento $r_a$
	Direzione radiale/assiale	
<b>0.05</b>	0.1	0.05
<b>0.08</b>	0.16	0.08
<b>0.1</b>	0.2	0.1
<b>0.15</b>	0.3	0.15
	0.5	0.2
	0.8	0.3
<b>0.6</b>	1.5	0.6
	2.2	1
	2.7	1
<b>1.5</b>	3.5	1.5
	4	2
	4.5	2
<b>3</b>	5.5	2.5
	6.5	3
	8	4
<b>6</b>	10	5
	12.5	6
	15	8
<b>12</b>	18	10
<b>15</b>	21	12
<b>19</b>	25	15

**Tabella 8.10. Tolleranze per foro conico (Classe Normale)**

Foro conico teorico

Foro conico con diametri medi e relativi scostamenti



$d$ : Diametro del foro, valore nominale

$d_1$ : Diametro maggiore di un foro fondamentalmente conico, valore nominale

Conicità 1:12  $d_1 = d + 1/12 B$     Conicità 1:30  $d_1 = d + 1/30 B$

$\Delta d_{mp}$ : Scostamento del diametro medio del foro in piano singolo, ovvero circonferenza minore teorica del foro

$\Delta d_{1mp}$ : Scostamento del diametro medio del foro sul diametro maggiore di un foro fondamentalmente conico

$V_{dp}$ : Variazione del diametro del foro in piano radiale singolo

$B$ : Larghezza dell'anello interno, valore nominale

$\alpha$ : Semiangolo al vertice del cono, valore nominale

Conicità 1:12  
 $\alpha = 2^\circ 23' 9.4''$   
 $= 2.38594^\circ$   
 $= 0.041643 \text{ rad}$

Conicità 1:30  
 $\alpha = 57' 17.4''$   
 $= 0.95484^\circ$   
 $= 0.016665 \text{ rad}$

**Conicità 1 : 12**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		$\Delta d_{mp}$		$\Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp}$		$V_{dp}^{(1) (2)}$
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max
18	30	+33	0	+21	0	13
30	50	+39	0	+25	0	16
50	80	+46	0	+30	0	19
80	120	+54	0	+35	0	22
120	180	+63	0	+40	0	40
180	250	+72	0	+46	0	46
250	315	+81	0	+52	0	52
315	400	+89	0	+57	0	57
400	500	+97	0	+63	0	63
500	630	+110	0	+70	0	70
630	800	+125	0	+80	0	—
800	1 000	+140	0	+90	0	—
1 000	1 250	+165	0	+105	0	—
1 250	1 600	+195	0	+125	0	—

**Note** <sup>(1)</sup> Applicabile in qualsiasi piano radiale singolo del foro conico.

<sup>(2)</sup> Non applicabile alle serie dimensionali 7 ed 8.

## Conicità 1 : 30

Unità di misura:  $\mu\text{m}$ 

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		$\Delta_{dmp}$		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		$V_{dp}^{(1) (2)}$
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max
<b>80</b>	<b>120</b>	+20	0	+35	0	22
<b>120</b>	<b>180</b>	+25	0	+40	0	40
<b>180</b>	<b>250</b>	+30	0	+46	0	46
<b>250</b>	<b>315</b>	+35	0	+52	0	52
<b>315</b>	<b>400</b>	+40	0	+57	0	57
<b>400</b>	<b>500</b>	+45	0	+63	0	63
<b>500</b>	<b>630</b>	+50	0	+70	0	70

**Note** <sup>(1)</sup> Applicabile in qualsiasi piano radiale singolo del foro conico.

<sup>(2)</sup> Non applicabile alle serie dimensionali 7 ed 8.

**Osservazioni** Per un valore oltre i 630 mm, contattare il Servizio Tecnico NSK.

## 8.2 Selezione delle classi di precisione

Per applicazioni di carattere generale, i cuscinetti prodotti con le tolleranze della classe di precisione normale garantiscono prestazioni soddisfacenti; qualora subentrino esigenze particolari come elevate velocità di rotazione, precisioni radiali od assiali di rotazione più elevate, si devono selezionare cuscinetti con una classe di precisione maggiore (ISO 5, ISO 4 o superiore).

Nella Tabella 8.11 sono riportati alcuni esempi applicativi con le tolleranze della classe di precisione relative a diverse condizioni operative.

**Tabella 8.11 Classi di precisione tipiche, riferite a specifiche applicazioni**

Requisiti richiesti ai cuscinetti	Esempi applicativi	Classi di precisione
Elevata precisione di rotazione	Videoregistratori	ISO 5
	Hard disk	ISO 5, ISO 4, ISO 2
	Mandrini di macchine utensili	ISO 5, ISO 4, ISO 2
	Macchine da stampa (Rotative)	ISO 5
	Tavole rotanti per presse verticali, ecc. }	ISO 5, ISO 4
	Cilindri di lavoro di laminatoi a freddo }	ISO 4 o superiore
	Ralle di base per antenne paraboliche }	ISO 4 o superiore
Elevatissime velocità di rotazione	Trapani dentistici	CLASSE 7P, CLASSE 5P
	Giroscopi	CLASSE 7P, ISO 4
	Mandrini ad alta frequenza (Elettromandrini)	CLASSE 7P, ISO 4
	Compressori	ISO 5, ISO 4
	Separatori centrifughi	ISO 5, ISO 4
	Propulsori a reazione	ISO 4 o superiore
Minima coppia di rotolamento e ridotta variazione della stessa	Sospensioni cardaniche di giroscopi	CLASSE 7P, ISO 4
	Servomeccanismi	CLASSE 7P, CLASSE 5P
	Regolatore potenziometrico	CLASSE 7P

# 9. ACCOPPIAMENTI E GIOCO INTERNO

## 9.1 Accoppiamenti

### 9.1.1 Importanza di accoppiamenti adeguati

Nel caso di un cuscinetto volvente con l'anello interno accoppiato all'albero attraverso una leggera interferenza, si può verificare il caso di pericolosi slittamenti tra i due elementi a contatto. Questo slittamento dell'anello interno, denominato "strisciamento", porta ad uno spostamento circonferenziale dell'anello rispetto all'albero. Quando si verifica strisciamento, le superfici accoppiate si rigano, con conseguente usura e danneggiamento dell'albero. A causa di eventuali particelle metalliche abrasive che, staccatesi, penetrano nel cuscinetto, si possono anche avere surriscaldamenti, usure anomale e vibrazioni eccessive.

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

### 9.1.2 Selezione dell'accoppiamento

#### (1) Condizioni di carico ed accoppiamento

Una prima selezione atta a determinare l'accoppiamento appropriato può essere operata con l'ausilio della Tabella 9.1 basata sul rapporto tra condizioni operative e di carico.

#### (2) Relazione tra carico ed interferenza

Dato che il carico agente sul cuscinetto riduce leggermente l'effetto di interferenza dell'anello interno, risulta necessario stimare la perdita di interferenza mediante una delle seguenti formule:

$$\left. \begin{aligned} \Delta d_F &= 0.08 \sqrt{\frac{d}{B}} F_r \times 10^{-3} \dots\dots\dots (N) \\ \Delta d_F &= 0.25 \sqrt{\frac{d}{B}} F_r \times 10^{-3} \dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} \dots (9.1)$$

- dove:  $\Delta d_F$ : Riduzione di interferenza dell'anello interno (mm)
- $d$ : Diametro foro nominale (mm)
- $B$ : Larghezza nominale dell'anello interno (mm)
- $F_r$ : Carico radiale agente sul cuscinetto (N), {kgf}

**Tabella 9.1. Condizioni di carico ed accoppiamenti consigliati**

Applicazione del carico	Condizioni operative del cuscinetto		Condizioni di carico	Accoppiamento consigliato	
	Anello interno	Anello esterno		Anello interno	Anello esterno
	Rotante	Stazionario	Carico rotante per l'anello interno	Accoppiamento forzato	Accoppiamento libero
	Stazionario	Rotante	Carico stazionario per l'anello esterno	Accoppiamento forzato	Accoppiamento libero
	Stazionario	Rotante	Carico rotante per l'anello esterno	Accoppiamento libero	Accoppiamento forzato
	Rotante	Stazionario	Carico stazionario per l'anello interno	Accoppiamento forzato	Accoppiamento forzato
Carico di direzione indeterminata (direzione variabile o carico squilibrato)	Rotante o Stazionario	Rotante o Stazionario	Carico di direzione indeterminata	Accoppiamento forzato	Accoppiamento forzato

In condizioni operative standard (carichi leggeri o normali), l'interferenza effettiva dovrebbe essere maggiore rispetto dell'interferenza calcolata mediante la formula (9.1); nel caso di condizioni limite con carichi elevati, dove il carico radiale agente sul cuscinetto è superiore al 20% del coefficiente di carico statico  $C_{or}$ , l'interferenza spesso diventa carente. In questi casi risulta opportuno stimare la perdita di interferenza mediante la formula (9.2).

$$\left. \begin{aligned} \Delta d &\geq 0.02 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (N) \\ \Delta d &\geq 0.2 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots\dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (9.2)$$

dove:  $\Delta d$ : Interferenza effettiva (mm)  
 $F_r$  : Carico radiale agente sul cuscinetto (N), {kgf}  
 $B$  : Larghezza nominale dell'anello interno (mm)

**(3) Variazione di interferenza dovuta alla differenza di temperatura tra il cuscinetto e l'albero o l'alloggiamento.**

L'interferenza effettiva diminuisce in seguito all'incremento della temperatura del cuscinetto, in esercizio. Se la differenza di temperatura tra il cuscinetto e l'alloggiamento è  $\Delta T$  (°C), la differenza di temperatura tra le superfici accoppiate dell'albero e dell'anello interno viene valutata in circa (0.1~0.15)  $\Delta T$ . La riduzione di interferenza dell'anello interno dovuta a questa differenza di temperatura  $\Delta d_T$  può essere determinata con la formula (9.3):

$$\begin{aligned} \Delta d_T &= (0.10\sim 0.15) \times \Delta T \cdot \alpha \cdot d \\ &\doteq 0.0015 \Delta T \cdot d \times 10^{-3} \dots\dots\dots (9.3) \end{aligned}$$

dove  $\Delta d_T$ : Riduzione di interferenza dell'anello interno dovuta alla differenza di temperatura (mm)  
 $\Delta T$ : Differenza di temperatura tra l'anello interno del cuscinetto e le parti adiacenti (°C)  
 $\alpha$ : Coefficiente di dilatazione lineare dell'acciaio per cuscinetti= $12,5 \times 10^{-6}$  (1/°C)  
 $d$ : Diametro foro nominale (mm)

Viceversa, in funzione della differenza di temperatura tra l'anello esterno e l'alloggiamento o della differenza dei loro coefficienti di dilatazione lineare, si può verificare un aumento del valore di interferenza.

**(4) Relazione tra interferenza effettiva e finitura superficiale delle sedi**

Durante la fase di accoppiamento dei singoli componenti, la rugosità delle superfici si riduce; in questo modo l'interferenza effettiva diventa inferiore all'interferenza apparente. Il valore di questa riduzione di interferenza varia in funzione della rugosità delle superfici e si può calcolare con l'uso delle formule:

Per alberi rettificati  $\Delta d = \frac{d}{d+2} \Delta d_a \dots\dots\dots (9.4)$

Per alberi torniti  $\Delta d = \frac{d}{d+3} \Delta d_a \dots\dots\dots (9.5)$

dove:  $\Delta d$  : Interferenza effettiva (mm)  
 $\Delta d_a$  : Interferenza apparente  
 $d$  : Diametro foro nominale (mm)

Secondo le formule (9.4) e (9.5), l'interferenza effettiva dei cuscinetti con un diametro interno da 30 a 150 mm corrisponde al 95% dell'interferenza apparente.

**(5) Sollecitazione di accoppiamento, espansione e contrazione degli anelli**

Quando si montano i cuscinetti con interferenza sull'albero od in un alloggiamento, gli anelli si espandono o si contraggono producendo uno sforzo. Un'interferenza eccessiva può danneggiare i cuscinetti; quindi, come regola generale, si dovrebbe mantenere il valore dell'interferenza massima al di sotto di 0,0007 d (7/10.000 del diametro dell'albero). La pressione tra le superfici accoppiate, l'espansione o la contrazione degli anelli e la sollecitazione circonferenziale si possono calcolare mediante le formule citate nel Paragrafo 15.2, Accoppiamenti (pag. A130-131).

**9.1.3 Accoppiamenti consigliati**

Come descritto precedentemente, si devono prendere in considerazione molti fattori, quali le caratteristiche e l'intensità del carico agente sul cuscinetto, le differenze di temperatura, i sistemi di montaggio e smontaggio del cuscinetto, al fine di scegliere l'accoppiamento più idoneo. Se l'alloggiamento risulta sottile oppure se il cuscinetto viene montato su un albero cavo, si suggerisce un accoppiamento forzato maggiormente. Un alloggiamento in due metà spesso deforma il cuscinetto, facendogli assumere una forma ovale; quindi si consiglia di evitare un alloggiamento siffatto quando viene richiesto un accoppiamento forzato dell'anello esterno. Gli accoppiamenti dell'anello interno e dell'anello esterno devono essere forzati per tutte quelle applicazioni in cui l'albero risulta soggetto a vibrazioni considerevoli. Le Tabelle 9.2 - 9.7 riportano gli accoppiamenti consigliati per applicazioni comuni. In caso di condizioni di lavoro insolite, è consigliabile contattare il Servizio Tecnico NSK. La precisione e la finitura superficiale consigliate per la realizzazione di alberi e alloggiamenti sono descritte nel Paragrafo 11.1 (pag. A100).

**Tabella 9.2. Accoppiamenti consigliati sull'albero per cuscinetti radiali**

Condizioni di carico	Esempi applicativi	Diametro dell' albero (mm)			Tolleranza	Note	
		Cuscinetti a sfere	Cuscinetti a rulli cilindrici ed a rulli conici	Cuscinetti orientabili a due corone di rulli			
<b>Cuscinetti radiali con foro cilindrico</b>							
Carico rotante per l'anello esterno	Anello interno assialmente libero sull'albero	Ruote su assali stazionari (es. carrelli da forno)	Qualsiasi dimensione			g6	Utilizzare i valori g5 ed h5 solo dove si richiede precisione. La tolleranza f6 garantisce, nel caso di grossi cuscinetti, una maggiore libertà assiale sull'albero.
	Anello interno assialmente poco libero sull'albero	Pulegge tendicinghia, carrucole				h6	
Carico rotante per l'anello interno o carico di direzione indeterminata	Carico leggero o carico variabile (<0.06C <sub>r</sub> <sup>(1)</sup> )	Motori elettrici, pompe, ventilatori, trasportatori, macchine utensili	< 18	—	—	js5	È possibile utilizzare i valori k6 ed m6 anziché k5 ed m5 per i cuscinetti a rulli conici e per i cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona, dove non è necessario considerare la riduzione di gioco dovuta all'accoppiamento con interferenza.
			18~100	< 40	—	js6 (j6)	
			100~200	40~140	—	k6	
			—	140~200	—	m6	
	Carico normale (0.06 a 0.13C <sub>r</sub> <sup>(1)</sup> )	Applicazioni generali, motori elettrici di medie e grandi dimensioni, turbine, pompe, cuscinetti di banco di motori endotermici, riduttori, macchine per la lavorazione del legno	< 18	—	—	js5-6 (j5-6)	
			18~100	< 40	< 40	k5-6	
			100~140	40~100	40~65	m5-6	
			140~200	100~140	65~100	m6	
			200~280	140~200	100~140	n6	
			—	200~400	140~280	p6	
	Carico elevato o carico d'urto (>0.13C <sub>r</sub> <sup>(1)</sup> )	Boccole e motori di trazione per applicazioni ferroviarie, veicoli industriali, macchinari di cantiere, frantoi	—	50~140	50~100	n6	
			—	140~200	100~140	p6	
			—	oltre 200	140~200	r6	
			—	—	200~500	r7	
Solo carichi assiali			Qualsiasi dimensione			js6 (j6)	—
<b>Cuscinetti radiali con foro conico e relativa bussola</b>							
Qualsiasi tipo di carico	Applicazioni generali, boccole per applicazioni ferroviarie	Alberi di trasmissione, macchine per la lavorazione del legno	Qualsiasi dimensione			h9/IT5	I valori IT5 ed IT7 indicano la precisione geometrica che deve avere l'albero, ovvero gli scostamenti ammessi per cilindricità e circolarità.
						h10/IT7	

**Note Osservazioni** (1) C<sub>r</sub> rappresenta il coefficiente di carico dinamico del cuscinetto (vedere Tabelle Dimensionali)  
Le tolleranze consigliate in questa Tabella sono valide soltanto per accoppiamenti con alberi pieni.

**Tabella 9.3. Accoppiamenti consigliati sull'albero per cuscinetti assiali**

Condizioni di carico	Esempi applicativi	Diametro dell' albero (mm)	Tolleranza	Note	
Carico assiale centrato	Mandrini di tornitrici	Qualsiasi dimensione	h6 o js6 (j6)		
Carichi combinati radiali ed assiali (cuscinetti assiali orientabili a rulli)	Carico stazionario sull'anello interno	Frantoi a cono	js6 (j6)	—	
	Carico rotante per l'anello interno o carico di direzione indeterminata	Raffinatori per cartiere, estrusori per materie plastiche	< 200		k6
					200~400
			oltre 400	n6	



**Tabella 9.4. Accoppiamenti consigliati nell'alloggiamento per cuscinetti radiali**

Condizioni di carico		Esempi applicativi	Tolleranza	Spostamento assiale dell'anello esterno	Note	
Alloggiamento monoblocco	Carico rotante per l'anello esterno	Carichi elevati sul cuscinetto in supporti con pareti sottili o carichi d'urto elevati	Mozzi ruota (cuscinetti a rulli), ruote per gru mobili	P7	Impossibile	—
		Carico normale od elevato	Mozzi ruota (cuscinetti a sfere), vagli vibranti	N7		
		Carico leggero o variabile	Rulli trasportatori, carrucole, pulegge tendicinghia	M7		
	Carico di direzione indeterminata	Carichi d'urto elevati.	Motori di trazione	K7	Generalmente impossibile	Spostamento assiale dell'anello esterno, generalmente non richiesto.
		Carico normale od elevato	Pompe, cuscinetti di banco per motori endotermici, motori elettrici di medie e grandi dimensioni			
Alloggiamento monoblocco o in due metà	Carico rotante per l'anello interno	Qualsiasi tipo di carico	Applicazioni generali, boccole per applicazioni ferrotranviarie	H7	Facilmente possibile	—
		Carico normale o leggero	Supporti ritti	H8		
		Aumento di temperatura dell'anello interno per trasmissione dall'albero	Cilindri essiccatori per cartiere	G7		
Alloggiamento monoblocco	Carico di direzione indeterminata	Elevata precisione di rotazione in presenza di carico normale o leggero	Cuscinetti a sfere posteriori di mandrini per rettifica, cuscinetti "liberi" di compressori centrifughi ad alta velocità	JS6 (J6)	Possibile	—
			Cuscinetti a sfere anteriori di mandrini per rettifica, cuscinetti "bloccati" di compressori centrifughi ad alta velocità	K6	Generalmente impossibile	
	Carico rotante per l'anello interno	Elevata rigidità e precisione di rotazione in presenza di carichi variabili	Cuscinetti radiali a rulli cilindrici di precisione per macchine utensili	M6 o N6	Impossibile	
	Carico rotante per l'anello interno	Basso livello di rumorosità	Elettrodomestici	H6	Facilmente possibile	—

**Osservazioni**

Le Tolleranze consigliate in questa Tabella sono valide solo per gli alloggiamenti in ghisa e acciaio. Per alloggiamenti realizzati in lega leggera, si consiglia l'uso di accoppiamenti con un valore di interferenza maggiore di quello indicato.

**Tabella 9.5. Accoppiamenti consigliati nell'alloggiamento per cuscinetti assiali**

Condizioni di carico		Esempi applicativi	Tolleranza	Note
Carichi assiali puri		Cuscinetti assiali a sfere	Gioco radiale > 0,25 mm	Applicazioni generali.
			H8	In caso di precisione richiesta.
		Cuscinetti assiali orientabili a rulli, cuscinetti a rulli conici con forte angolo di contatto	Accoppiamento anello esterno - alloggiamento con gioco radiale	I carichi radiali sono sopportati da altri cuscinetti.
Carichi combinati radiali ed assiali	Carichi stazionari per l'anello esterno	Cuscinetti assiali orientabili a rulli	H7 o JS7 (J7)	—
	Carichi rotanti per l'anello esterno o carico di direzione indeterminata		K7	Carichi normali.
			M7	Carichi radiali di media entità.

**Tabella 9.6. Accoppiamenti consigliati sull'albero per cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici**

**(1) Cuscinetti di precisione CLASSE 4 e CLASSE 2**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Condizioni operative		Diametro interno nominale $d$				Tolleranze del foro $\Delta_{ds}$		Tolleranze dell'albero		Note	
		oltre pollici		fino a pollici		sup.	inf.	sup.	inf.		
		(mm)		(mm)							
Carico rotante per l'anello interno	Carichi normali	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 38	+ 25	Per i cuscinetti con $d \leq 152,4$ mm si utilizza generalmente un gioco superiore a quello standard.	
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 64	+ 38		
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+127	+ 76		
	609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+190	+114			
	Carichi elevati Carico d'urto Alte velocità	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 64	+ 38		In generale, si utilizzano cuscinetti con un gioco superiore a quello standard. ※ indica che l'interferenza media corrisponde a circa $0,0005 d$ ( $5/10000$ del diametro dell'albero).
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	※	※		
304.800		12.0000	609.600	24.0000	+51	0	※	※			
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+381	+305				
Carico rotante per l'anello esterno	Carichi normali senza urti	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 13	0	In presenza di carichi elevati o di carichi d'urto si consigliano gli stessi valori indicati per la posizione "Carichi rotanti per l'anello interno, carichi elevati o carichi d'urto".	
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 25	0		
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+ 51	0		
	609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	+ 76	0			
		—		76.200	3.0000	+13	0	0	- 13		L'anello interno risulta assialmente libero.
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+25	0	0	- 25		
304.800		12.0000	609.600	24.0000	+51	0	0	- 51			
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	0	- 76				

**(2) Cuscinetti di precisione CLASSE 3 e CLASSE 0 (1)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Condizioni operative		Diametro interno nominale $d$				Tolleranze del foro $\Delta_{ds}$		Tolleranze dell'albero		Note	
		oltre pollici		fino a pollici		sup.	inf.	sup.	inf.		
		(mm)		(mm)							
Carico rotante per l'anello interno	Mandrini per macchine utensili	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 30	+18	—	
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	+ 30	+18		
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+ 64	+38		
	609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+102	+64			
	Carichi elevati Carichi d'urto Alte velocità	—		76.200	3.0000	+13	0	—	—		Si consiglia l'utilizzo di un valore minimo di interferenza di circa $0,00025 d$ ( $2,5/10000$ del diametro dell'albero).
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	—	—		
304.800		12.0000	609.600	24.0000	+25	0	—	—			
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	—	—				
Carico rotante per l'anello esterno	Mandrini per macchine utensili	—		76.200	3.0000	+13	0	+ 30	+18	—	
		76.200	3.0000	304.800	12.0000	+13	0	+ 30	+18		
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+ 64	+38		
	609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+102	+64			

**Note** (1) I cuscinetti con  $d > 304,8$  mm non sono prodotti in CLASSE 0.

**Tabella 9.7. Accoppiamenti consigliati nell'alloggiamento per cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici**
**(1) Cuscinetti di precisione CLASSE 4 e CLASSE 2**

 Unità di misura:  $\mu\text{m}$ 

Condizioni operative	Diametro esterno nominale $D$				Tolleranze		Tolleranze alloggiamento		Note	
	oltre		fino a		sup.	inf.	sup.	inf.		
	(mm)	pollici	(mm)	pollici						
Carico rotante per l'anello interno	In caso di utilizzo sia come "supporto libero" che come "supporto bloccato"	—		76.200	3.0000	+25	0	+ 76	+ 51	L'anello esterno può spostarsi assialmente con facilità.
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	+ 76	+ 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 76	+ 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+152	+102	
	Registrazione assiale dell'anello esterno possibile	—		76.200	3.0000	+25	0	+ 25	0	L'anello esterno risulta assialmente libero.
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	+ 25	0	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	+ 51	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	+ 76	+ 25	
	Registrazione assiale dell'anello esterno non possibile	—		76.200	3.0000	+25	0	- 13	- 38	Generalmente l'anello esterno risulta assialmente bloccato.
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	- 25	- 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	- 25	- 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	- 25	- 76	
Carico rotante per l'anello esterno	Carichi normali Registrazione assiale dell'anello esterno non possibile	—		76.200	3.0000	+25	0	- 13	- 38	L'anello esterno risulta assialmente bloccato.
		76.200	3.0000	127.000	5.0000	+25	0	- 25	- 51	
		127.000	5.0000	304.800	12.0000	+25	0	- 25	- 51	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+51	0	- 25	- 76	
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+76	0	- 25	-102			

**(2) Cuscinetti di precisione CLASSE 3 e CLASSE 0 (1)**

 Unità di misura:  $\mu\text{m}$ 

Condizioni operative	Diametro esterno nominale $D$				Tolleranze		Tolleranze alloggiamento		Note	
	oltre		fino a		sup.	inf.	sup.	inf.		
	(mm)	pollici	(mm)	pollici						
Carico rotante per l'anello interno	Utilizzo come "supporto libero"	—		152.400	6.0000	+13	0	+38	+25	L'anello esterno può spostarsi assialmente con facilità.
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+38	+25	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+64	+38	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+89	+51	
	Utilizzo come "supporto bloccato"	—		152.400	6.0000	+13	0	+25	+13	L'anello esterno risulta assialmente libero.
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+25	+13	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+51	+25	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+76	+38	
	Registrazione assiale dell'anello esterno possibile	—		152.400	6.0000	+13	0	+13	0	Generalmente l'anello esterno risulta assialmente bloccato.
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	+25	0	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	+25	0	
		609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	+38	0	
Registrazione assiale dell'anello esterno non possibile	—		152.400	6.0000	+13	0	0	-13	L'anello esterno risulta assialmente bloccato.	
	152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	0	-25		
	304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	0	-25		
	609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	0	-38		
Carico rotante per l'anello esterno	Carichi normali Registrazione assiale dell'anello esterno non possibile	—		76.200	3.0000	+13	0	-13	-25	L'anello esterno risulta assialmente bloccato.
		76.200	3.0000	152.400	6.0000	+13	0	-13	-25	
		152.400	6.0000	304.800	12.0000	+13	0	-13	-38	
		304.800	12.0000	609.600	24.0000	+25	0	-13	-38	
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+38	0	-13	-51			

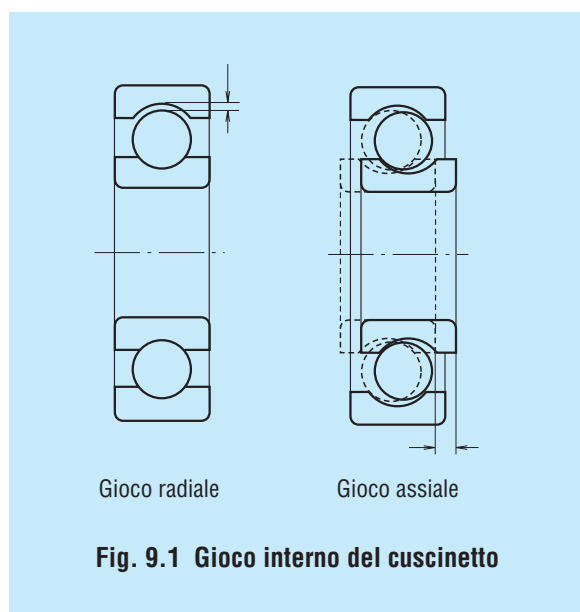
**Note** (1) I cuscinetti con  $d > 304,8$  mm non sono prodotti in CLASSE 0.

## 9.2 Gioco interno

### 9.2.1 Gioco interno standard

Il gioco interno dei cuscinetti volventi in esercizio influenza notevolmente le prestazioni degli stessi con ripercussioni sulla durata a fatica, vibrazione, rumorosità, generazione di calore, ecc. Conseguentemente, la scelta del gioco interno ottimale costituisce uno degli aspetti più importanti in sede di selezione di un cuscinetto, una volta stabilite la tipologia e le dimensioni.

Il gioco interno del cuscinetto deriva dalla combinazione dei giochi esistenti tra gli anelli ed i corpi volventi. Per gioco radiale e gioco assiale si intende la misura complessiva di cui un anello si può spostare rispetto all'altro, in direzione radiale ed assiale (Fig. 9.1).



Per ottenere una misurazione più accurata del gioco, questo viene generalmente rilevato applicando al cuscinetto un carico di misura specifico; il valore del gioco rilevato risulta sempre leggermente superiore al gioco interno teorico e tale differenza corrisponde al valore della deformazione elastica causata dal carico di misura. Risulta così possibile ricavare con sufficiente approssimazione il gioco interno teorico, mediante correzione del gioco rilevato con il valore della deformazione elastica. Questa deformazione risulta molto sentita nei cuscinetti a sfere, mentre ha un valore così basso da poter essere trascurata nei cuscinetti a rulli.

Generalmente quando si parla di gioco al banco si identifica il gioco interno teorico dei cuscinetti, indicato nelle rispettive Tabelle.

Nella Tabella 9.8 è riportato un quadro riassuntivo delle Tabelle dei giochi interni in relazione al tipo di cuscinetto.

**Tabella 9.8. Tabella riassuntiva del gioco radiale interno in relazione alla tipologia di cuscinetto**

Tipologia	Tabella	Pagina	
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	9.9	A89	
Cuscinetti a sfere di piccole dimensioni	9.10	A89	
Cuscinetti a sfere di forma semiaperta	9.11	A89	
Cuscinetti radiali orientabili a sfere	9.12	A90	
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	Per motori elettrici	9.13.1	A90
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici		9.13.2	A90
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	Foro cilindrico (anelli intercambiabili) Foro cilindrico (anelli non intercambiabili) Foro conico (anelli non intercambiabili)	9.14	A91
Cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli	Foro cilindrico Foro conico	9.15	A92
Cuscinetti a rulli conici a due o più corone	9.15	A93	
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiabili <sup>(1)</sup>	9.17	A94	
Cuscinetti a quattro contatti <sup>(1)</sup>	9.18	A94	

**Note** <sup>(1)</sup> I valori indicati si riferiscono al gioco assiale.

**Tabella 9.9. Cuscinetti radiali rigidi a sfere  
Gioco radiale interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

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

**Osservazioni** Al fine di ottenere un'esatta comparazione tra i valori rilevati e quelli di Tabella, bisogna tener conto del valore correttivo determinato dal carico di misura, come da Tabella sotto riportata.  
In caso di gioco interno C2, utilizzare il valore inferiore solo per i cuscinetti con valore di gioco tendente al minimo, il valore superiore per quelli con gioco tendente al massimo.

**Tabella 9.10. Cuscinetti a sfere di piccole dimensioni.  
Gioco radiale interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Sigla	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
	min max	min max	min max	min max	min max	min max
Gioco radiale	0 5	3 8	5 10	8 13	13 20	20 28

**Osservazioni** 1. Il gioco standard (normale) di NSK è MC3.  
2. Al fine di ottenere un'esatta comparazione tra i valori rilevati e quelli di Tabella, si deve tener conto del valore correttivo determinato dal carico di misura, come riportato dalla Tabella sottostante.

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Sigla	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
	Valore correttivo del gioco	1	1	1	1	2

I carichi di misura previsti sono:  
Per cuscinetti a sfere con  $D < 9 \text{ mm}^*$   
2,5N {0,25kgf}

Per cuscinetti a sfere con  $D > 9 \text{ mm}$  e  $d < 10 \text{ mm}$   
4,4N {0,45kgf}

\*Per una classificazione più precisa, vedere la Tabella 1 a pag. B31.

**Tabella 9.11 Cuscinetti a sfere di forma  
semiaperta. Gioco radiale interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Serie	Gioco radiale	
			min	max
oltre	fino a			
<b>2.5</b>	<b>30</b>	EN	10	50
		E	30	60

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Carico di misura (N) {kgf}		Valore correttivo del gioco				
				C2	Normale	C3	C4	C5
oltre	fino a							
<b>10</b>	<b>18</b>	24.5	{2.5}	3~4	4	4	4	4
<b>18</b>	<b>50</b>	49	{5}	4~5	5	6	6	6
<b>50</b>	<b>280</b>	147	{15}	6~8	8	9	9	9

**Osservazioni** Per diametro del foro oltre i 280 mm, contattare il Servizio Tecnico NSK.

**Tabella 9.12 Cuscinetti radiali orientabili a sfere  
Gioco radiale interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Cuscinetti con foro cilindrico										Cuscinetti con foro conico									
		C2		Normale		C3		C4		C5		C2		Normale		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
<b>2.5</b>	<b>6</b>	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>6</b>	<b>10</b>	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>10</b>	<b>14</b>	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>14</b>	<b>18</b>	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>18</b>	<b>24</b>	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52	7	17	13	26	20	33	28	42	37	55
<b>24</b>	<b>30</b>	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58	9	20	15	28	23	39	33	50	44	62
<b>30</b>	<b>40</b>	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66	12	24	19	35	29	46	40	59	52	72
<b>40</b>	<b>50</b>	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71	14	27	22	39	33	52	45	65	58	79
<b>50</b>	<b>65</b>	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88	18	32	27	47	41	61	56	80	73	99
<b>65</b>	<b>80</b>	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108	23	39	35	57	50	75	69	98	91	123
<b>80</b>	<b>100</b>	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124	29	47	42	68	62	90	84	116	109	144
<b>100</b>	<b>120</b>	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145	35	56	50	81	75	108	100	139	130	170
<b>120</b>	<b>140</b>	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175	40	68	60	98	90	130	120	165	155	205
<b>140</b>	<b>160</b>	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210	45	74	65	110	100	150	140	191	180	240

**Tabella 9.13. Cuscinetti per motori elettrici  
Gioco radiale interno**

**Tabella 9.13.1 Cuscinetti radiali rigidi a sfere**

**Tabella 9.13.2 Cuscinetti radiali a rulli cilindrici**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Gioco radiale		Accoppiamento consigliato	
		CM		Albero	Sede
oltre	fino a	min	max		
<b>10 (incl.)</b>	<b>18</b>	4	11	js5 (j5)	H6~7 o JS6~7 (J6~7)
<b>18</b>	<b>30</b>	5	12		
<b>30</b>	<b>50</b>	9	17		
<b>50</b>	<b>80</b>	12	22		
<b>80</b>	<b>100</b>	18	30	k5	
<b>100</b>	<b>120</b>	18	30		
<b>120</b>	<b>160</b>	24	38		
				m5	

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Gioco radiale				Accoppiamento consigliato	
		Anelli intercambiabili CT		Anelli non intercambiabili CM		Albero	Sede
oltre	fino a	min	max	min	max		
<b>24</b>	<b>40</b>	15	35	15	30	k5	
<b>40</b>	<b>50</b>	20	40	20	35		
<b>50</b>	<b>65</b>	25	45	25	40	m5	JS6~7 (J6~7) o K6~7
<b>65</b>	<b>80</b>	30	50	30	45		
<b>80</b>	<b>100</b>	35	60	35	55		
<b>100</b>	<b>120</b>	35	65	35	60		
<b>120</b>	<b>140</b>	40	70	40	65		
<b>140</b>	<b>160</b>	50	85	50	80		
<b>160</b>	<b>180</b>	60	95	60	90	n6	
<b>180</b>	<b>200</b>	65	105	65	100		

**Osservazioni** Al fine di ottenere un'esatta comparazione tra i valori rilevati e quelli di Tabella, bisogna tener conto del valore correttivo (gioco interno normale) determinato dal carico di misura indicato in calce alla Tabella 9.9.

**Tabella 9.14. Cuscinetti radiali a rulli cilindrici**  
**Gioco radiale interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Cuscinetti con foro cilindrico – Anelli intercambiabili										Cuscinetti con foro cilindrico – Anelli non intercambiabili											
		C2		Normale		C3		C4		C5		CC1		CC2		CC <sup>(1)</sup>		CC3		CC4		CC5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
—	<b>10</b>	0	25	20	45	35	60	50	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>10</b>	<b>24</b>	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90	5	15	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
<b>24</b>	<b>30</b>	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95	5	15	10	25	25	35	40	50	50	60	70	80
<b>30</b>	<b>40</b>	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105	5	15	12	25	25	40	45	55	55	70	80	95
<b>40</b>	<b>50</b>	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125	5	18	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
<b>50</b>	<b>65</b>	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140	5	20	15	35	35	50	55	75	75	90	110	130
<b>65</b>	<b>80</b>	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165	10	25	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
<b>80</b>	<b>100</b>	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190	10	30	25	45	45	70	80	105	105	125	155	180
<b>100</b>	<b>120</b>	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220	10	30	25	50	50	80	95	120	120	145	180	205
<b>120</b>	<b>140</b>	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245	10	35	30	60	60	90	105	135	135	160	200	230
<b>140</b>	<b>160</b>	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275	10	35	35	65	65	100	115	150	150	180	225	260
<b>160</b>	<b>180</b>	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300	10	40	35	75	75	110	125	165	165	200	250	285
<b>180</b>	<b>200</b>	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330	15	45	40	80	80	120	140	180	180	220	275	315
<b>200</b>	<b>225</b>	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365	15	50	45	90	90	135	155	200	200	240	305	350
<b>225</b>	<b>250</b>	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395	15	50	50	100	100	150	170	215	215	265	330	380
<b>250</b>	<b>280</b>	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440	20	55	55	110	110	165	185	240	240	295	370	420
<b>280</b>	<b>315</b>	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485	20	60	60	120	120	180	205	265	265	325	410	470
<b>315</b>	<b>355</b>	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535	20	65	65	135	135	200	225	295	295	360	455	520
<b>355</b>	<b>400</b>	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600	25	75	75	150	150	225	255	330	330	405	510	585
<b>400</b>	<b>450</b>	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665	25	85	85	170	170	255	285	370	370	455	565	650
<b>450</b>	<b>500</b>	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735	25	95	95	190	190	285	315	410	410	505	625	720

**Note** <sup>(1)</sup> Il suffisso CC identifica il gioco radiale normale per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici con anelli non intercambiabili.

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Cuscinetti con foro conico – Anelli non intercambiabili															
		CC9 <sup>(1)</sup>		CC0		CC1		CC2		CC <sup>(2)</sup>		CC3		CC4		CC5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
<b>10</b>	<b>24</b>	5	10	—	—	10	20	20	30	35	45	45	55	55	65	75	85
<b>24</b>	<b>30</b>	5	10	8	15	10	25	25	35	40	50	50	60	60	70	80	95
<b>30</b>	<b>40</b>	5	12	8	15	12	25	25	40	45	55	55	70	70	80	95	110
<b>40</b>	<b>50</b>	5	15	10	20	15	30	30	45	50	65	65	80	80	95	110	125
<b>50</b>	<b>65</b>	5	15	10	20	15	35	35	50	55	75	75	90	90	110	130	150
<b>65</b>	<b>80</b>	10	20	15	30	20	40	40	60	70	90	90	110	110	130	150	170
<b>80</b>	<b>100</b>	10	25	20	35	25	45	45	70	80	105	105	125	125	150	180	205
<b>100</b>	<b>120</b>	10	25	20	35	25	50	50	80	95	120	120	145	145	170	205	230
<b>120</b>	<b>140</b>	15	30	25	40	30	60	60	90	105	135	135	160	160	190	230	260
<b>140</b>	<b>160</b>	15	35	30	50	35	65	65	100	115	150	150	180	180	215	260	295
<b>160</b>	<b>180</b>	15	35	30	50	35	75	75	110	125	165	165	200	200	240	285	320
<b>180</b>	<b>200</b>	20	40	30	50	40	80	80	120	140	180	180	220	220	260	315	355
<b>200</b>	<b>225</b>	20	45	35	60	45	90	90	135	155	200	200	240	240	285	350	395
<b>225</b>	<b>250</b>	25	50	40	65	50	100	100	150	170	215	215	265	265	315	380	430
<b>250</b>	<b>280</b>	25	55	40	70	55	110	110	165	185	240	240	295	295	350	420	475
<b>280</b>	<b>315</b>	30	60	—	—	60	120	120	180	205	265	265	325	325	385	470	530
<b>315</b>	<b>355</b>	30	65	—	—	65	135	135	200	225	295	295	360	360	430	520	585
<b>355</b>	<b>400</b>	35	75	—	—	75	150	150	225	255	330	330	405	405	480	585	660
<b>400</b>	<b>450</b>	40	85	—	—	85	170	170	255	285	370	370	455	455	540	650	735
<b>450</b>	<b>500</b>	45	95	—	—	95	190	190	285	315	410	410	505	505	600	720	815

**Note** <sup>(1)</sup> Il gioco identificato dal suffisso CC9 è utilizzato solo per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici con foro conico prodotti in classe di precisione ISO 5 ed ISO 4.

<sup>(2)</sup> Il suffisso CC identifica il gioco standard per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici con anelli non intercambiabili.



**Tabella 9.15. Cuscinetti radiali orientabili a rulli  
Gioco radiale interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Cuscinetti con foro cilindrico										Cuscinetti con foro conico									
		C2		Normale		C3		C4		C5		C2		Normale		C3		C4		C5	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
<b>24</b>	<b>30</b>	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95	20	30	30	40	40	55	55	75	75	95
<b>30</b>	<b>40</b>	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
<b>40</b>	<b>50</b>	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
<b>50</b>	<b>65</b>	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
<b>65</b>	<b>80</b>	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
<b>80</b>	<b>100</b>	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
<b>100</b>	<b>120</b>	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
<b>120</b>	<b>140</b>	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
<b>140</b>	<b>160</b>	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
<b>160</b>	<b>180</b>	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
<b>180</b>	<b>200</b>	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
<b>200</b>	<b>225</b>	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
<b>225</b>	<b>250</b>	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
<b>250</b>	<b>280</b>	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
<b>280</b>	<b>315</b>	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
<b>315</b>	<b>355</b>	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
<b>355</b>	<b>400</b>	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
<b>400</b>	<b>450</b>	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
<b>450</b>	<b>500</b>	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1 000
<b>500</b>	<b>560</b>	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1 000	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1 100
<b>560</b>	<b>630</b>	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1 100	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1 230
<b>630</b>	<b>710</b>	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1 190	350	510	510	670	670	850	850	1 090	1 090	1 360
<b>710</b>	<b>800</b>	210	390	390	580	580	770	770	1 010	1 010	1 300	390	570	570	750	750	960	960	1 220	1 220	1 500
<b>800</b>	<b>900</b>	230	430	430	650	650	860	860	1 120	1 120	1 440	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370	1 370	1 690
<b>900</b>	<b>1 000</b>	260	480	480	710	710	930	930	1 220	1 220	1 570	490	710	710	930	930	1 190	1 190	1 520	1 520	1 860
<b>1 000</b>	<b>1 120</b>	290	530	530	780	780	1 020	1 020	1 330	—	—	530	770	770	1 030	1 030	1 300	1 300	1 670	—	—
<b>1 120</b>	<b>1 250</b>	320	580	580	860	860	1 120	1 120	1 460	—	—	570	830	830	1 120	1 120	1 420	1 420	1 830	—	—
<b>1 250</b>	<b>1 400</b>	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	—	—	620	910	910	1 230	1 230	1 560	1 560	2 000	—	—

**Tabella 9.16. Cuscinetti a rulli conici a due o più corone  
Gioco radiale interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Foro cilindrico Foro conico Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Gioco radiale.											
		C1		C2		Normale		C3		C4		C5	
oltre	fino a	—		C1		C2		Normale		C3		C4	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
—	<b>18</b>	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
<b>18</b>	<b>24</b>	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
<b>24</b>	<b>30</b>	0	10	10	20	20	30	40	50	50	60	70	80
<b>30</b>	<b>40</b>	0	12	12	25	25	40	45	60	60	75	80	95
<b>40</b>	<b>50</b>	0	15	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
<b>50</b>	<b>65</b>	0	15	15	35	35	55	60	80	80	100	110	130
<b>65</b>	<b>80</b>	0	20	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
<b>80</b>	<b>100</b>	0	25	25	50	50	75	80	105	105	130	155	180
<b>100</b>	<b>120</b>	5	30	30	55	55	80	90	115	120	145	180	210
<b>120</b>	<b>140</b>	5	35	35	65	65	95	100	130	135	165	200	230
<b>140</b>	<b>160</b>	10	40	40	70	70	100	110	140	150	180	220	260
<b>160</b>	<b>180</b>	10	45	45	80	80	115	125	160	165	200	250	290
<b>180</b>	<b>200</b>	10	50	50	90	90	130	140	180	180	220	280	320
<b>200</b>	<b>225</b>	20	60	60	100	100	140	150	190	200	240	300	340
<b>225</b>	<b>250</b>	20	65	65	110	110	155	165	210	220	270	330	380
<b>250</b>	<b>280</b>	20	70	70	120	120	170	180	230	240	290	370	420
<b>280</b>	<b>315</b>	30	80	80	130	130	180	190	240	260	310	410	460
<b>315</b>	<b>355</b>	30	80	80	130	140	190	210	260	290	350	450	510
<b>355</b>	<b>400</b>	40	90	90	140	150	200	220	280	330	390	510	570
<b>400</b>	<b>450</b>	45	95	95	145	170	220	250	310	370	430	560	620
<b>450</b>	<b>500</b>	50	100	100	150	190	240	280	340	410	470	620	680
<b>500</b>	<b>560</b>	60	110	110	160	210	260	310	380	450	520	700	770
<b>560</b>	<b>630</b>	70	120	120	170	230	290	350	420	500	570	780	850
<b>630</b>	<b>710</b>	80	130	130	180	260	310	390	470	560	640	870	950
<b>710</b>	<b>800</b>	90	140	150	200	290	340	430	510	630	710	980	1 060
<b>800</b>	<b>900</b>	100	150	160	210	320	370	480	570	700	790	1 100	1 200
<b>900</b>	<b>1 000</b>	120	170	180	230	360	410	540	630	780	870	1 200	1 300
<b>1 000</b>	<b>1 120</b>	130	190	200	260	400	460	600	700	—	—	—	—
<b>1 120</b>	<b>1 250</b>	150	210	220	280	450	510	670	770	—	—	—	—
<b>1 250</b>	<b>1 400</b>	170	240	250	320	500	570	750	870	—	—	—	—

**Osservazioni**

Gioco assiale interno  $\Delta_a = \Delta_r \cot \alpha \doteq \frac{1.5}{e} \Delta_r$

dove:  $\Delta_r$  : Gioco radiale interno  
 $\alpha$  : Angolo di contatto  
 $e$  : Costante (riportata nelle Tabelle Dimensionali).

**Tabella 9.17. Cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiabili  
Gioco assiale interno (Valore rilevato)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Gioco assiale interno											
		Angolo di contatto 30°						Angolo di contatto 40°					
		Normale		C3		C4		CN		C3		C4	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
—	<b>10</b>	9	29	29	49	49	69	6	26	26	46	46	66
<b>10</b>	<b>18</b>	10	30	30	50	50	70	7	27	27	47	47	67
<b>18</b>	<b>24</b>	19	39	39	59	59	79	13	33	33	53	53	73
<b>24</b>	<b>30</b>	20	40	40	60	60	80	14	34	34	54	54	74
<b>30</b>	<b>40</b>	26	46	46	66	66	86	19	39	39	59	59	79
<b>40</b>	<b>50</b>	29	49	49	69	69	89	21	41	41	61	61	81
<b>50</b>	<b>65</b>	35	60	60	85	85	110	25	50	50	75	75	100
<b>65</b>	<b>80</b>	38	63	63	88	88	115	27	52	52	77	77	100
<b>80</b>	<b>100</b>	49	74	74	99	99	125	35	60	60	85	85	110
<b>100</b>	<b>120</b>	72	97	97	120	120	145	52	77	77	100	100	125
<b>120</b>	<b>140</b>	85	115	115	145	145	175	63	93	93	125	125	155
<b>140</b>	<b>160</b>	90	120	120	150	150	180	66	96	96	125	125	155
<b>160</b>	<b>180</b>	95	125	125	155	155	185	68	98	98	130	130	160
<b>180</b>	<b>200</b>	110	140	140	170	170	200	80	110	110	140	140	170

**Osservazioni** I valori sopraccitati sono validi solo per i cuscinetti in classe di precisione Normale ed ISO 6. Per i valori di gioco assiale interno relativo a cuscinetti in classe di precisione maggiore o uguale ad ISO 5 e con angoli di contatto di 15° e 25°, si consiglia di contattare il Servizio Tecnico NSK.

**Tabella 9.18. Cuscinetti a sfere a quattro contatti  
Gioco assiale interno (Valore rilevato)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Gioco assiale interno							
		C2		Normale		C3		C4	
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	min	max
<b>10</b>	<b>18</b>	15	55	45	85	75	125	115	165
<b>18</b>	<b>40</b>	26	66	56	106	96	146	136	186
<b>40</b>	<b>60</b>	36	86	76	126	116	166	156	206
<b>60</b>	<b>80</b>	46	96	86	136	126	176	166	226
<b>80</b>	<b>100</b>	56	106	96	156	136	196	186	246
<b>100</b>	<b>140</b>	66	126	116	176	156	216	206	266
<b>140</b>	<b>180</b>	76	156	136	196	176	246	226	296
<b>180</b>	<b>220</b>	96	176	156	226	206	276	256	326
<b>220</b>	<b>260</b>	115	196	175	245	225	305	285	365
<b>260</b>	<b>300</b>	135	215	195	275	255	335	315	395
<b>300</b>	<b>350</b>	155	235	215	305	275	365	345	425
<b>350</b>	<b>400</b>	175	265	245	335	315	405	385	475
<b>400</b>	<b>500</b>	205	305	285	385	355	455	435	525

## 9.2.2 Selezione del gioco interno

Tra le varie classi di gioco interno dei cuscinetti illustrate nelle Tabelle, il Gioco Normale è quello più adatto per le condizioni di esercizio generali. Il gioco diminuisce progressivamente secondo le selezioni C2 e C1, mentre aumenta secondo le selezioni C3 ~ C5.

Quando si parla di condizioni di esercizio normali si intendono quelle condizioni dove la velocità dell'anello interno non supera il 50% della velocità di riferimento indicata nelle Tabelle Dimensionali, il carico risulta inferiore al normale

( $P \cong 0,1 C_r$ ) ed il cuscinetto viene calettato sull'albero con un accoppiamento forzato.

Per massimizzare la silenziosità dei cuscinetti per motori elettrici, NSK ha operato restringendo il campo del gioco radiale interno rispetto alla classe Normale; i valori CM per i cuscinetti radiali rigidi a sfere ed i valori CM o CT per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici per motori elettrici sono ricavabili dalle Tabelle 9.13.1 e 9.13.2.

Poiché il gioco interno si modifica in esercizio per effetto delle differenze di temperatura e del tipo di accoppiamento, nella Fig. 9.2 è riportato come esempio la variazione del gioco radiale interno di un cuscinetto a rulli.

### (1) Riduzione del gioco radiale per effetto dell'accoppiamento e gioco residuo

In qualsiasi condizione operativa, l'anello interno o quello esterno risulta calettato rispettivamente sull'albero o nell'alloggiamento con un accoppiamento forzato; si determina quindi una riduzione del gioco radiale interno a causa dell'espansione o della contrazione degli anelli stessi del cuscinetto. La riduzione varia in funzione della serie dimensionale del cuscinetto e della forma costruttiva dell'albero o dell'alloggiamento. Il valore di questa riduzione risulta corrispondente a circa il 70 ~ 90% dell'interferenza effettiva (Capitolo 15.2, Accoppiamenti, pag. A130-A133). Si può definire come "gioco residuo"  $\Delta_f$  il valore ottenuto dalla sottrazione della riduzione per effetto dell'accoppiamento dal gioco interno teorico  $\Delta_0$ .

**(2) Diminuzione del gioco interno radiale dovuta alla differenza di temperatura tra l'anello interno ed esterno e gioco effettivo**

In esercizio, per effetto dell'attrito di rotazione si sviluppa un certo quantitativo di calore che viene trasmesso attraverso l'albero e l'alloggiamento. Generalmente, l'alloggiamento trasmette il calore meglio dell'albero, cosicché la temperatura dell'anello interno risulta superiore di 5 ~ 10 °C rispetto a quella dell'anello esterno. Se l'albero venisse riscaldato oppure l'alloggiamento venisse raffreddato, la differenza di temperatura tra anello interno ed esterno risulterebbe superiore. Quindi, a causa della dilatazione termica dovuta alla differenza di temperatura tra l'anello interno e quello esterno, il gioco radiale diminuisce. Il valore di questa diminuzione può essere determinato attraverso la seguente formula:

$$\delta_t \doteq \alpha \Delta_t D_e \dots \dots \dots (9.6)$$

- dove:  $\delta_t$  : Riduzione del gioco radiale per effetto della differenza di temperatura tra l'anello interno ed esterno (mm)
- $\alpha$  : Coefficiente di dilatazione lineare dell'acciaio per cuscinetti  $\doteq 12,5 \times 10^{-6}$  (1/°C)
- $\Delta_t$  : Differenza di temperatura tra anello interno e quello esterno (°C)
- $D_e$  : Diametro della pista di rotolamento dell'anello esterno (mm)

Per i cuscinetti a sfere

$$D_e \doteq \frac{1}{5} (4D + d) \dots \dots \dots (9.7)$$

Per i cuscinetti a rulli

$$D_e \doteq \frac{1}{4} (3D + d) \dots \dots \dots (9.8)$$

Si può quindi definire come "gioco effettivo"  $\Delta$ , il valore ottenuto dalla sottrazione della riduzione  $\delta_t$  dal gioco residuo  $\Delta_f$ . Teoricamente, ci si aspetta una durata maggiore del cuscinetto quando si è in condizioni di gioco effettivo leggermente negativo (leggero precarico). Poiché questa condizione ideale non è sempre facilmente realizzabile, è opportuno scegliere un gioco zero o leggermente positivo anziché un precarico, in quanto un valore elevato di quest'ultimo produrrebbe una notevole riduzione di durata del cuscinetto (Fig. 15.13 a pag. A137). Quando si utilizzano cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona oppure cuscinetti a rulli conici accoppiati, è opportuno che, se non risulta necessaria una condizione di precarico, rimanga un gioco effettivo anche se piccolo. Nel caso di utilizzo di due cuscinetti radiali a rulli cilindrici tipo NJ è necessario prevedere, al montaggio, un adeguato gioco assiale che tenga conto dell'effetto allungamento dell'albero in esercizio.

Nella Tabella 9.19 sono riportati alcuni esempi di ottimizzazione del gioco radiale. Qualora esistano condizioni di esercizio particolari, è consigliabile consultare il Servizio Tecnico NSK.

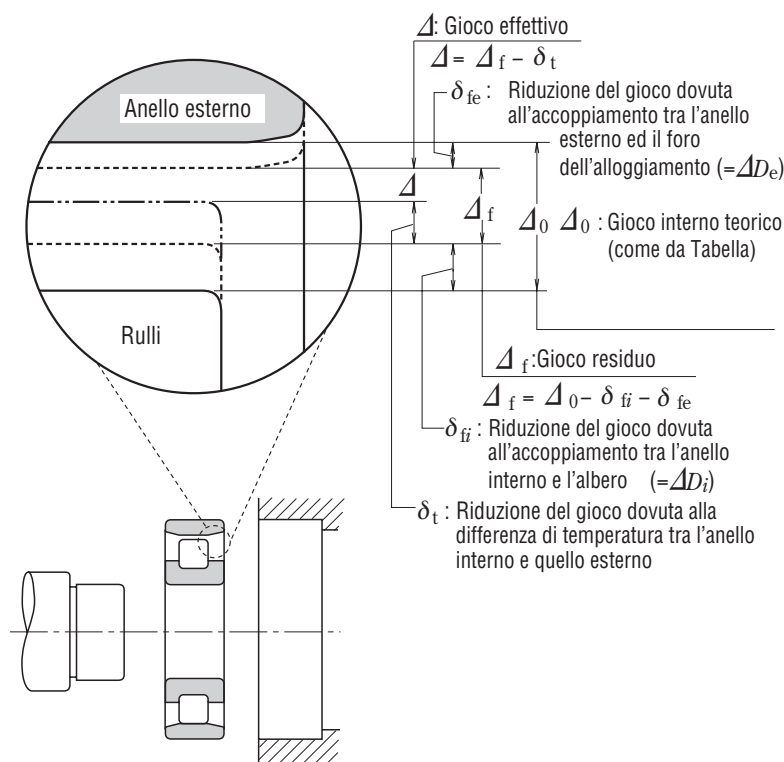


Fig. 9.2 Variazioni del gioco radiale interno

Tabella 9. 19 Esempi di ottimizzazione del gioco interno

Condizioni operative	Esempi	Gioco interno consigliato
Flessione dell'albero elevata	Ruote posteriori di automobili	C5 o equivalente
Alberi cavi con passaggio di vapore o con altri sistemi di riscaldamento	Cilindri essiccatori per cartiere Vie a rulli di acciaierie	C3, C4 C3
Presenza di carichi d'urto e vibrazioni elevate, oppure di un accoppiamento forzato su entrambi gli anelli	Motori di trazione ferrotranviari Vagli vibranti Giunti idraulici Alberi d'uscita di riduttori per trattori	C4 C3, C4 C4 C4
Accoppiamento libero per entrambi gli anelli	Cilindri di laminatoi	C2 o equivalente
Specifiche ristrette per rumorosità e vibrazioni	Piccoli motori elettrici con specifiche particolari	C1, C2, CM
Registrazione del gioco al montaggio per evitare flessioni dell'albero, ecc.	Mandrini di tornitrici	CC9, CC1

## 10. PRECARICO

Generalmente i cuscinetti volventi mantengono durante il funzionamento un gioco interno residuo. In alcuni casi, soprattutto quando bisogna assicurare il contatto tra i corpi volventi e le piste di rotolamento, si deve prevedere un "gioco negativo", ricorrendo all'operazione di "precarico".

Il precarico viene solitamente applicato a quei cuscinetti (a sfere a contatto obliquo oppure a rulli conici) dove è possibile regolare il gioco durante il montaggio. Normalmente, per ottenere una coppia di cuscinetti precaricati, vengono montati due cuscinetti con disposizione "faccia a faccia" o "dorso a dorso".

### 10.1 Finalità del precarico

In questo paragrafo sono riportate le caratteristiche più salienti dei cuscinetti precaricati, correlate da tipici esempi applicativi.

- (1) Mantenere i cuscinetti nella posizione corretta nelle direzioni radiale e assiale, e conservare la precisione di rotazione dell'albero.
  - Mandrini di macchine utensili, strumenti di precisione, ecc.
- (2) Aumentare la rigidità del cuscinetto
  - Mandrini di macchine utensili, alberi pignone di differenziali per autoveicoli, ecc.
- (3) Ridurre al minimo la rumorosità dovuta alle vibrazioni assiali ed alla risonanza.
  - Piccoli motori elettrici, ecc.
- (4) Impedire lo strisciamento tra corpi volventi e piste di rotolamento dovuto ad un fenomeno giroscopico e centrifugo.
  - Applicazioni caratterizzate da velocità o accelerazioni elevate, equipaggiate con cuscinetti a sfere a contatto obliquo e con cuscinetti assiali a sfere.
- (5) Mantenere i corpi volventi in posizione corretta rispetto agli anelli del cuscinetto.
  - Cuscinetti assiali a sfere e orientabili a rulli montati su albero orizzontale.

### 10.2 Sistemi di precarico

#### 10.2.1 Precarico di tipo rigido

Un sistema per ottenere il precarico dei cuscinetti consiste nella registrazione o serraggio assiale degli stessi. Si ottiene bloccando assialmente due cuscinetti contrapposti, in modo tale che la loro posizione relativa non si modifichi durante il funzionamento. Praticamente si possono adottare tre metodi per ottenere questo tipo di precarico:

- (1) Montaggio di una coppia di cuscinetti con gioco assiale e salti facciali ottenuti di lavorazione (pag. A7, Fig. 1.1).
- (2) Utilizzo di distanziali o rasamenti di dimensioni appropriate (vedere Fig. 10.1).
- (3) Utilizzo di viti o ghiere per consentire la regolazione del precarico assiale. In questo caso risulta opportuno rilevare la coppia di spunto per verificare il valore di precarico.

#### 10.2.2 Precarico di tipo elastico

Un altro sistema per ottenere il precarico desiderato è quello di ricorrere ad una molla elicoidale o a tazza (vedere Fig. 10.2), così da imporre un valore costante del precarico stesso. Tale valore si mantiene abbastanza costante anche se viene a modificarsi la posizione relativa dei cuscinetti durante il funzionamento.

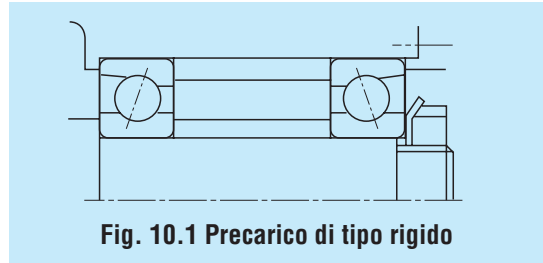


Fig. 10.1 Precarico di tipo rigido

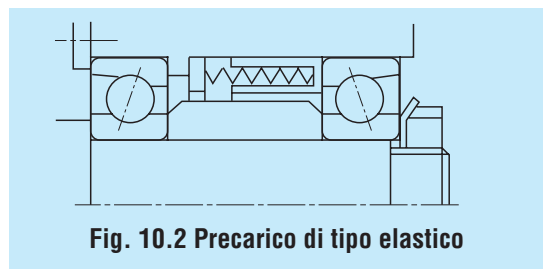


Fig. 10.2 Precarico di tipo elastico

### 10.3 Rigidità e precarico

#### 10.3.1 Rigidità e precarico di tipo rigido

Quando gli anelli interni della coppia di cuscinetti illustrata nella Fig. 10.3 sono bloccati assialmente, i cuscinetti A e B risultano spostati di  $\delta_{a0}$  e viene eliminato lo spazio assiale o salto facciale corrispondente a  $2 \cdot \delta_{a0}$  tra gli anelli interni. In questa condizione si impone su ciascun cuscinetto un precarico di valore  $F_{a0}$ . La Fig. 10.4 riporta il grafico con le curve di cedimento dei cuscinetti A e B, e permette di determinare la rigidità in funzione del carico esterno assiale  $F_a$  agente sulla coppia.

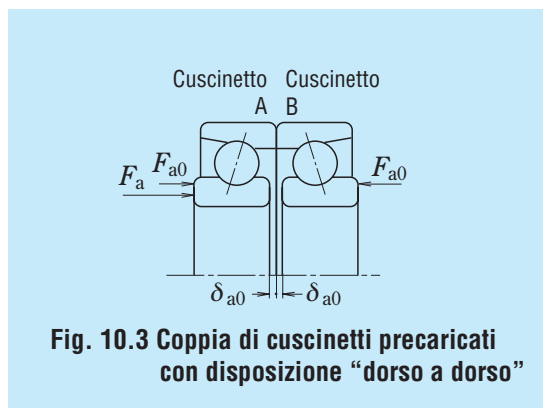


Fig. 10.3 Coppia di cuscinetti precaricati con disposizione "dorso a dorso"

### 10.3.2 Rigidezza e precarico di tipo elastico

Nella Fig. 10.5 viene riportato il grafico relativo al cedimento di una coppia di cuscinetti con precarico ottenuto attraverso elementi elastici. La curva di cedimento della molla risulta pressoché parallela all'asse orizzontale, in quanto la rigidezza delle molle è minore rispetto a quella del cuscinetto. Ne consegue che la rigidezza con precarico elastico è simile a quella di un cuscinetto singolo con applicato un precarico  $F_{a0}$ . La Fig. 10.6 mette a confronto la rigidezza di un cuscinetto con precarico di tipo rigido con quella di un cuscinetto con precarico elastico.

### 10.4 Selezione del sistema di precarico e del valore del precarico

#### 10.4.1 Confronto tra i sistemi di precarico

La Fig. 10.6 mette a confronto la rigidezza dei cuscinetti con precarico di tipo rigido ed elastico; tale confronto può essere così sintetizzato:

- (1) Quando entrambi i precarichi sono uguali, il precarico di tipo rigido garantisce una maggiore rigidezza del cuscinetto; ovvero il cedimento dovuto ai carichi esterni risulta inferiore rispetto ai cuscinetti con un precarico di tipo elastico.
- (2) Nel caso di un precarico di tipo rigido, il precarico stesso varia in funzione di fattori come la diversa espansione assiale e radiale dovuta ad una differenza di temperatura tra l'albero e la sede e tra l'anello interno ed esterno, il cedimento dovuto al carico, ecc.

Nel caso di un precarico di tipo elastico, risulta possibile ridurre al minimo qualsiasi mutamento dello stesso, poiché la variazione del carico della molla in funzione dell'espansione o contrazione dell'albero risulta trascurabile. Da quanto detto, si evince che i precarichi di tipo rigido si preferiscono, in genere, per una maggiore rigidezza del sistema, mentre i precarichi di tipo elastico sono maggiormente indicati per applicazioni caratterizzate da velocità elevate, per smorzamenti delle vibrazioni assiali, per cuscinetti assiali montati su alberi orizzontali, ecc.

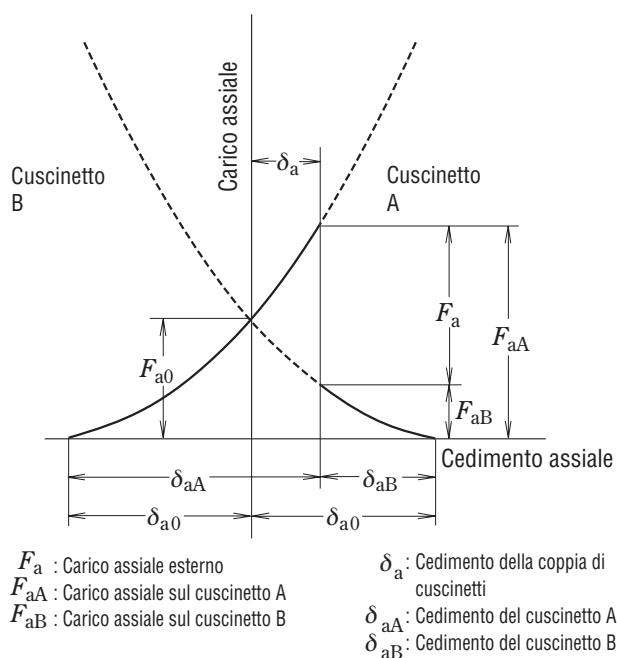


Fig. 10.4 Cedimento assiale con precarico di tipo rigido

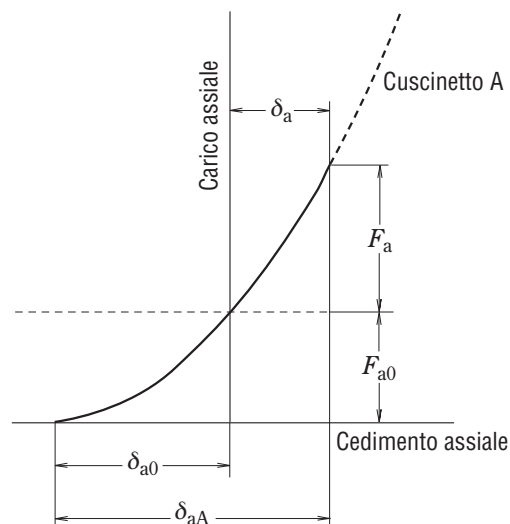


Fig. 10.5 Cedimento assiale con precarico di tipo elastico

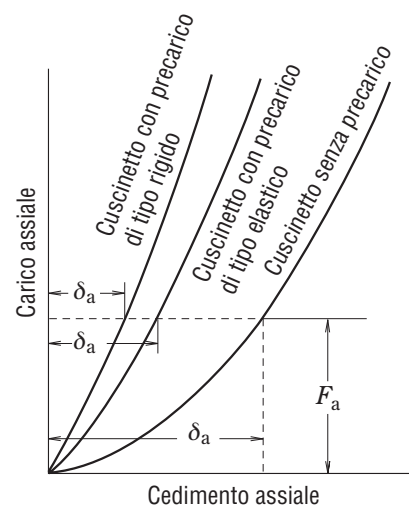


Fig. 10.6 Confronto tra rigidezza e sistema di precarico



## 10.4.2 Valore del precarico

Nelle condizioni applicative dove il precarico risulta maggiore del necessario, possono verificarsi aumenti anomali della temperatura o della coppia d'attrito, una riduzione della durata a fatica, ecc. Per ovviare a queste anomalie è opportuno determinare con cura il valore del precarico, prendendo in esame le condizioni di esercizio e la finalità del precarico stesso.

### (1) Precarico di coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo

Per le coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo di super precisione montate su mandrini di macchine utensili (angolo di contatto 15° e precisione superiore a P5), vengono rispettivamente riportati i valori relativi agli accoppiamenti raccomandati con gli alberi e con le sedi (Tabella 10.1) ed i valori medi dei precarichi (Tabella 10.2).

I valori di accoppiamento indicati per la sede dovrebbero essere così scelti:

- limite inferiore del range della tolleranza per i cuscinetti per supporti bloccati
- limite superiore del range della tolleranza per i cuscinetti per supporti liberi.

Per i valori di precarico si consiglia di utilizzare come regola generale:

- precarico leggero o extra leggero per mandrini di rettifica o per centri di lavoro
- precarico medio per mandrini di torni in cui si richiede rigidità.

Qualora la velocità di rotazione risulti superiore al valore  $D_{pw} \times n (d_{mn}) > 500.000$  si consiglia di interpellare il Servizio Tecnico NSK per analizzare l'applicazione e scegliere il giusto valore di precarico dei cuscinetti.

**Tabella 10. 2. 1 Coppie di cuscinetti Serie 79**

Unità di misura: N

Sigla NSK	Precarico			
	Extra leggero EL	Leggero L	Medio M	Pesante H
<b>7900 C</b>	7	15	29	59
<b>7901 C</b>	8.6	15	39	78
<b>7902 C</b>	12	25	49	100
<b>7903 C</b>	12	25	59	120
<b>7904 C</b>	19	39	78	150
<b>7905 C</b>	19	39	100	200
<b>7906 C</b>	24	49	100	200
<b>7907 C</b>	34	69	150	290
<b>7908 C</b>	39	78	200	390
<b>7909 C</b>	50	100	200	390
<b>7910 C</b>	50	100	250	490
<b>7911 C</b>	60	120	290	590
<b>7912 C</b>	60	120	290	590
<b>7913 C</b>	75	150	340	690
<b>7914 C</b>	100	200	490	980
<b>7915 C</b>	100	200	490	980
<b>7916 C</b>	100	200	490	980
<b>7917 C</b>	145	290	640	1 270
<b>7918 C</b>	145	290	740	1 470
<b>7919 C</b>	145	290	780	1 570
<b>7920 C</b>	195	390	880	1 770

**Tabella 10.1 Accoppiamenti consigliati per coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo, di precisione, precaricati**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Interferenza consigliata per albero	Diametro esterno $D$ (mm)		Gioco consigliato per la sede
oltre	fino a		oltre	fino a	
—	<b>18</b>	0 ~ 2	—	<b>18</b>	—
<b>18</b>	<b>30</b>	0 ~ 2.5	<b>18</b>	<b>30</b>	2~ 6
<b>30</b>	<b>50</b>	0 ~ 2.5	<b>30</b>	<b>50</b>	2~ 6
<b>50</b>	<b>80</b>	0 ~ 3	<b>50</b>	<b>80</b>	3~ 8
<b>80</b>	<b>120</b>	0 ~ 4	<b>80</b>	<b>120</b>	3~ 9
<b>120</b>	<b>150</b>	—	<b>120</b>	<b>150</b>	4~12
<b>150</b>	<b>180</b>	—	<b>150</b>	<b>180</b>	4~12
<b>180</b>	<b>250</b>	—	<b>180</b>	<b>250</b>	5~15

**Tabella 10. 2 Valori di precarico per coppie di**

**Tabella 10. 2. 2 Coppie di**

Sigla NSK	Precarico	
	Extra leggero EL	Leggero L
<b>7000 C</b>	12	25
<b>7001 C</b>	12	25
<b>7002 C</b>	14	29
<b>7003 C</b>	14	29
<b>7004 C</b>	24	49
<b>7005 C</b>	29	59
<b>7006 C</b>	39	78
<b>7007 C</b>	60	120
<b>7008 C</b>	60	120
<b>7009 C</b>	75	150
<b>7010 C</b>	75	150
<b>7011 C</b>	100	200
<b>7012 C</b>	100	200
<b>7013 C</b>	125	250
<b>7014 C</b>	145	290
<b>7015 C</b>	145	290
<b>7016 C</b>	195	390
<b>7017 C</b>	195	390
<b>7018 C</b>	245	490
<b>7019 C</b>	270	540
<b>7020 C</b>	270	540

**(2) Carico assiale minimo per cuscinetti assiali a sfere**

I corpi volventi dei suddetti cuscinetti, quando sono utilizzati per applicazioni soggette a velocità di rotazione elevate, tendono ad essere sottoposti ad un momento giroscopico e ad un'azione centrifuga verso l'esterno, producendo abrasioni o strisciamenti sulle piste di rotolamento. Per ovviare a questi fenomeni, si consiglia di applicare ai cuscinetti un carico assiale minimo  $F_{a\ min}$  corrispondente al valore massimo ricavato dalle equazioni (10.1) e (10.2) sotto riportate.

$$F_{a\ min} = \frac{C_{0a}}{100} \left( \frac{n}{N_{max}} \right)^2 \dots\dots\dots (10.1)$$

$$F_{a\ min} = \frac{C_{0a}}{1000} \dots\dots\dots (10.2)$$

- dove:  $F_{a\ min}$  : Carico assiale minimo (N), {kgf}  
 $n$  : Velocità (giri/min)  
 $C_{0a}$  : Coefficiente di carico statico (N), {kgf}  
 $N_{max}$  : Velocità di riferimento per lubrificazione ad olio (giri/min)

**(3) Carico assiale minimo per cuscinetti assiali orientabili a rulli**

Quando i suddetti cuscinetti vengono utilizzati per applicazioni soggette ad elevate velocità di rotazione, i corpi volventi tendono ad essere centrifugati verso l'esterno, producendo abrasioni o strisciamenti sulle piste di rotolamento. Per evitare questi fenomeni si consiglia di applicare ai cuscinetti un carico assiale minimo  $F_{a\ min}$  che si ricava dalla seguente equazione:

$$F_{a\ min} = \frac{C_{0a}}{1000} \dots\dots\dots (10.3)$$

**cuscinetti a sfere a contatto obliquo**

**cuscinetti Serie 70**

Unità di misura: N

Precarico	
Medio M	Pesante H
49	100
59	120
69	150
69	150
120	250
150	290
200	390
250	490
290	590
340	690
390	780
490	980
540	1 080
540	1 080
740	1 470
780	1 570
930	1 860
980	1 960
1 180	2 350
1 180	2 350
1 270	2 550

**Tabella 10. 2. 3 Coppie di cuscinetti Serie 72**

Unità di misura: N

Sigla NSK	Precarico			
	Extra leggero EL	Leggero L	Medio M	Pesante H
<b>7200 C</b>	14	29	69	150
<b>7201 C</b>	19	39	100	200
<b>7202 C</b>	19	39	100	200
<b>7203 C</b>	24	49	150	290
<b>7204 C</b>	34	69	200	390
<b>7205 C</b>	39	78	200	390
<b>7206 C</b>	60	120	290	590
<b>7207 C</b>	75	150	390	780
<b>7208 C</b>	100	200	490	980
<b>7209 C</b>	125	250	540	1 080
<b>7210 C</b>	125	250	590	1 180
<b>7211 C</b>	145	290	780	1 570
<b>7212 C</b>	195	390	930	1 860
<b>7213 C</b>	220	440	1 080	2 160
<b>7214 C</b>	245	490	1 180	2 350
<b>7215 C</b>	270	540	1 230	2 450
<b>7216 C</b>	295	590	1 370	2 750
<b>7217 C</b>	345	690	1 670	3 330
<b>7218 C</b>	390	780	1 860	3 730
<b>7219 C</b>	440	880	2 060	4 120
<b>7220 C</b>	490	980	2 350	4 710



# 11. DIMENSIONAMENTO DELLE PARTI ADIACENTI

## 11.1 Precisione e finitura superficiale delle parti adiacenti

Se il livello di precisione di un albero non risulta conforme alle specifiche, le prestazioni dei cuscinetti saranno compromesse e gli stessi non saranno in grado di soddisfare pienamente le aspettative. Un errore nell'ortogonalità dello spallamento dell'albero, ad esempio, può causare il disassamento degli anelli del cuscinetto, con conseguente riduzione della durata a fatica del medesimo per effetto di un carico supplementare a quello normale. In alcuni casi, la rottura della gabbia ed il grippaggio del cuscinetto sono attribuiti a questi fenomeni. È opportuno che gli alloggiamenti siano rigidi, in modo tale da garantire un supporto stabile al cuscinetto. Gli alloggiamenti contraddistinti da elevata rigidezza risultano vantaggiosi anche dal punto di vista della rumorosità, della distribuzione del carico, ecc. Per condizioni di esercizio normali, una tornitura di finitura oppure un'alesatura di finitura risultano sufficienti per la superficie di accoppiamento; diventa necessaria invece una rettifica di finitura per tutte quelle applicazioni dove le vibrazioni e la rumorosità devono essere contenute ad un livello molto basso, o per applicazioni soggette a carichi elevati.

Quando si montano due o più cuscinetti in un unico alloggiamento, è opportuno che le superfici di accoppiamento in cui saranno alloggiati i cuscinetti siano progettate in modo tale da permettere la loro finitura con una sola operazione (ad esempio, alesatura in linea). Nel caso di alloggiamenti in due pezzi, in fase di realizzazione si deve porre attenzione alla scelta delle tolleranze, affinché al montaggio l'anello esterno non venga deformato. La Tabella 11.1 riporta, per condizioni di funzionamento normali, i dati relativi alla precisione di lavorazione di alberi e alloggiamenti.

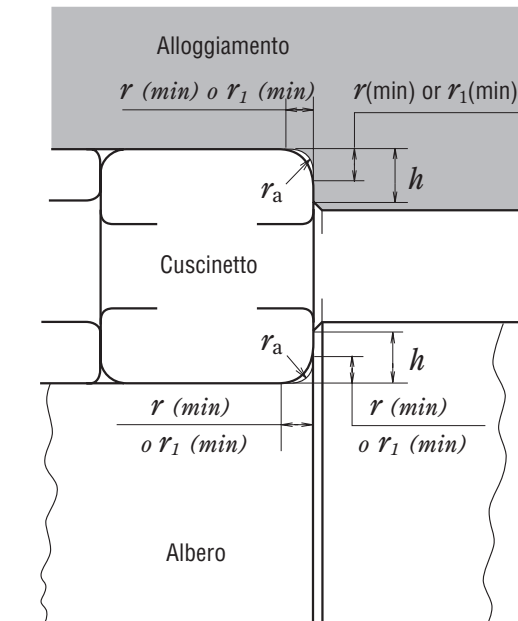
**Tabella 11. 1 Precisione di lavorazione di alberi ed alloggiamenti**

-	Classe di precisione dei cuscinetti		Albero		Alloggiamento	
Precisione di circolarità	Normale, ISO 6 ISO 5, ISO 4		IT3 ~ IT4	IT4 ~ IT5	IT4 ~ IT5	IT4 ~ IT5
			2 ~ 2	2 ~ 2	2 ~ 2	2 ~ 2
Precisione di forma cilindrica	Normale, ISO 6 ISO 5, ISO 4		IT2 ~ IT3	IT2 ~ IT3	IT2 ~ IT3	IT2 ~ IT3
			2 ~ 2	2 ~ 2	2 ~ 2	2 ~ 2
Precisione di quadratura	Normale, ISO 6 ISO 5, ISO 4		IT3	IT3	IT3~IT4	IT3
			IT3	IT3	IT3	IT3
Rugosità delle superfici di accoppiamento	Piccole dimensioni Grandi dimensioni		0.8	1.6	1.6	3.2
			1.6	3.2	3.2	

**Osservazioni** Le indicazioni di questa Tabella sono riferite al Raggio, per applicazioni generali. La qualità di lavorazione base (IT) deve essere selezionata in funzione della classe di precisione del cuscinetto. I dati relativi alla qualità di lavorazione base (IT) sono descritti ampiamente nella Tabella 11 (pag. C22). Nel caso in cui l'accoppiamento fra l'anello esterno e l'alloggiamento presenti un'interferenza, oppure un cuscinetto a sezione sottile sia montato su un albero ed un alloggiamento, il livello di precisione dell'albero e dell'alloggiamento deve essere aumentato, perché questo potrebbe influire negativamente in maniera diretta sulla pista di rotolamento.

## 11.2 Dimensioni dello spallamento

Gli spallamenti realizzati sull'albero o nell'alloggiamento in contatto con la faccia laterale del cuscinetto devono essere perpendicolari all'asse dell'albero (vedere Tabella 11.1). Il foro dello spallamento per l'alloggiamento di un cuscinetto a rulli conici deve essere parallelo all'asse del cuscinetto per evitare interferenze con la gabbia. È opportuno ricordare che i raccordi o gli smussi realizzati sull'albero e nell'alloggiamento non devono venire a contatto o comunque non devono interferire con il raccordo del cuscinetto; il valore del raggio di raccordo  $r_a$ , dunque, deve risultare inferiore alla dimensione minima del raccordo del cuscinetto  $r$  o  $r_1$ .



**Fig. 11.1 Dimensioni del raccordo del cuscinetto ( $r$  o  $r_1$ ), del raggio di raccordo sull'albero e nell'alloggiamento ( $r_a$ ) ed altezza dello spallamento ( $h$ )**

Lo spallamento per i cuscinetti radiali realizzato sugli alberi o negli alloggiamenti deve avere un'altezza tale da garantire un buon sostegno alla faccia laterale del cuscinetto, ma è altresì opportuno che una porzione sufficiente della faccia laterale stessa sporga oltre la dimensione dello spallamento per consentire l'utilizzo di attrezzature di smontaggio speciali. Nella Tabella 11.2 sono riportate le altezze minime dello spallamento consigliate per i cuscinetti radiali con dimensioni metriche.

Tutte le dimensioni nominali sono riportate nelle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti, dove vengono indicati i relativi valori del diametro dello spallamento. L'altezza dello spallamento risulta molto importante per tutti i cuscinetti soggetti ad un carico assiale elevato (cuscinetti a rulli conici, cuscinetti radiali a rulli cilindrici tipo NJ o NUP, cuscinetti assiali orientabili a rulli), in quanto deve garantire un adeguato supporto agli orletti di ritegno.

Si consiglia di adottare i valori di  $h$  ed  $r_a$  riportati nella Tabella 11.2 in tutti quei casi in cui il raggio di raccordo sull'albero o nell'alloggiamento corrisponde a quanto riportato nella Fig. 11.2 (a), mentre i valori indicati nella Tabella 11.3 si riferiscono alla presenza di uno scarico per la rettifica con relativo raggio di raccordo come rappresentato in Fig. 11.2 (b).

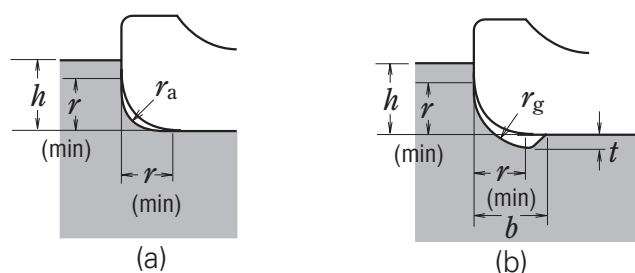
**Tabella 11.2 Altezza minima consigliata dello spallamento per cuscinetti radiali con dimensioni metriche**

Unità di misura: mm

Dimensione nominale del raccordo del cuscinetto	Albero o alloggiamento		
	Raggio di raccordo	Altezza minima dello spallamento $h$ (min)	
		$r_a$ (max)	Cuscinetti radiali rigidi a sfere, orientabili a sfere, a rulli cilindrici ed a rullini
$r$ (min) o $r_1$ (min)			
0.05	0.05	0.2	—
0.08	0.08	0.3	—
0.1	0.1	0.4	—
0.15	0.15	0.6	—
0.2	0.2	0.8	—
0.3	0.3	1	1.25
0.6	0.6	2	2.5
1	1	2.5	3
1.1	1	3.25	3.5
1.5	1.5	4	4.5
2	2	4.5	5
2.1	2	5.5	6
2.5	2	—	6
3	2.5	6.5	7
4	3	8	9
5	4	10	11
6	5	13	14
7.5	6	16	18
9.5	8	20	22
12	10	24	27
15	12	29	32
19	15	38	42

**Osservazioni**

1. Quando si applicano carichi assiali elevati, l'altezza dello spallamento deve essere proporzionalmente maggiore rispetto ai valori riportati nelle Tabelle.
2. Il valore del raggio di raccordo è utilizzabile anche per le sedi dei cuscinetti assiali.
3. Nelle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti, al posto dell'altezza dello spallamento, si riporta per maggiore praticità il diametro dello stesso.



**Fig. 11.2 Dimensioni dei raggi di raccordo relativi a cuscinetti, sedi ed altezza dello spallamento**

**Tabella 11.3 Scarico di rettifica**

Unità di misura: mm

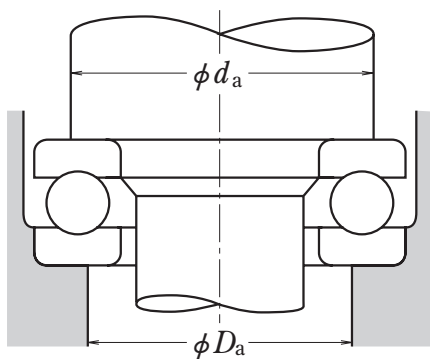
Dimensioni nominali del raccordo del cuscinetto	Dimensioni dello scarico di rettifica		
	$r$ (min) o $r_1$ (min)	$t$	$r_g$
1	0.2	1.3	2
1.1	0.3	1.5	2.4
1.5	0.4	2	3.2
2	0.5	2.5	4
2.1	0.5	2.5	4
2.5	0.5	2.5	4
3	0.5	3	4.7
4	0.5	4	5.9
5	0.6	5	7.4
6	0.6	6	8.6
7.5	0.6	7	10

Per i cuscinetti assiali, è indispensabile che l'ortogonalità del piano di appoggio e la relativa dimensione della superficie di contatto siano adeguate alla facce degli anelli del cuscinetto.

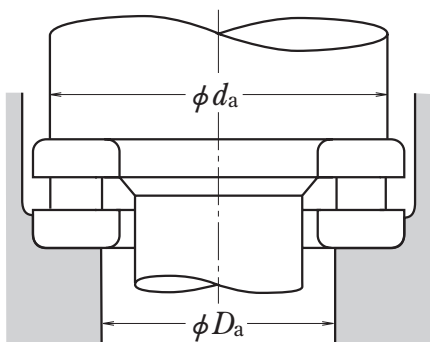
Nel caso dei cuscinetti assiali a sfere, è opportuno che il diametro di spallamento dell'alloggiamento " $D_a$ " sia inferiore al diametro primitivo del cuscinetto e che il relativo diametro di spallamento dell'albero " $d_a$ " sia maggiore del diametro primitivo (Fig. 11.3).

Nel caso dei cuscinetti assiali a rulli, risulta opportuno che il diametro di spallamento delle sedi arrivi a garantire il perfetto contatto lineare tra i rulli e le piste degli anelli (Fig. 11.4).

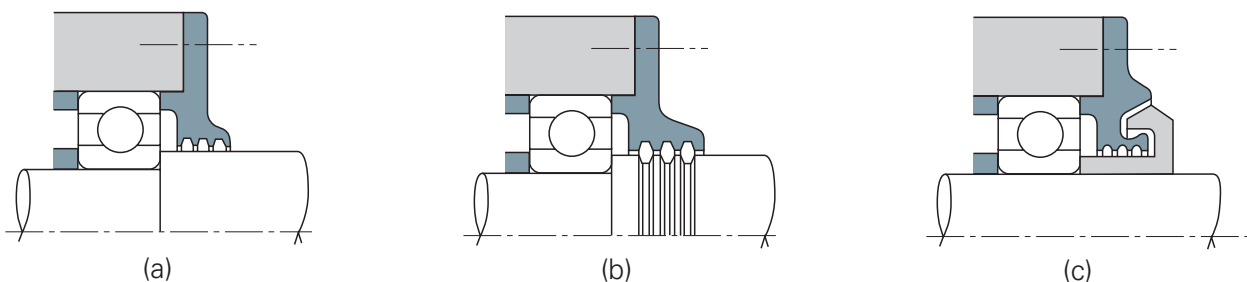
I valori relativi a questi diametri ( $d_a$  e  $D_a$ ) sono riportati nelle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti.



**Fig. 11.3** Rappresentazione dei diametri di spallamento ottimali per cuscinetti assiali a sfere



**Fig. 11.4** Rappresentazione dei diametri di spallamento ottimali per cuscinetti assiali a rulli



**Fig. 11.5** Esempi di scanalature anulari

## 11.3 Sistemi di tenuta

Al fine di garantire la massima durata possibile di un cuscinetto, può essere necessario prevedere dei sistemi di tenuta che impediscano la fuoriuscita di lubrificante e prevengano l'eventuale ingresso di polvere, acqua o altri materiali dannosi, come ad esempio particelle metalliche. Questi sistemi di tenuta non devono presentare un eccessivo attrito in esercizio ed essere esenti da probabilità di grippaggio; devono inoltre presentare una facilità di manipolazione al montaggio. È necessario scegliere il sistema di tenuta più adeguato per ogni singola applicazione, in relazione anche al tipo di lubrificazione adottata.

### 11.3.1 Sistemi di tenuta non striscianti

Sono disponibili varie soluzioni di tenuta che non entrano in contatto diretto con l'albero, come ad esempio le scanalature anulari, gli anelli centrifughi e le tenute a labirinto. Con queste tenute, grazie al loro preciso gioco di rotazione, generalmente si riescono ad ottenere buoni risultati. L'effetto della forza centrifuga contribuisce ulteriormente ad impedire la contaminazione interna e la fuoriuscita del lubrificante.

#### (1) Scanalature anulari

L'efficacia di questo tipo di tenuta deriva dal minimo gioco diametrale esistente tra l'albero ed il foro della tenuta, e dalle scanalature multiple che possono essere realizzate sul foro della tenuta, sulla superficie dell'albero o su entrambi gli elementi, come visibile nella Fig. 11.5 (a) e (b).

Poiché le scanalature anulari, da sole, non raggiungono la massima efficacia se non a basse velocità, spesso vengono integrate con un anello centrifugatore, una tenuta a labirinto oppure una combinazione di entrambi (Fig. 11.5 (c)). Un miglioramento sensibile nell'effetto tenuta contro l'ingresso di pulviscolo si ottiene comprimendo nelle scanalature del grasso avente una viscosità di base pari a circa 200 mm<sup>2</sup>/s.

Quanto più piccolo è il gioco diametrale esistente tra l'albero e la tenuta, tanto maggiore risulterà l'effetto di protezione; in ogni caso, l'albero e la tenuta non devono mai venire a contatto durante la rotazione. La Tabella 11.4 riporta i valori consigliati per il gioco diametrale.

Per ottenere la massima efficienza delle scanalature anulari, si consiglia una larghezza di circa 3-5 mm ed una profondità di circa 4-5 mm. Qualora la tenuta si ottenga soltanto mediante l'uso di scanalature anulari, è opportuno che se ne prevedano almeno tre.

## (2) Anelli centrifugatori

La tenuta di tipo “centrifugo” è realizzata in modo tale da respingere la penetrazione di fluidi e polvere mediante l’uso della forza centrifuga che agisce su qualsiasi agente contaminante l’albero.

Le soluzioni di tenuta che adottano questi anelli centrifugatori all’interno dell’alloggiamento, rappresentate nella Fig. 11.6 (a) e (b), hanno principalmente lo scopo di impedire perdite d’olio e si adottano in ambienti con ridotta presenza di polvere. Agenti inquinanti come polvere ed umidità non riescono a penetrare, grazie all’effetto della forza centrifuga generata dagli anelli centrifugatori montati a protezione del sistema illustrato nella Fig. 11.6 (c) e (d).

**Tabella 11.4 Valore del gioco diametrale consigliato per scanalature anulari**

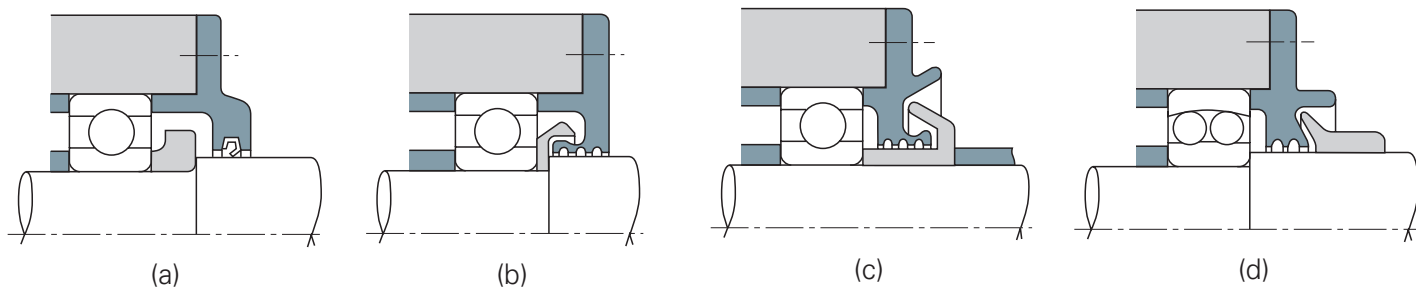
Unità di misura: mm	
Diametro nominale dell'albero	Gioco diametrale
< 50	0.25 ~ 0.4
50-200	0.5 ~ 1.5

## (3) Tenuta a labirinto

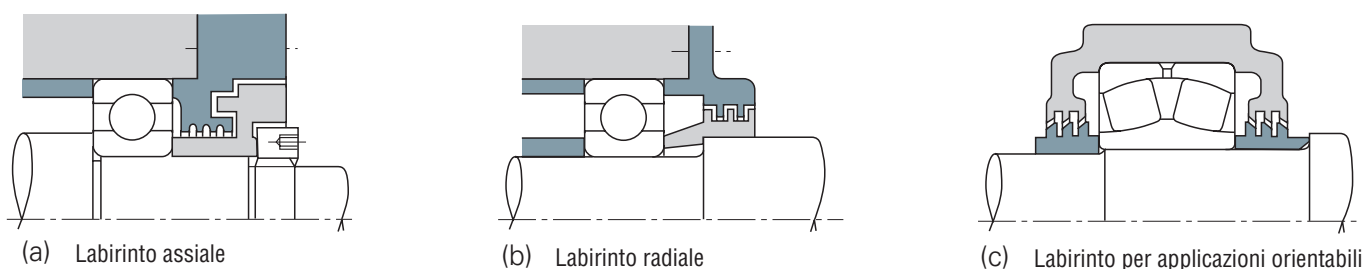
Le tenute a labirinto sono formate da protezioni meccaniche segmentate, intersecate tra loro e bloccate rispettivamente sull'albero e nell'alloggiamento; dopo tale operazione, gli anelli risultano con un valore di gioco radiale e assiale ridottissimo. Sono particolarmente adatte per impedire perdite d’olio attraverso l’albero in condizioni di elevate velocità di rotazione. La tenuta della Fig. 11.7 (a) trova vasto impiego per la sua semplicità di montaggio, ma quelle riportate nella Fig. 11.7 (b) e (c) si contraddistinguono per un migliore effetto tenuta.

**Tabella 11.5 Valori del gioco radiale ed assiale per tenute a labirinto**

Unità di misura: mm		
Diametro nominale dell'albero	Gioco del labirinto	
	Gioco radiale	Gioco assiale
< 50	0.25 ~ 0.4	1 ~ 2
50-200	0.5 ~ 1.5	2 ~ 5



**Fig. 11.6 Esempi di anelli centrifugatori**



**Fig. 11.7 Esempi di tenute a labirinto**

## 11.3.2 Sistemi di tenuta striscianti

L'efficacia delle tenute striscianti è garantita dal contatto fisico tra l'albero ed il labbro strisciante della tenuta, che può essere realizzata in gomma sintetica, resina sintetica, feltro, ecc. La tipologia maggiormente diffusa è quella a labbro strisciante in gomma sintetica comunemente denominata "paraolio".

### (1) Anelli di tenuta a labbro strisciante

Sul mercato esistono molte tipologie di anelli di tenuta a labbro strisciante, utilizzati sia per impedire che fuoriesca del lubrificante sia per evitare che polvere, acqua ed altre sostanze estranee penetrino all'interno (Fig. 11.8 e 11.9). Queste tenute sono ormai standardizzate (norma JIS B2402) sulla base della tipologia e della taglia.

In molti casi gli anelli di tenuta sono provvisti di molle elicoidali per mantenere un'adeguata forza di contatto e, quindi, sono in grado di seguire in misura limitata (alcuni gradi) l'errore di coassialità dell'albero.

Solitamente le tenute sono realizzate in gomma sintetica (gomma nitrilica NBR, acrilica, siliconica e fluorurata); in casi particolari può essere utilizzata la resina etilenica-tetrafluoridrica. La temperatura di esercizio massima consentita per ciascun materiale aumenta gradualmente nel medesimo ordine.

Le tenute in gomma sintetica possono causare inconvenienti quali eccessivo surriscaldamento, usura della superficie di contatto e grippaggio, nel caso non sia presente una pellicola d'olio tra il labbro di tenuta e l'albero. Ne consegue quindi la necessità di lubrificare il labbro della tenuta all'atto del montaggio e di fare in modo che tracce di lubrificante siano

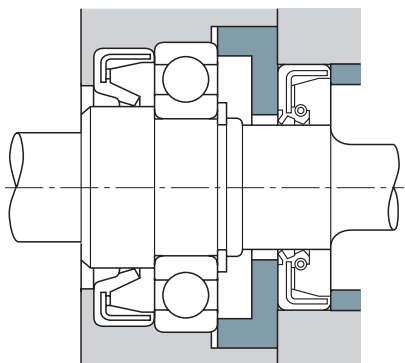


Fig. 11.8 Esempio di applicazione di anelli di tenuta a labbro strisciante

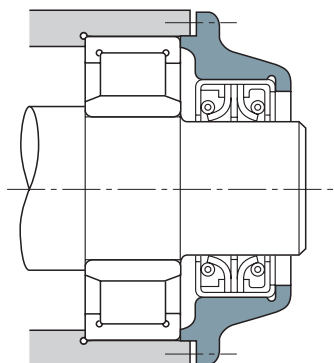


Fig. 11.9 Esempio di applicazione di anelli di tenuta a doppio labbro strisciante

sempre presenti nelle vicinanze delle superfici striscianti.

La velocità periferica ammissibile per le tenute a labbro strisciante varia in funzione della tipologia, della finitura superficiale dell'albero, del liquido o del fluido da trattenere, della temperatura di esercizio, dell'eccentricità dell'albero, ecc. La gamma di temperature è limitata dal materiale del labbro, e la Tabella 11.6 riporta, oltre alla velocità periferica ammissibile, anche le temperature consentite in condizioni favorevoli.

Quando si usano tenute di questo tipo in presenza di elevate velocità periferiche o di elevata pressione interna, la superficie di contatto dell'albero deve essere rettificata ed è opportuno che l'eccentricità di rotazione dell'albero sia inferiore a 0,02 - 0,05 mm. Si consiglia di ottenere una durezza della superficie di contatto dell'albero sempre superiore a 40 HRC mediante trattamento termico o con trattamento superficiale di cromatura dura al fine di migliorare la resistenza all'usura. I migliori risultati, frutto di continue esperienze, si ottengono con un valore di durezza superficiale dell'albero maggiore di 55 HRC. Il grado di finitura richiesto per la superficie di contatto in relazione alle diverse velocità periferiche viene indicato nella Tabella 11.7.

### (2) Anelli di tenuta in feltro

Le tenute in feltro rappresentano una delle tipologie più semplici e più comuni di sistemi di tenuta attualmente in uso per alberi di trasmissione, ecc.

Comunque, dato che permeazione e perdita d'olio (qualora si usi quest'ultimo) risultano inevitabili, l'impiego di detto tipo di tenuta è limitato alla sola lubrificazione a grasso, soprattutto per impedire la penetrazione di polvere ed altre sostanze estranee. Le tenute in feltro non sono adatte per velocità periferiche superiori a 4 m/s; perciò risulta preferibile, in funzione dell'applicazione, sostituirle con tenute in gomma sintetica.

Tabella 11.6 Valori della velocità periferica consentita per anelli di tenuta a labbro strisciante e relativo intervallo di temperatura

Materiali		Velocità periferica consentita (m/s)	Intervallo di temperatura (°C) <sup>(1)</sup>
Gomma sintetica	Gomma nitrilica	< 16	da -25 a +100
	Gomma acrilica	< 25	da -15 a +130
	Gomma siliconica	< 32	da -70 a +200
	Gomma fluorurata	< 32	da -30 a +200
Resina etilenica-tetrafluoridrica		< 15	da -50 a +220

Note <sup>(1)</sup> Il limite superiore dell'intervallo di temperatura si può aumentare di circa 20 °C solo per brevi periodi di esercizio.

Tabella 11.7 Rapporto velocità periferica e finitura della superficie di contatto dell'albero

Velocità periferica (m/s)	Finitura superficiale $R_{max}$
< 5	0.8
5 - 10	0.4
> 10	0.2

## 12. LUBRIFICAZIONE

### 12.1 Finalità della lubrificazione

Le finalità principali della lubrificazione sono quelle di ridurre l'attrito e l'usura all'interno dei cuscinetti, poiché potrebbero determinarne un cedimento prematuro. Gli effetti della lubrificazione possono essere così riassunti:

#### (1) Riduzione dell'attrito e dell'usura

Il contatto metallico diretto tra gli anelli, i corpi volventi e la gabbia, che rappresentano i componenti fondamentali di un cuscinetto, si previene grazie ad un film d'olio che riduce l'attrito e l'usura nelle zone od aree di contatto.

#### (2) Estensione della durata a fatica

La durata a fatica dei cuscinetti dipende in misura notevole dalla viscosità e dallo spessore del film lubrificante tra le superfici rotanti in contatto volvente. Generalmente, uno spessore elevato del film d'olio prolunga la durata a fatica, mentre una viscosità dell'olio troppo bassa - che determina uno spessore della pellicola insufficiente - la riduce.

#### (3) Dissipazione del calore, raffreddamento

Per eliminare il calore dovuto all'attrito di rotolamento o quello proveniente dall'esterno, che determinerebbe il surriscaldamento dei cuscinetti ed il deterioramento dell'olio, può essere utilizzata la lubrificazione a circolazione d'olio.

#### (4) Ulteriori finalità

Una lubrificazione adeguata contribuisce anche ad impedire l'ingresso di sostanze estranee nei cuscinetti, proteggendoli dalla corrosione e dall'ossidazione.

### 12.2 Sistemi di lubrificazione

Una prima suddivisione tra i vari sistemi di lubrificazione avviene considerando il tipo di lubrificante, ovvero se si usa olio oppure grasso. Prestazioni soddisfacenti per i cuscinetti possono essere ottenute adottando il sistema di lubrificazione più adeguato all'applicazione ed alle condizioni di esercizio. Generalmente, l'olio offre una maggiore efficacia lubrificante, mentre la lubrificazione a grasso consente di costruire - attorno ai cuscinetti - una struttura più semplice. Nella Tabella 12.1 si mettono a confronto le caratteristiche salienti della lubrificazione ad olio ed a grasso.

**Tabella 12.1 Confronto tra le caratteristiche della lubrificazione ad olio ed a grasso**

-	Lubrificazione a grasso	Lubrificazione a olio
Struttura dell'alloggiamento e sistema di tenuta	Semplice	Può risultare complessa. Si richiede un'accurata manutenzione.
Velocità di rotazione	Il limite di velocità risulta il 65-80% di quello della lubrificazione ad olio.	Rispetto al grasso, ammette un limite elevato con tendenza ad ulteriori incrementi.
Raffreddamento	Scarso	È possibile solo utilizzando una lubrificazione a circolazione d'olio.
Fluidità	Scarsa	Buona
Sostituzione completa del lubrificante	Talvolta difficoltosa	Facile
Rimozione di sostanze estranee	La rimozione di particelle estranee dal grasso risulta impossibile	Facile
Contaminazione esterna dovuta a perdite	Parti adiacenti raramente contaminate	Perdite frequenti senza contromisure adeguate. Non adatta se si deve evitare la contaminazione esterna.

#### 12.2.1 Lubrificazione a grasso

##### (1) Quantità di grasso

La quantità di grasso che deve essere inserita nell'alloggiamento dipende dalla forma dello stesso e del relativo spazio libero disponibile, dalle caratteristiche del grasso e dalla temperatura d'esercizio. Ad esempio, nel caso dei cuscinetti di precisione montati nei mandrini delle macchine utensili, dove la precisione può essere ridotta da un debole aumento di temperatura, bisogna applicare solo una piccola quantità di grasso. La quantità necessaria per i cuscinetti operanti in condizioni di esercizio normali si può determinare attraverso le seguenti relazioni:

È necessario lubrificare in maniera adeguata la parte interna del cuscinetto, compresa la superficie interna della gabbia. Lo spazio all'interno dell'alloggiamento utilizzato per la lubrificazione varia in base alla velocità di esercizio:

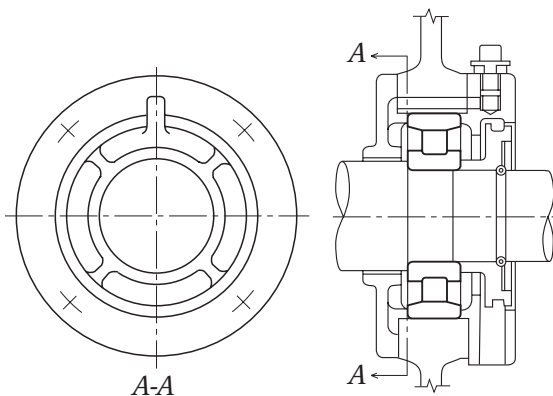
1/2 ~ 2/3 dello spazio libero .. Quando la velocità di rotazione risulta inferiore al 50% di quella indicata nelle Tabelle Dimensionali.

1/3 ~ 1/2 dello spazio libero .. Quando la velocità di rotazione risulta superiore al 50% di quella indicata nelle Tabelle Dimensionali.



## (2) Rilubrificazione

In linea generale, una volta ingrassato il cuscinetto, non serve più effettuare rabbocchi per parecchio tempo; ma in alcuni casi, per condizioni di esercizio gravose, risulta opportuno rabboccare o sostituire con frequenza il grasso. In questi casi, l'alloggiamento del cuscinetto dovrebbe essere progettato e realizzato in maniera tale da facilitare le operazioni di rabbocco e di sostituzione. Quando l'intervallo tra un rabbocco e l'altro si abbrevia, bisogna prevedere dei fori per gli ingrassatori e gli scarichi in punti appropriati, così da poter sostituire con grasso fresco quello deterioratosi. Nell'esempio riportato nella Fig. 12.1, lo spazio dell'alloggiamento sul lato immissione del grasso si può dividere in sezioni o camere mediante opportuni divisori. Il grasso, passando gradualmente attraverso i cuscinetti e sotto l'azione della spinta che si produce, porta a scaricare attraverso l'apposita valvola il grasso vecchio. Qualora non



**Fig. 12.1 Esempio di posizionamento di impianto per la rilubrificazione periodica con camere a grasso e valvola di scarico**

venga utilizzata la valvola di scarico, lo spazio previsto su questo lato deve essere maggiore - rispetto al lato immissione - per poter contenere il grasso vecchio che si eliminerà periodicamente smontando il coperchio.

## (3) Intervallo di lubrificazione

Anche se viene usato un grasso di qualità, col tempo si ha un deterioramento delle sue caratteristiche chimico-fisiche; per evitare questo fenomeno, risulta necessario eseguire periodicamente un rabbocco. Le Fig. 12.2 (1 e 2) visualizzano gli intervalli di lubrificazione per le varie tipologie di cuscinetti in correlazione al diametro del foro ed alla velocità di rotazione.

Questi valori si riferiscono a grassi di qualità, al litio con olio minerale, soggetti ad una temperatura di esercizio di 70 °C e ad un carico normale ( $P/C = 0,1$ ).

- Temperatura

Se la temperatura del cuscinetto supera i 70 °C, bisogna considerare una riduzione del 50% degli intervalli di lubrificazione ad ogni incremento di 10~15 °C.

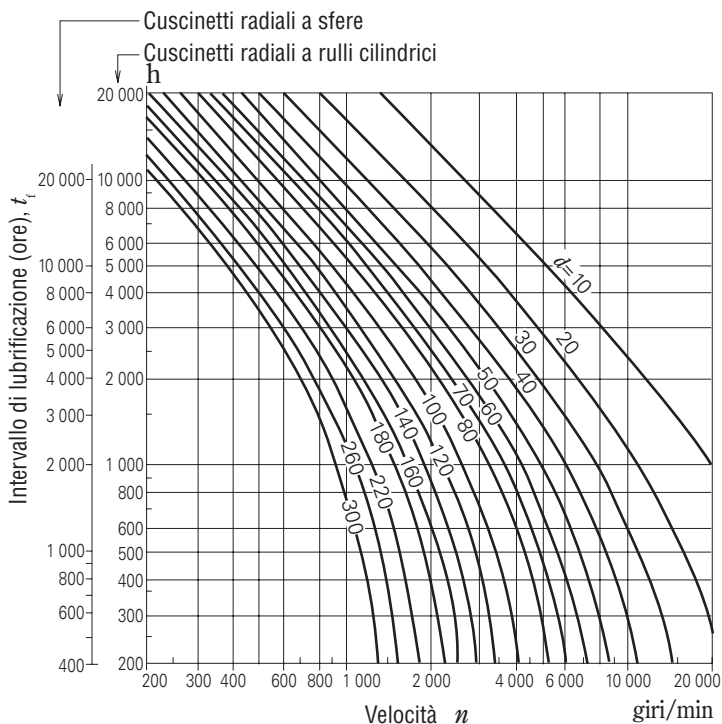
- Grasso

Per i cuscinetti a sfere, gli intervalli di lubrificazione possono essere prolungati a seconda della tipologia di grasso utilizzato. (Ad esempio, i grassi di qualità al litio con olio sintetico richiedono intervalli di lubrificazione che sono circa il doppio rispetto a quelli rappresentati nella Fig. 12.2 (1). Se la temperatura dei cuscinetti è inferiore a 70 °C, è corretto utilizzare grassi al litio con olio minerale). È consigliabile contattare per ogni chiarimento il Servizio Tecnico NSK.

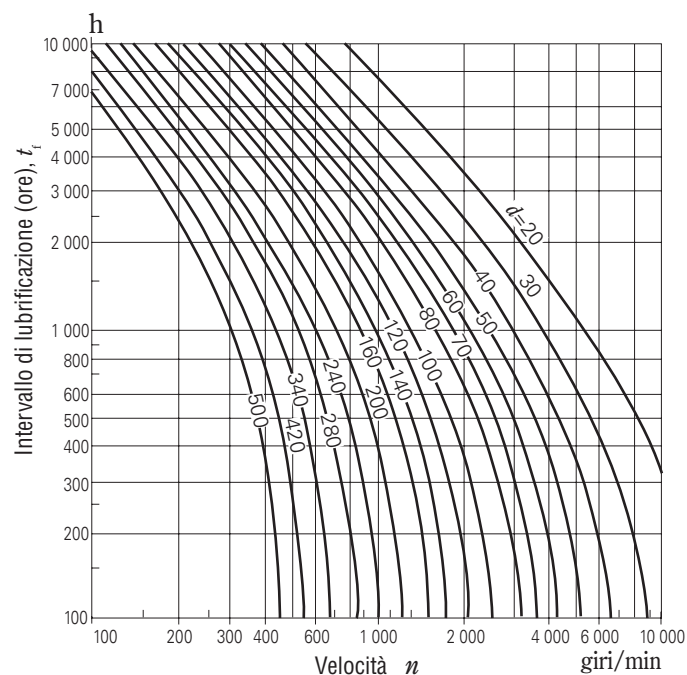
- Carico

L'intervallo di lubrificazione dipende anche dall'intensità del carico sul cuscinetto. Fare riferimento alla Fig. 12.2 (3).

Se  $P/C$  supera il valore di 0,16 è consigliabile contattare il Servizio Tecnico NSK.



(1) Cuscinetti radiali a sfere ed a rulli cilindrici



(2) Cuscinetti a rulli conici ed orientabili a due corone di rulli

(3) Fattore correttivo dovuto al carico

$P/C$	$\leq 0,06$	0,1	0,13	0,16
Fattore correttivo	1,5	1	0,65	0,45

**Fig. 12.2 Intervallo di lubrificazione**

**(4) Durata del grasso nei cuscinetti schermati**

La durata del grasso inserito nei cuscinetti radiali rigidi a sfere schermati si può stimare mediante le equazioni (12.1) o (12.2) oppure attraverso il diagramma di Fig. 12.3:

Grasso standard (1)

$$\log t = 6.54 - 2.6 \frac{n}{N_{\max}} - \left( 0.025 - 0.012 \frac{n}{N_{\max}} \right) T \dots\dots\dots(12.1)$$

Grasso sintetico (2)

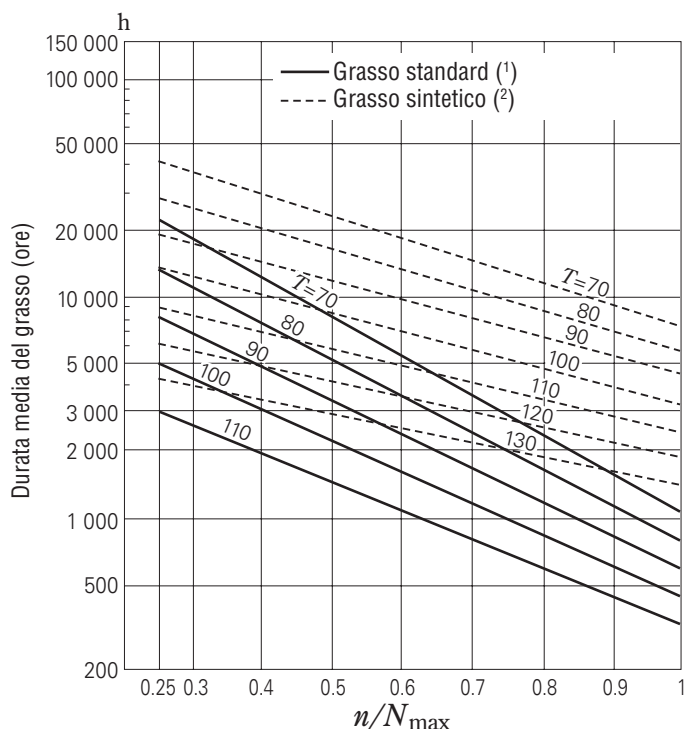
$$\log t = 6.12 - 1.4 \frac{n}{N_{\max}} - \left( 0.018 - 0.006 \frac{n}{N_{\max}} \right) T \dots\dots\dots(12.2)$$

- dove:
- $t$ : Durata media del grasso (ore)
  - $n$ : Velocità di rotazione (giri/min)
  - $N_{\max}$ : Velocità di riferimento con lubrificazione a grasso (giri/min) (I valori si riferiscono alle versioni ZZ e VV, elencate nelle Tabelle Dimensionali).
  - $T$ : Temperatura d'esercizio (°C)

**(a) Velocità,  $n$**

$$0.25 \leq \frac{n}{N_{\max}} \leq 1$$

quando  $\frac{n}{N_{\max}} < 0.25$  si ipotizza  $\frac{n}{N_{\max}} = 0.25$



**Fig. 12.3 Durata del grasso nei cuscinetti a sfere schermati**

**(b) Temperatura d'esercizio,  $T$**

Per grasso standard (1)

$$70 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 110 \text{ }^\circ\text{C}$$

Per grasso sintetico (2)

$$70 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 130 \text{ }^\circ\text{C}$$

Quando  $T < 70 \text{ }^\circ\text{C}$  si ipotizza  $T = 70 \text{ }^\circ\text{C}$

**(c) Condizioni di carico**

È opportuno che i carichi agenti sul cuscinetto siano al massimo corrispondenti ad 1/10 del coefficiente di carico  $C_r$ .

- Note**
- (1) Grassi con olio di base minerale (es.: grasso al litio) che prevedono un intervallo di temperatura da -10 a +110 °C.
  - (2) Grassi con olio di base sintetico che prevedono un intervallo di temperatura più ampio, da -40 a +130 °C.

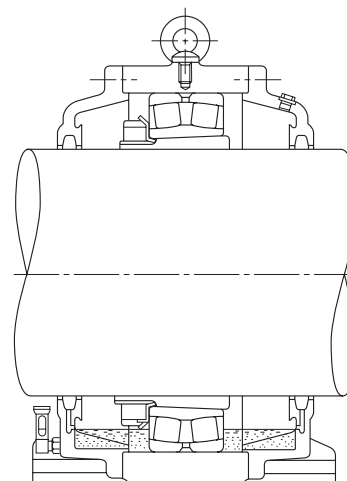
**12.2.2 Lubrificazione ad olio**

**(1) Lubrificazione a bagno d'olio**

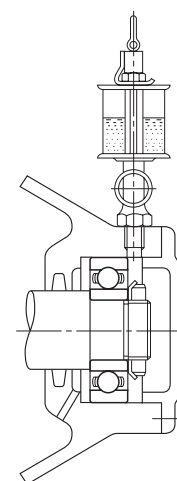
La lubrificazione a bagno d'olio rappresenta uno dei sistemi maggiormente utilizzati in presenza di velocità medio-basse. Il livello dell'olio dovrebbe coprire il centro del corpo volvente più basso. È consigliabile prevedere una spia od un indicatore di livello, al fine di garantire il corretto mantenimento del livello dell'olio (Fig. 12.4).

**(2) Lubrificazione a caduta**

La lubrificazione a caduta è utilizzata in particolare per cuscinetti a sfere di piccole dimensioni soggetti a velocità di rotazione tendenzialmente elevate. Nella Fig. 12.5 si può osservare la posizione dell'oliatore; la velocità di gocciolamento, e quindi la quantità d'olio che cade nel cuscinetto, è regolata mediante un'apposita vite situata alla sommità dello stesso.



**Fig. 12.4 Lubrificazione a bagno d'olio**



**Fig. 12.5 Lubrificazione a caduta d'olio**



### (3) Lubrificazione a sbattimento

Con questo sistema, il lubrificante viene indirizzato sui cuscinetti dagli ingranaggi o da un disco centrifugatore posto vicino ai cuscinetti stessi, che non risultano immersi nell'olio. È usato comunemente per riduttori e trasmissioni automobilistiche. La Fig. 12.6 rappresenta l'esempio tipico di utilizzo di questo sistema di lubrificazione.

### (4) Lubrificazione a circolazione

La lubrificazione a circolazione d'olio si utilizza generalmente in presenza di elevate velocità di rotazione, quando viene richiesto il raffreddamento del cuscinetto, o per impieghi in presenza di temperature elevate. Nella Fig. 12.7 (a, b, c) sono evidenziati gli schemi più usuali per l'utilizzo della lubrificazione a circolazione. L'olio passa attraverso il tubo posizionato sul lato destro della struttura, circola all'interno del cuscinetto e defluisce dal lato sinistro. L'olio, esaurito il suo compito di asportazione di calore, passa attraverso una vasca di decantazione od un frigorifero – in grado di abbassare la temperatura – per ritornare in circolo, dopo il filtraggio, attraverso la pompa. È opportuno che il tubo di scarico dell'olio sia più grande del tubo di alimentazione, in maniera tale che nell'alloggiamento non si accumuli un livello d'olio eccessivo: questo comporterebbe un incremento di temperatura.

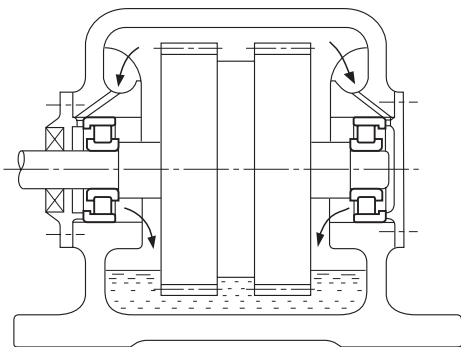


Fig. 12.6 Lubrificazione a sbattimento

### (5) Lubrificazione ad iniezione

La lubrificazione ad iniezione è consigliata per i cuscinetti sottoposti a velocità di rotazione elevatissime, come ad esempio i cuscinetti dei propulsori a reazione che hanno un valore  $dm \cdot n > 1.000.000$  ( $dm$ : diametro primitivo del cuscinetto in mm;  $n$ : velocità di rotazione in giri/min). L'olio lubrificante viene iniettato in pressione, direttamente nel cuscinetto, attraverso uno o più ugelli. La Fig. 12.8 mostra un tipico esempio di lubrificazione ad iniezione. In questo caso, l'olio viene iniettato nell'interstizio tra la superficie esterna dell'anello interno e la superficie interna della gabbia. Nel caso di funzionamento ad elevate velocità, l'aria generata dalla rotazione del cuscinetto causa una deviazione del getto d'olio. Si consiglia quindi di aumentare del 20% la velocità di iniezione dell'olio proveniente dall'ugello, rispetto alla velocità periferica della superficie esterna dell'anello interno (che è anche la superficie interna della gabbia). Per ottenere una migliore asportazione di calore, un raffreddamento più uniforme ed una migliore distribuzione termica all'interno del sistema bisogna prevedere un maggior numero di ugelli per un determinato quantitativo d'olio; questo consente una riduzione delle perdite per sbattimento.

### (6) Lubrificazione "oil-mist"

La lubrificazione "oil-mist" utilizza come sistema lubrificante una polvere o nebbia d'olio trasportata da una corrente d'aria. Questo sistema presenta alcuni vantaggi che possono essere così riassunti:

- (a) Data la piccola quantità d'olio necessaria, le perdite per sbattimento risultano ridotte, consentendo quindi velocità di rotazione più elevate.
- (b) La contaminazione delle parti adiacenti al cuscinetto risulta marginale, poiché le perdite d'olio sono ridotte al minimo.
- (c) È abbastanza facile fornire continuamente olio fresco; questo porta ad un prolungamento della durata del cuscinetto.

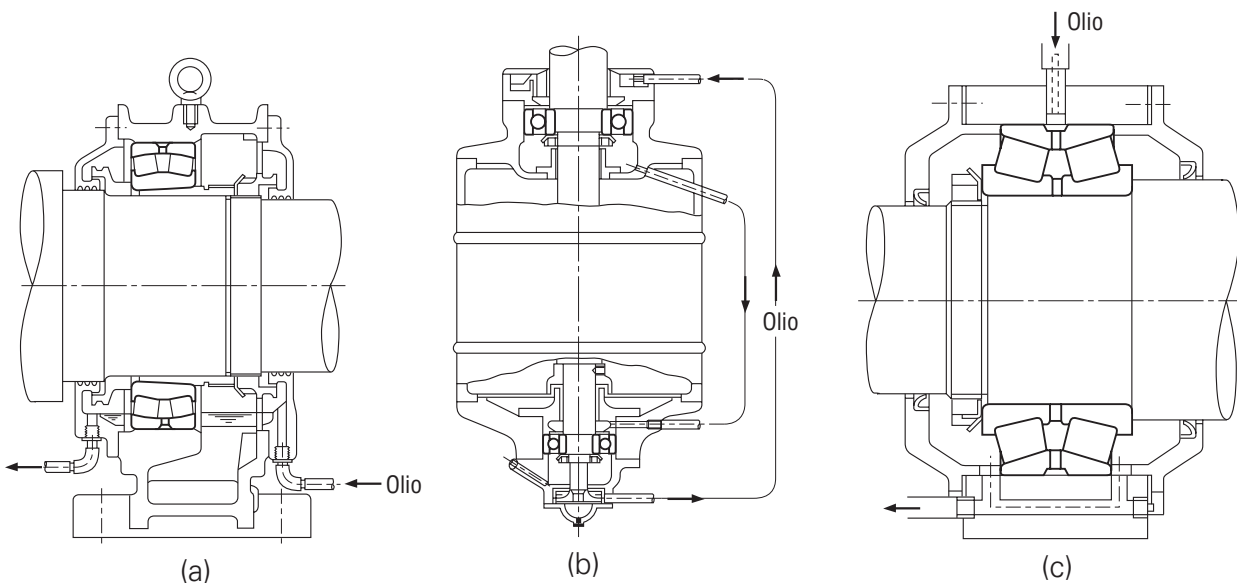


Fig. 12.7 Lubrificazione a circolazione

Questo sistema di lubrificazione si utilizza principalmente per mandrini di macchine utensili e pompe ad alta velocità, per colli di cilindri di laminatoi, ecc. (Fig. 12.9).

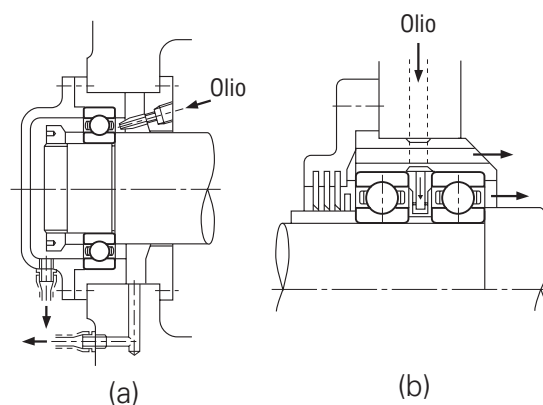
Per ulteriori informazioni relative alla lubrificazione “oil-mist” destinata a cuscinetti di grosse dimensioni, si consiglia di contattare il Servizio Tecnico NSK.

**(7) Lubrificazione “aria/olio”**

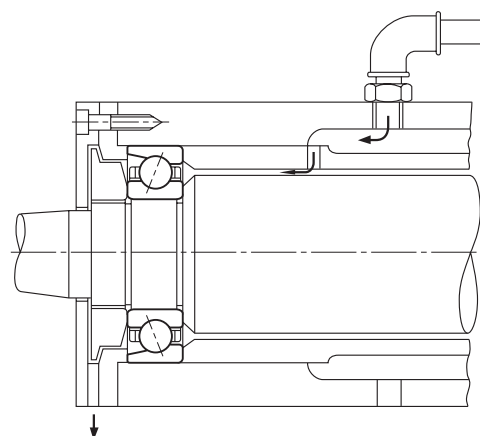
Il sistema di lubrificazione “aria/olio” permette di fare arrivare periodicamente al cuscinetto un piccolissimo quantitativo d’olio; questo quantitativo viene trasportato lungo le pareti dei condotti da una corrente d’aria a pressione costante e si avvicina al punto di lubrificazione ad una velocità di flusso costante. I vantaggi della lubrificazione “aria/olio” possono essere così riassunti:

- (a) Dal momento che viene addotto al cuscinetto il quantitativo minimo necessario di olio, questo metodo risulta adatto per applicazioni ad alta velocità poiché si genera meno calore.
- (b) Grazie ad un’alimentazione continua del quantitativo d’olio, la temperatura del cuscinetto non subisce variazioni e non produce nessun inquinamento atmosferico.
- (c) Poiché ai cuscinetti arriva soltanto olio fresco – in quanto viene utilizzato una volta sola – non è il caso di prendere in considerazione il deterioramento dell’olio.
- (d) Visto che insieme al lubrificante arriva anche un flusso d’aria – quale veicolo di trasporto – si genera un effetto tenuta che, a causa di una pressione interna elevata, impedisce la penetrazione di agenti esterni inquinanti (es. polvere, trucioli di lavorazione, fluidi da taglio, ecc.).

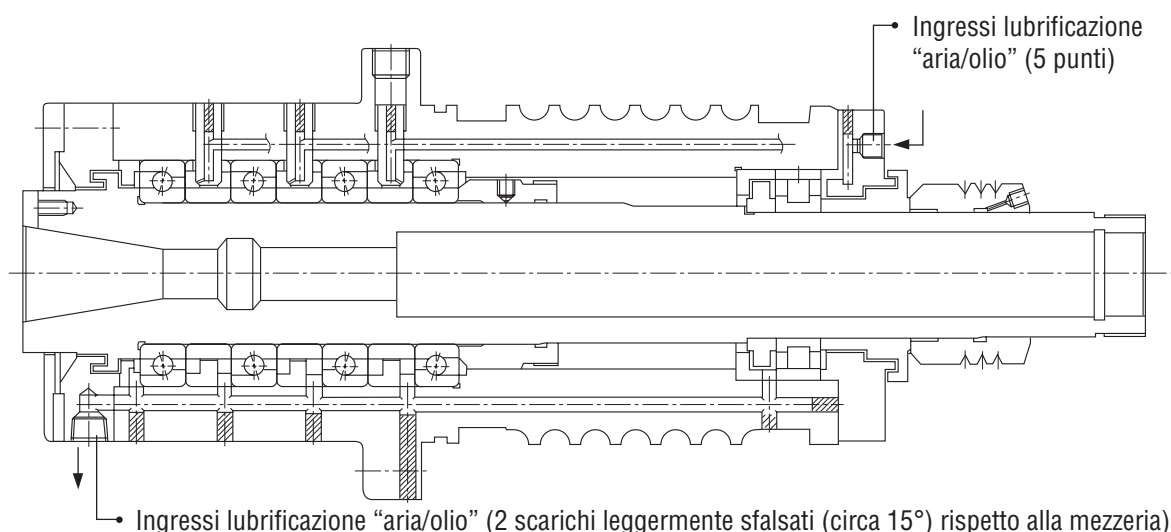
Questo sistema è stato sperimentato ed utilizzato, in relazione ai vantaggi sopra riportati, per i cuscinetti di super precisione montati su mandrini di macchina utensile, di cui è riportato un esempio nella Fig. 12.10, o in applicazioni similari.



**Fig. 12.8 Lubrificazione ad iniezione**



**Fig. 12.9 Lubrificazione “oil-mist”**



**Fig. 12.10 Lubrificazione aria/olio**

12.3 Lubrificanti

Tabella 12.2

12.3.1 Grasso

Il grasso è un lubrificante semi solido composto principalmente da un olio ed un sapone di base o addensante, oltre ad una serie di ulteriori componenti. Le principali tipologie di grasso, con le relative caratteristiche, sono riportate nella Tabella 12.2. Si deve sottolineare che grassi dello stesso tipo, ma di marche differenti, possono presentare proprietà diverse.

(1) Olio di base

Generalmente come olio di base vengono utilizzati oli minerali od oli sintetici (es. silicone o diestere). Le proprietà lubrificanti del grasso dipendono principalmente dalle caratteristiche dell'olio di base. Quindi, la viscosità dell'olio di base riveste la massima importanza nella scelta del lubrificante, sia questo un olio piuttosto che un grasso. Normalmente i grassi ottenuti con oli di base a bassa viscosità sono più adatti per condizioni con velocità elevate e basse temperature, mentre i grassi con oli di base ad alta viscosità si preferiscono per condizioni operative con alte temperature e carichi gravosi. A ogni modo, l'addensante può influenzare le proprietà lubrificanti del grasso: per questo motivo i criteri per la scelta di un grasso sono diversi rispetto a quelli per la selezione di un olio lubrificante.

(2) Addensante

Normalmente per il grasso lubrificante vengono utilizzati come addensatori saponi metallici, addensanti inorganici (es. gel di silicone o bentonite) o addensanti organici resistenti al calore (es. poliurea o composti al fluoro). Il tipo di addensante è strettamente correlato con il punto di goccia (1); in generale, un grasso con elevato punto di goccia ha una migliore idoneità alle temperature d'esercizio elevate. Questo tipo di grasso, però, non presenta una temperatura di esercizio elevata, a meno che l'olio di base non sia termoresistente. È opportuno determinare la massima temperatura di esercizio possibile del grasso, prendendo in considerazione la resistenza termica dell'olio di base, ecc.

La resistenza all'acqua del grasso dipende soprattutto dal tipo di addensante; quindi non saranno mai utilizzabili grassi con sapone di base al sodio oppure grassi composti contenenti sapone sodico, in quanto si emulsionano quando sono esposti all'acqua o ad umidità elevata.

(3) Additivi

Il grasso contiene spesso dei componenti additivanti, come antiossidanti, anticorrosivi ed additivi per estreme pressioni (EP), in grado di conferire proprietà speciali.

Si raccomanda l'uso di additivi EP solo per applicazioni dove sono previsti carichi gravosi. Per un uso prolungato senza lubrificazione, si consiglia un additivo antiossidante.

(4) Consistenza

La consistenza indica la "morbidezza" del grasso. La Tabella 12.3 illustra le condizioni applicative consigliate per ogni classe di consistenza.

Nota (1) Il punto di goccia di un grasso è rappresentato dalla temperatura alla quale il grasso riscaldato nell'apposito tester diventa sufficientemente fluido da gocciolare.

Denominazione corrente	Grasso al litio		
	Litio		
Sapone di base o addensante			
Olio di base	Minerale	Diestere, Estere poliatomico	Siliconico
Proprietà			
Punto di goccia °C	170~195	170~195	200~210
Temperatura di esercizio °C	-20~+110	-50~+130	-50~+160
Velocità di esercizio, %(1)	70	100	60
Stabilità meccanica	Buona	Buona	Buona
Resistenza alla pressione	Discreta	Discreta	Scarsa
Resistenza all'acqua	Buona	Buona	Buona
Potere antiossidante	Buona	Buona	Scarsa
Note applicative	Grasso lubrificante di uso generale	Per basse temperature e con buone caratteristiche di bassa coppia. Utilizzato nei cuscinetti per piccoli motori e strumenti. Fare attenzione all'ossidazione causata dalla vernice isolante.	Principalmente per temperature elevate. Non adatto per cuscinetti sottoposti ad alta e bassa velocità, a carichi pesanti o con numerose aree di contatto radente (cuscinetti a rulli, ecc.).

Nota (1) I valori elencati sono le percentuali delle velocità di riferimento riportate nelle Tabelle Dimensionali.

(5) Miscelazione di differenti tipi di grasso

In linea generale, non si devono mischiare differenti marche di grasso – anche se con addensanti aventi le stesse caratteristiche – in quanto sono possibili effetti negativi dovuti alle possibili differenze di additivazione. A maggior ragione, si consiglia di non mischiare grassi aventi addensanti diversi, in quanto si potrebbe distruggere la composizione chimica di base, con conseguente perdita delle caratteristiche chimico-fisiche del lubrificante stesso.

(6) Applicazioni ad asse verticale

Per tutte le applicazioni ad asse verticale si deve prestare la massima attenzione nella selezione del lubrificante più idoneo. Contattate il Servizio Tecnico NSK.

## Caratteristiche chimico-fisiche principali dei grassi

Grasso al sodio	Grasso al calcio	Grasso misto	Grasso complesso	Grasso senza sapone	
Sodio	Calcio	Sodio + Calcio, Litio + Calcio, ecc.	Complesso di Calcio, Complesso di Alluminio, Complesso di Litio, ecc.	Urea, bentonite, nerofumo, composti di fluoro, composto organico termoresistente, ecc.	
Minerale	Minerale	Minerale	Minerale	Sintetico (Estere, Estere Poliatomico, Idrocarburo sintetico, Siliconico, a base di fluoro)	
170~210	70~90	160~190	180~300	230~	230~
-20~+130	-20~+60	-20~+80	-20~+130	-10~+130	~+220
70	40	70	70	70	40~100
Buona	Scarsa	Buona	Buona	Buona	Buona
Discreta	Scarsa	Discreta-Buona	Discreta-Buona	Discreta	Discreta
Scarsa	Buona	Discreta-Buona	Buona	Buona	Buona
Scarsa-Buona	Buona	Scarsa per il grasso al Sodio	Discreta-Buona	Discreta-Buona	Discreta-Buona
Disponibili con fibre lunghe e/o corte. Il grasso a fibre lunghe non è idoneo per alte velocità. Attenzione, in esercizio, all'acqua ed alle temperature elevate.	Disponibile un grasso per alte pressioni (EP) contenente olio minerale ad alta viscosità ed additivi per alte pressioni (sapone al Piombo, ecc.).	Utilizzato per cuscinetti a rulli ed a sfere di grosse dimensioni.	Adatto per alte pressioni (EP), meccanicamente stabile.	Il grasso con olio di base minerale è indicato per temperature medio-alte. Il grasso con olio di base sintetico si raccomanda per temperature estreme (alte o basse). Alcuni grassi con olio di base al silicone ed al fluoro sono contraddistinti da uno scarso potere anticorrosione e silenziosità.	

**Osservazioni** Le proprietà riportate variano a seconda della marca.

**Tabella 12.3. Consistenza e condizioni applicative consigliate**

Consistenza secondo NLGI	0	1	2	3	4
Penetrazione lavorata <sup>(1)</sup> 1/10 mm	355~385	310~340	265~295	220~250	175~205
Condizioni applicative	Per lubrificazione centralizzata Quando è probabile che si verifichino delle usure	Per lubrificazione centralizzata Quando è probabile che si verifichino delle usure Per basse temperature	Per uso generale Per cuscinetti a sfere schermati	Per uso generale Per cuscinetti a sfere schermati Per alte temperature	Per alte temperature Per tenute a grasso

**Note** <sup>(1)</sup> Misura della profondità di penetrazione – nel grasso – di un cono tarato in un recipiente pieno di grasso, indicato in decimi di mm. Quanto maggiore risulta tale valore, tanto più morbido risulterà il grasso.

## 12.3.2 Olio lubrificante

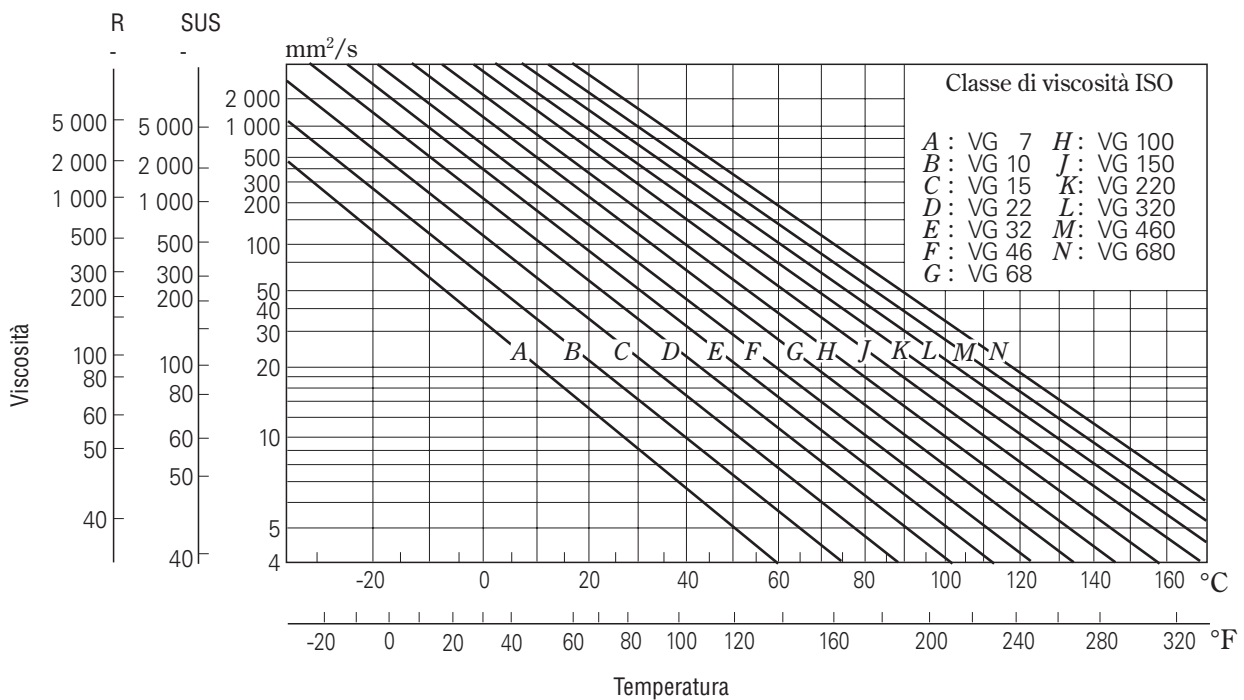
Gli oli lubrificanti utilizzati per i cuscinetti volventi sono normalmente oli minerali raffinati oppure oli sintetici con un film lubrificante altamente resistente ed una resistenza superiore all'ossidazione ed alla corrosione. In fase di selezione dell'olio lubrificante, riveste un ruolo primario la viscosità nelle condizioni di esercizio. Se questa è troppo bassa, non si forma il film d'olio adeguato e si possono verificare usura e grippaggio anomali; se, viceversa, risulta troppo elevata, l'eccessiva resistenza viscosa potrebbe causare riscaldamento o notevole perdita di potenza per attrito. In generale, si consiglia di utilizzare oli a bassa viscosità per condizioni con velocità elevate, comunque si consiglia di aumentare gradatamente la viscosità all'aumentare del carico e delle dimensioni del cuscinetto.

La Tabella 12.4 presenta i valori consigliati della viscosità dell'olio per la lubrificazione di cuscinetti che lavorano in condizioni normali, mentre il diagramma riportato nella Fig. 12.11 permette di conoscere la variazione di viscosità in relazione alla temperatura di esercizio. Nella Tabella 12.5 sono riportati alcuni esempi di gradazione degli oli lubrificanti - consigliati - in relazione alle condizioni operative.

**Tabella 12.4 Correlazione tra tipologia di cuscinetti e viscosità consigliata degli oli lubrificanti**

Tipologia	Viscosità consigliata alla temperatura di esercizio
Cuscinetti radiali a sfere ed a rulli cilindrici	> 13 mm <sup>2</sup> /s
Cuscinetti a rulli conici ed orientabili a due corone di rulli	> 20 mm <sup>2</sup> /s
Cuscinetti assiali orientabili a rulli	> 32 mm <sup>2</sup> /s

**Osservazioni** 1mm<sup>2</sup>/s=1cSt (centistoke)



**Fig. 12.11 Diagramma viscosità - temperatura (Diagramma v-T)**

## Intervalli di sostituzione dell'olio

Gli intervalli di sostituzione dell'olio dipendono principalmente dalle condizioni di esercizio e dal quantitativo d'olio.

In tutti quei casi dove la temperatura di esercizio risulta inferiore ai 50 °C e le condizioni ambientali sono buone o con leggera presenza di polvere, l'olio andrebbe sostituito mediamente una volta all'anno. Quando, però, la temperatura di esercizio sale attorno ai 100°C, l'olio deve essere cambiato almeno ogni tre mesi.

Se esiste la possibilità che umidità o sostanze estranee vengano a contatto con l'olio, questo intervallo deve essere ulteriormente ridotto. Non si devono mischiare marche diverse di olio per le stesse ragioni descritte in precedenza per il grasso.

**Tabella 12. 5 Esempi di selezione degli oli lubrificanti in relazione alle condizioni di esercizio**

Temperatura d'esercizio	Velocità	Carichi leggeri o medi	Carichi gravosi o d'urto
-30 a 0°C	inferiore alla velocità di Tabella	ISO VG 15, 22, 32 (olio refrigerante per macchine)	–
0~50°C	< 50% della velocità di Tabella 50 ~ 100% della velocità di Tabella superiore alla velocità di Tabella	ISO VG 32, 46, 68 (olio per cuscinetti o turbine) ISO VG 15, 22, 32 (olio per cuscinetti o turbine) ISO VG 10, 15, 22 (olio per cuscinetti)	ISO VG 46, 68, 100 (olio per cuscinetti o turbine) ISO VG 22, 32, 46 (olio per cuscinetti o turbine) –
50~80°C	< 50% della velocità di Tabella 50 ~ 100% della velocità di Tabella superiore alla velocità di Tabella	ISO VG 100, 150, 220 (olio per cuscinetti) ISO VG 46, 68, 100 (olio per cuscinetti o turbine) ISO VG 32, 46, 68 (olio per cuscinetti o turbine)	ISO VG 150, 220, 320 (olio per cuscinetti) ISO VG 68, 100, 150 (olio per cuscinetti o turbine) –
80~110°C	< 50% della velocità di Tabella 50 ~ 100% della velocità di Tabella superiore alla velocità di Tabella	ISO VG 320, 460 (olio per cuscinetti) ISO VG 150, 220 (olio per cuscinetti) ISO VG 68, 100 (olio per cuscinetti o turbine)	ISO VG 460, 680 (olio per cuscinetti o riduttori) ISO VG 220, 320 (olio per cuscinetti) –

### Osservazioni

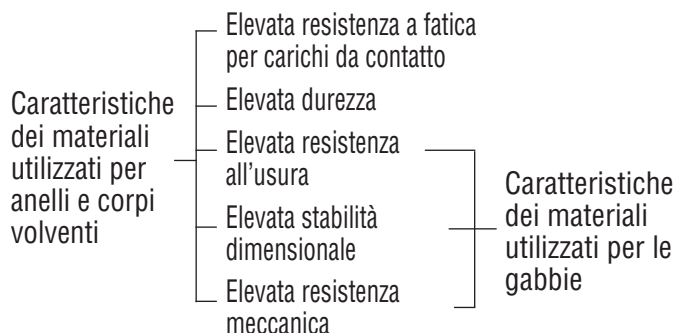
1. Come limite di velocità devono essere utilizzati i valori riportati nelle Tabelle Dimensionali.
2. Fare riferimento alle norme JIS K 2211 (oli refrigeranti per macchine industriali), JIS K 2239 (oli per cuscinetti), JIS K 2213 (oli per turbine), JIS K 2219 (oli per riduttori).
3. Se la temperatura di esercizio risulta prossima all'estremo superiore dell'intervallo di temperatura, si consiglia di utilizzare un olio con viscosità elevata.
4. Qualora le temperature di esercizio siano inferiori o superiori all'intervallo indicato (-30...+110 °C), si consiglia di interpellare il Servizio Tecnico NSK.



## 13. MATERIALI

Gli anelli ed i corpi volventi dei cuscinetti sono continuamente soggetti ad una pressione di contatto elevata, abbinata a ridotti valori di strisciamento. Le gabbie, invece, sono interessate da fenomeni di tensione e compressione oltre ad un contatto radente con i corpi volventi ed uno od entrambi gli anelli.

Riassumendo si può dire che i materiali utilizzati per la produzione di anelli, corpi volventi e gabbie devono rispondere alle seguenti caratteristiche:



In funzione delle singole applicazioni, poi, sono richieste altre caratteristiche, come la facile lavorabilità, la resistenza agli urti ed al calore, la resistenza alla corrosione, ecc.

### 13.1 Materiali per anelli e corpi volventi

Per gli anelli ed i corpi volventi dei cuscinetti si utilizza generalmente un acciaio al cromo ad alto tenore di carbonio (Tabella 13.1). La maggior parte dei cuscinetti NSK sono prodotti con acciaio tipo SUJ2, mentre i cuscinetti di maggiori dimensioni sono realizzati con acciaio tipo SUJ3. La composizione chimica dell'acciaio SUJ2, rispondente alle norme JIS, risulta pressoché identica a quella degli acciai 52100 secondo AISI (USA), 100 Cr6 secondo DIN (Germania) e 535A99 secondo BS (Inghilterra).

Per i cuscinetti soggetti a carichi d'urto o comunque soggetti a carichi gravosi, dove i classici acciai a tutta tempra non offrono sufficienti garanzie di resistenza, si utilizzano spesso acciai da cementazione (acciai legati a basso tenore di carbonio, quali acciai al cromo, acciai al cromo-molibdeno, acciai al nickel-cromo-molibdeno, ecc.). Questi acciai sono caratterizzati da uno strato superficiale indurito ottenuto attraverso un arricchimento di carbonio, e da un cuore tenero che, conferendo contemporaneamente tenacità all'anello, è in grado di assorbire l'energia derivante dai carichi d'urto. La Tabella 13.2 riporta la composizione chimica degli acciai da cementazione comunemente utilizzati per la produzione dei cuscinetti.

**Tabella 13. 1 Composizione chimica degli acciai al cromo ad elevato tenore di carbonio.**

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4805	SUJ 2	0.95~1.10	0.15~0.35	< 0.50	< 0.025	<0.025	1.30~1.60	< 0.08
	SUJ 3	0.95~1.10	0.40~0.70	0.90~1.15	< 0.025	< 0.025	0.90~1.20	< 0.08
	SUJ 4	0.95~1.10	0.15~0.35	< 0.50	< 0.025	< 0.025	1.30~1.60	0.10~0.25
ASTM A 295	52100	0.98~1.10	0.15~0.35	0.25~0.45	< 0.025	< 0.025	1.30~1.60	< 0.10

**Tabella 13. 2 Composizione chimica degli acciai da cementazione**

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
JIS G 4052	SCr 420 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.55~0.95	< 0.030	< 0.030	< 0.25	0.85~1.25	—
	SCM 420 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.55~0.95	< 0.030	< 0.030	< 0.25	0.85~1.25	0.15~0.35
	SNCM 220 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.60~0.95	< 0.030	< 0.030	0.35~0.75	0.35~0.65	0.15~0.30
	SNCM 420 H	0.17~0.23	0.15~0.35	0.40~0.70	< 0.030	< 0.030	1.55~2.00	0.35~0.65	0.15~0.30
JIS G 4053	SNCM 815	0.12~0.18	0.15~0.35	0.30~0.60	< 0.030	< 0.030	4.00~4.50	0.70~1.00	0.15~0.30
ASTM A 534	8620	0.18~0.23	0.15~0.35	0.70~0.90	< 0.035	< 0.040	0.40~0.70	0.40~0.60	0.15~0.25
	4320	0.17~0.22	0.15~0.35	0.45~0.65	< 0.035	< 0.040	1.65~2.00	0.40~0.60	0.20~0.30
	9310	0.08~0.13	0.15~0.35	0.45~0.65	< 0.035	< 0.040	3.00~3.50	1.00~1.40	0.08~0.15

**Tabella 13. 3 Composizione chimica dell'acciaio rapido per utilizzi a temperature elevate**

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)											
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Ni	Cu	Co	W
AISI	M50	0.77~0.85	< 0.25	< 0.35	< 0.015	< 0.015	3.75~4.25	4.00~4.50	0.90~1.10	< 0.10	< 0.10	< 0.25	< 0.25

NSK utilizza per la produzione dei cuscinetti solo acciai ottenuti con il sistema di degasaggio sottovuoto; questo sistema permette di ottenere un acciaio con elevato grado di purezza, riducendo al minimo le inclusioni di materiale non metallico (ossigeno, azoto, composti di idrogeno, ecc.). Grazie a questa purezza dell'acciaio e ad un trattamento termico appropriato, è stato possibile migliorare sensibilmente la durata a fatica dei cuscinetti.

Per cuscinetti destinati ad applicazioni speciali, è possibile utilizzare un acciaio rapido caratterizzato da una resistenza termica superiore, od un acciaio inossidabile avente una buona resistenza alla corrosione. La composizione chimica di questi materiali speciali è riportata nelle Tabelle 13.3 e 13.4.

### 13.2 Materiali per le gabbie

La scelta del materiale per la costruzione della gabbia di un cuscinetto influisce notevolmente sulle prestazioni dello stesso. Generalmente si usano gabbie stampate in lamiera, ottenute con acciai a basso tenore di carbonio, la cui composizione è riportata nella Tabella 13.5.

In relazione alle caratteristiche d'esercizio, si possono prevedere gabbie in ottone, in acciaio inossidabile o in resina sintetica (poliammide). Nel caso di gabbie massicce, si utilizza ottone a elevata resistenza (Tabella 13.6) oppure acciaio al carbonio (Tabella 13.5).

**Tabella 13. 4 Composizione chimica dell'acciaio inossidabile**

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4303	SUS 440 C	0.95~1.20	<1.00	<1.00	<0.040	<0.030	16.00~18.00	<0.75
SAE J 405	51440 C	0.95~1.20	<1.00	<1.00	<0.040	<0.030	16.00~18.00	<0.75

**Tabella 13. 5 Composizione chimica della lamiera d'acciaio e dell'acciaio al carbonio per gabbie**

	Specifica	Codice	Composizione chimica (%)				
			C	Si	Mn	P	S
Gabbie stampate in lamiera	JIS G 3141	SPCC	< 0.12	—	< 0.05	< 0.04	< 0.045
	BAS 361	SPB 2	0.13~0.20	< 0.04	0.25~0.60	< 0.03	< 0.030
	JIS G 3311	S 50 CM	0.47~0.53	0.15~0.35	0.60~0.90	< 0.03	< 0.035
Gabbie massicce in acciaio	JIS G 4051	S 25 C	0.22~0.28	0.15~0.35	0.30~0.60	< 0.03	< 0.035

**Osservazioni** BAS è l'Ente Normativo dell'Associazione dei Costruttori Giapponesi di Cuscinetti

**Tabella 13. 6 Composizione chimica dell'ottone ad elevata resistenza per gabbie massicce**

Specifica	Codice	Composizione chimica (%)								
		Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Sn	Ni	Impurità	
									Pb	Si
JIS H 5120	HBsC 1	55.0~60.0	33.0~42.0	< 1.5	0.5~1.5	0.5~1.5	< 1.0	< 1.0	< 0.4	< 0.1
JIS H 3250	C 6782	56.0~60.5	residuo	0.5~2.5	0.1~1.0	0.2~2.0	—	—	< 0.5	—

**Osservazioni** Esiste anche la versione HBsC 1 migliorata.



## 14. MONTAGGIO E MANUTENZIONE

### 14.1 Precauzioni per la corretta manipolazione dei cuscinetti

I cuscinetti volventi sono da ritenersi componenti meccanici di elevata precisione e, se correttamente manipolati, garantiscono prestazione affidabili entro un ampio campo di condizioni di esercizio. Come tutti i componenti di precisione, sono facilmente danneggiabili se manipolati in modo non corretto. Riteniamo opportuno sottolineare – riportandole di seguito – le precauzioni generali per una corretta manipolazione.

#### (1) Massima pulizia dei cuscinetti e dell'ambiente di lavoro

La polvere e lo sporco, anche se invisibili a occhio nudo, hanno un'influenza negativa sui cuscinetti. Risulta perciò indispensabile impedire l'ingresso delle impurità, mantenendo la massima pulizia dei cuscinetti e dell'ambiente di lavoro.

#### (2) Corretta manipolazione

Urti o sollecitazioni eccessive derivate da un'incauta manipolazione possono portare ad un danneggiamento superficiale dei cuscinetti (brinellature, incrinature o crepe), facilitando il loro successivo cedimento.

#### (3) Attrezzature adeguate

Utilizzare sempre attrezzature adeguate per la manipolazione dei cuscinetti, evitando utensili sostitutivi o non appropriati.

#### (4) Prevenzione della corrosione

Il sudore delle mani, e/o altri agenti contaminanti (sostanze liquide o gassose) possono causare fenomeni corrosivi. Indossare un paio di guanti oppure effettuare un test di corrosione, nel caso in cui si usino solo le mani come strumento di lavoro.

### 14.2 Montaggio

Prima di effettuare il montaggio di qualsiasi tipo di cuscinetti volventi risulterebbe opportuno studiare con attenzione le loro caratteristiche e quindi procedere all'operazione nel modo più corretto. Il sistema di montaggio può infatti influenzare notevolmente il grado di precisione, le prestazioni e non ultima la durata del cuscinetto. Si consiglia ai progettisti di analizzare a fondo le procedure di montaggio e stabilire delle norme che tengano conto dei seguenti requisiti:

- (1) Pulizia dei cuscinetti e dell'ambiente di lavoro
- (2) Controllo delle dimensioni, della forma e della finitura superficiale dei particolari accoppiati
- (3) Procedure di montaggio
- (4) Ispezione dopo il montaggio
- (5) Lubrificazione

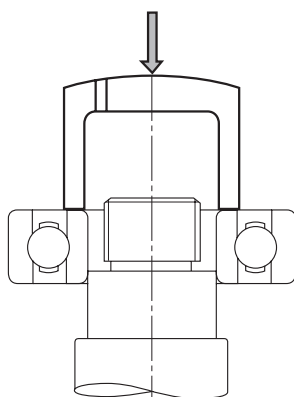
I cuscinetti non dovrebbero essere tolti dalla confezione se non un attimo prima del montaggio. Nel caso di lubrificazione a grasso oppure ad olio, il cuscinetto non deve essere lavato prima di immettere il lubrificante, in quanto il protettivo utilizzato risulta compatibile con quasi tutti i lubrificanti in commercio. Lo stesso dicasi per i cuscinetti schermati e prelubrificati. Si consiglia di asportare il protettivo solo da quei cuscinetti destinati al montaggio su strumenti di misura o nei mandrini di macchine utensili, attraverso un lavaggio con un detergente pulitissimo, proteggendo, con un olio opportunamente filtrato, il cuscinetto stesso dalla corrosione.

I metodi di montaggio dei cuscinetti dipendono dalla tipologia e dal tipo di accoppiamento. Dato che i cuscinetti si utilizzano generalmente su alberi rotanti, gli anelli interni dovrebbero essere calettati con un accoppiamento leggermente forzato. I cuscinetti con foro cilindrico vengono normalmente calettati sull'albero mediante una pressa oppure un riscaldatore ad induzione, mentre quelli con foro conico possono essere montati direttamente su alberi conici oppure su alberi cilindrici mediante bussole coniche. In relazione a quanto detto, l'accoppiamento cuscinetto/alloggiamento dovrebbe risultare libero. Nel caso in cui venga richiesto un accoppiamento forzato tra anello esterno ed alloggiamento, si potrà utilizzare un calettamento tramite pressa oppure attraverso il raffreddamento mediante ghiaccio secco. In quest'ultimo caso, bisogna prevedere un trattamento anticorrosione per effetto della condensa derivata dall'umidità dell'aria che si deposita sulle superfici del cuscinetto.

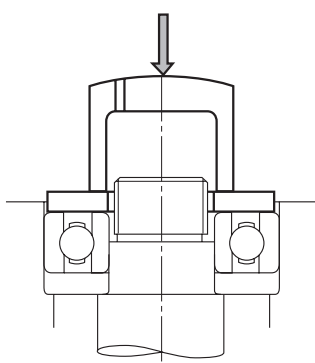
#### 14.2.1 Montaggio dei cuscinetti con foro cilindrico

##### (1) Calettamento mediante pressa

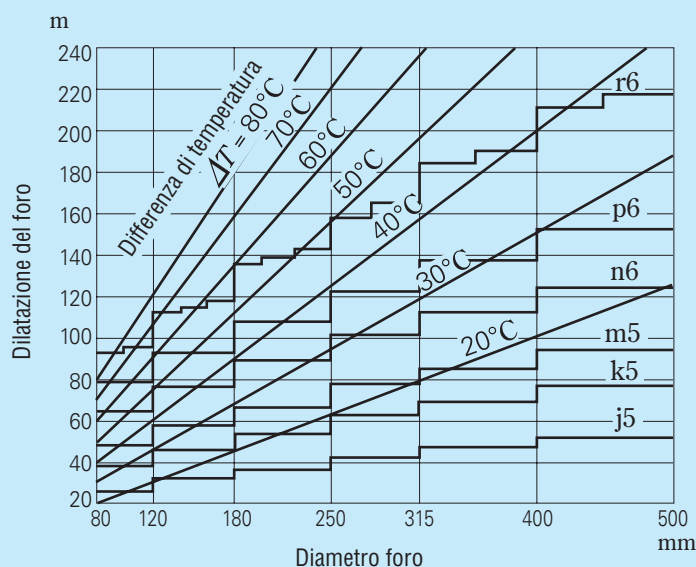
I cuscinetti di piccole dimensioni vengono normalmente calettati nelle sedi con l'ausilio di una pressa o di un bilanciere. Per effettuare correttamente il montaggio, si posiziona una boccola sull'anello interno del cuscinetto come indicato nella Fig. 14.1 e si agisce lentamente con la pressa od il bilanciere, finché l'anello interno non appoggia contro lo spallamento dell'albero. La boccola non deve mai essere posizionata sull'anello esterno, in quanto, per effetto della forza di calettamento, si potrebbe danneggiare il cuscinetto. Per facilitare il calettamento si consiglia, prima di procedere, di lubrificare le superfici a contatto con opportune paste di montaggio. L'utilizzo del martello come utensile di montaggio è assolutamente vietato. Deve essere utilizzato solo ed esclusivamente nel caso in cui non si dispongono altre attrezzature e solo per cuscinetti di piccole dimensioni aventi accoppiamenti leggermente forzati. In questo caso si consiglia di usare sempre una boccola di materiale tenero (piombo od ottone) per attutire i colpi ed evitare danneggiamenti all'interno del cuscinetto stesso. Nel caso di applicazioni che richiedono un calettamento con interferenza per entrambi gli anelli (cuscinetti radiali rigidi a sfere od orientabili a sfere), si utilizzerà una piastra che permetta l'avanzamento simultaneo degli anelli attraverso la pressione sulla boccola di montaggio, come indicato nella Fig. 14.2. I cuscinetti con anelli separabili (cuscinetti a rulli cilindrici ed a rulli conici) permettono il montaggio separato dei singoli componenti, ma l'assemblaggio dei particolari precedentemente montati deve avvenire con particolare cura ed in modo tale da non incorrere in problemi di allineamento. Un assemblaggio forzato o trascurato può causare abrasioni od impronte sulle superfici di contatto.



**Fig. 14.1** Calettamento dell'anello interno di un cuscinetto mediante pressa



**Fig. 14.2** Calettamento contemporaneo degli anelli di un cuscinetto mediante pressa



**Fig. 14.3** Diagramma Temperatura - Dilatazione Termica dell'anello interno di un cuscinetto

## (2) Calettamento a caldo

Il calettamento di cuscinetti di grandi dimensioni mediante l'uso della pressa richiederebbe forze notevoli: per questa ragione viene normalmente sostituito dal sistema di calettamento a caldo. Con quest'ultimo sistema, i cuscinetti vengono scaldati in bagno d'olio per provocare l'espansione del foro prima del montaggio. Questo metodo consente un montaggio rapido e senza problemi.

Nella Fig. 14.3 viene visualizzata la dilatazione dell'anello interno del cuscinetto, in relazione alle sue dimensioni ed alle varie differenze di temperatura.

Per ottenere il massimo risultato dal sistema di calettamento a caldo, consigliamo di seguire le seguenti precauzioni:

- Non riscaldare i cuscinetti ad una temperatura superiore ai 120°C.
- Disporre i cuscinetti su una rete metallica oppure sospenderli nella vasca dell'olio, per impedire che entrino direttamente in contatto con il fondo.
- Riscaldare i cuscinetti ad una temperatura superiore di 20-30 °C rispetto a quella minima richiesta per un montaggio senza interferenza, in quanto l'anello interno del cuscinetto tende a raffreddarsi durante il montaggio.
- Dopo il montaggio, i cuscinetti si restringeranno in fase di raffreddamento sia in senso assiale che radiale. Per evitare posizionamenti errati e quindi qualsiasi gioco tra lo spallamento ed il cuscinetto, si consiglia di tenere pressato lo stesso contro lo spallamento dell'albero mediante opportuni sistemi di posizionamento.

## Riscaldatori ad induzione NSK

In linea con le normative internazionali per la riduzione degli agenti inquinanti, NSK ha messo a punto una serie di riscaldatori che sfruttano l'induzione elettromagnetica per ottenere la dilatazione del cuscinetto (vedere illustrazione a pag. C7).

Il riscaldamento ad induzione, rispetto a quello in bagno d'olio, risulta più sicuro perché non vengono usati oli o sistemi a fiamma, e meno inquinante perché non produce vapori e utilizza una forma di energia pulita. Nei riscaldatori ad induzione, la corrente passa attraverso una bobina primaria producendo un campo magnetico che induce nel cuscinetto (circuito secondario) una corrente a bassa tensione in grado di generare calore. Tutto questo permette un riscaldamento uniforme in breve tempo del componente e garantisce un accoppiamento forzato molto più efficiente.

Nel caso di montaggi e smontaggi frequenti, come per gli anelli interni dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici per laminatoi o per boccole ferroviarie, si consiglia il ricorso a bobine di riscaldamento che sfruttano il sistema ad induzione.

## 14.2.2 Montaggio dei cuscinetti con foro conico

I cuscinetti con foro conico – generalmente cuscinetti radiali orientabili a sfere ed a rulli – vengono montati direttamente su alberi conici oppure su alberi cilindrici mediante l'ausilio di bussole di trazione o di pressione (Fig. 14.4 e 14.5). I cuscinetti di grandi dimensioni si montano sfruttando la riduzione di attrito di calettamento derivata dal procedimento idraulico. Fig. 14.6 mostra il calettamento di un cuscinetto con bussola di pressione e ghiera idraulica, mentre la Fig. 14.7 mostra l'uso del procedimento idraulico di montaggio. La bussola prevista per cuscinetti aventi un diametro interno molto grande od una sezione larga viene fornita con scanalature anulari collegate ad un foro di adduzione, attraverso il quale si fa arrivare olio in pressione. Quando il cuscinetto si espande in direzione radiale, attraverso i bulloni di registrazione, si incunea assialmente la bussola.

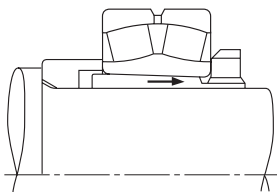
Per evitare un incuneamento eccessivo del cuscinetto e quindi una notevole riduzione del gioco, è opportuno eseguire un controllo frequente di codesta riduzione, soprattutto per i cuscinetti radiali orientabili a rulli, facendo riferimento ai valori riportati nella Tabella 14.1. Il gioco radiale deve essere rilevato mediante appositi strumenti (spessimetri) ed il rilievo dovrebbe avvenire contemporaneamente su entrambe le corone (vedere Fig. 14.8), dove non è possibile – a causa della larghezza eccessiva dei cuscinetti – si dovrebbe mantenere un gioco possibilmente identico tra le due corone regolando la posizione relativa dell'anello esterno ed interno.

Durante il montaggio di cuscinetti di grandi dimensioni, l'anello esterno, a causa del peso proprio, tende a deformarsi, assumendo una forma ovale. In questi casi si rileva il gioco nella parte più bassa del cuscinetto; il valore che si ottiene potrebbe essere maggiore di quello reale, per

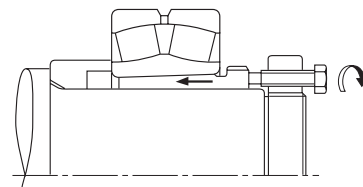
effetto della deformazione in atto, con la conseguenza che l'accoppiamento con interferenza può risultare troppo libero ed il gioco residuo reale può ridursi eccessivamente. Per eseguire un rilievo corretto, come riportato nella Fig. 14.9, si deve considerare come gioco residuo la media aritmetica dei rilievi fatti nei punti a, b, c. Le stesse indicazioni valgono per i cuscinetti orientabili a sfere montati su un albero con bussola; per ovviare al fenomeno della riduzione del gioco radiale in questi cuscinetti, bisogna prevedere un gioco sufficiente per semplificare l'allineamento dell'anello esterno.

## 14.3 Prova di funzionamento

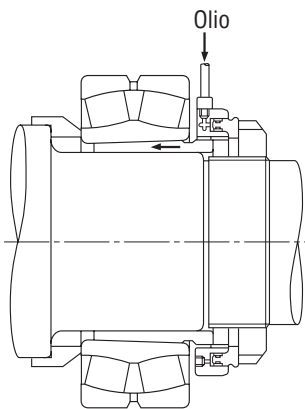
Per verificare se il montaggio dei cuscinetti è stato eseguito correttamente, risulta opportuno fare una prova di funzionamento dopo l'installazione. I macchinari di piccole dimensioni si possono fare girare inizialmente a mano, per accertare che la rotazione risulti dolce e senza problemi; se non emergono anomalie derivate da errori di montaggio ed accoppiamento o da scelte tecniche (finti grippaggi, difetti visivi, coppia non uniforme od eccessiva, riduzione della velocità od incremento della temperatura, inquinamento o perdita del lubrificante), si può mettere in funzione la macchina.



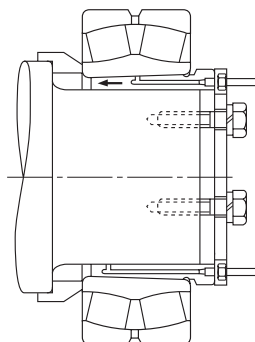
**Fig. 14.4** Calettamento mediante bussola di trazione



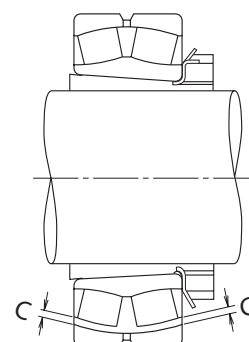
**Fig. 14.5** Calettamento mediante bussola di pressione



**Fig. 14.6** Calettamento mediante ghiera idraulica



**Fig. 14.7** Calettamento mediante bussola con sistema idraulico



**Fig. 14.8** Rilevamento del gioco radiale di un cuscinetto orientabile a rulli

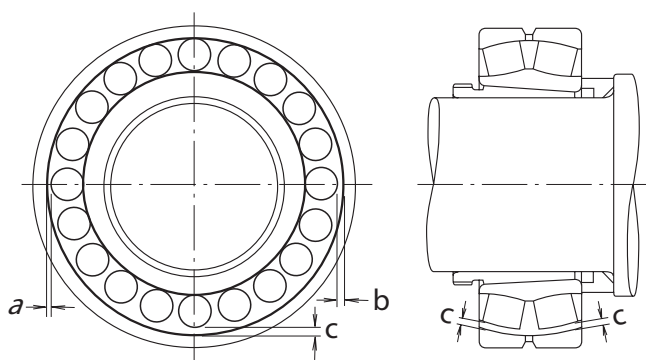
**Tabella 14.1 Montaggio di cuscinetti orientabili a rulli con foro conico -  
Riduzione del gioco radiale**

Unità di misura: mm

Diametro foro cuscinetto <i>d</i>		Riduzione del gioco radiale		Spostamento assiale				Gioco radiale minimo consentito dopo il montaggio	
				Conicità 1 : 12		Conicità 1 : 30			
oltre	fino a	min	max	min	max	min	max	CN	C3
30	40	0.025	0.030	0.40	0.45	—	—	0.010	0.025
40	50	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.015	0.030
50	65	0.030	0.035	0.45	0.55	—	—	0.025	0.035
65	80	0.040	0.045	0.60	0.70	—	—	0.030	0.040
80	100	0.045	0.055	0.70	0.85	1.75	2.15	0.035	0.050
100	120	0.050	0.060	0.75	0.90	1.9	2.25	0.045	0.065
120	140	0.060	0.070	0.90	1.1	2.25	2.75	0.055	0.080
140	160	0.065	0.080	1.0	1.3	2.5	3.25	0.060	0.100
160	180	0.070	0.090	1.1	1.4	2.75	3.5	0.070	0.110
180	200	0.080	0.100	1.3	1.6	3.25	4.0	0.070	0.110
200	225	0.090	0.110	1.4	1.7	3.5	4.25	0.080	0.130
225	250	0.100	0.120	1.6	1.9	4.0	4.75	0.090	0.140
250	280	0.110	0.140	1.7	2.2	4.25	5.5	0.100	0.150
280	315	0.120	0.150	1.9	2.4	4.75	6.0	0.110	0.160
315	355	0.140	0.170	2.2	2.7	5.5	6.75	0.120	0.180
355	400	0.150	0.190	2.4	3.0	6.0	7.5	0.130	0.200
400	450	0.170	0.210	2.7	3.3	6.75	8.25	0.140	0.220
450	500	0.190	0.240	3.0	3.7	7.5	9.25	0.160	0.240
500	560	0.210	0.270	3.4	4.3	8.5	11.0	0.170	0.270
560	630	0.230	0.300	3.7	4.8	9.25	12.0	0.200	0.310
630	710	0.260	0.330	4.2	5.3	10.5	13.0	0.220	0.330
710	800	0.280	0.370	4.5	5.9	11.5	15.0	0.240	0.390
800	900	0.310	0.410	5.0	6.6	12.5	16.5	0.280	0.430
900	1 000	0.340	0.460	5.5	7.4	14.0	18.5	0.310	0.470
1 000	1 120	0.370	0.500	5.9	8.0	15.0	20.0	0.360	0.530

**Osservazioni**

I valori relativi alla riduzione del gioco interno radiale si riferiscono a cuscinetti con gioco Normale. Per i cuscinetti con gioco C3 si devono utilizzare i valori massimi elencati in tabella.


**Fig. 14.9 Rilevamento del gioco radiale di un  
cuscinetto orientabile a rulli di grandi  
dimensioni**

Gli impianti di grandi dimensioni devono essere avviati con l'ausilio di un motore, in condizioni di assenza di carico e con velocità ridotta per breve tempo. Se non emergono anomalie quali vibrazioni, rumore, contatto di parti rotanti, perdita o contaminazione di lubrificante, aumento eccessivo di temperatura ecc. si può aumentare gradualmente la velocità, fino ad arrivare al limite della macchina. Qualora si riscontrasse – durante il funzionamento di prova – un qualsiasi difetto, si consiglia di fermare la macchina e provvedere ad un esame accurato, anche a costo di smontare il cuscinetto.

Nonostante si possa stimare la temperatura del cuscinetto in base a quella della superficie esterna dell'alloggiamento, sarebbe meglio rilevare la temperatura stessa direttamente sull'anello esterno mediante una termocoppia.

La temperatura del cuscinetto dovrebbe aumentare gradualmente fino a portarsi a regime nell'arco di 1 o 2 ore dall'inizio del funzionamento. In caso di montaggio improprio o scelta inadeguata del cuscinetto, può anche succedere che la sua temperatura aumenti rapidamente ed assuma elevati valori anomali. La causa di questo fenomeno può essere dovuta ad un eccesso di lubrificante, gioco inadeguato,

montaggio errato od eccessivo attrito delle tenute. In caso di funzionamento a velocità elevate, la scelta impropria del tipo di cuscinetto o del sistema di lubrificazione può portare ad un aumento anomalo della temperatura. La rumorosità può essere analizzata e rilevata attraverso uno stetoscopio od altri strumenti appositi, ed indica – con varie tonalità (forte suono metallico, suono irregolare, ecc.) – condizioni anomale di esercizio quali lubrificazione impropria, cattivo allineamento delle sedi o penetrazione di sostanze estranee. La Tabella 14.2 riporta le irregolarità di funzionamento maggiormente riscontrate, con le corrispondenti azioni correttive atte a migliorare le condizioni di esercizio.

**Tabella 14. 2 Irregolarità di funzionamento e relative azioni correttive**

Irregolarità di funzionamento		Possibili cause	Azioni correttive
Rumorosità	Forte suono metallico (1)	Carico anomalo	Selezionare con maggiore cura l'accoppiamento, il gioco interno, il precarico, la posizione dello spallamento della sede, ecc.
		Montaggio non corretto	Migliorare la precisione di lavorazione, l'allineamento dell'albero e dell'alloggiamento ed il sistema di montaggio.
		Lubrificante inadeguato od insufficiente Contatto tra parti rotanti	Selezionare un lubrificante migliore od effettuare rabbocchi. Modificare la tenuta a labirinto, ecc.
Rumorosità	Forte suono regolare	Incrinature, corrosione od abrasioni sulle piste di rotolamento	Sostituire o lavare accuratamente il cuscinetto, migliorare il sistema di tenuta ed usare lubrificanti puliti.
		Brinellature	Sostituire il cuscinetto, maneggiandolo con cura.
		Sfaldatura sulla pista di rotolamento	Sostituire il cuscinetto.
Rumorosità	Suono irregolare	Gioco eccessivo	Selezionare con maggiore cura l'accoppiamento, il gioco ed il precarico.
		Penetrazione di particelle estranee	Sostituire o lavare accuratamente il cuscinetto, migliorare il sistema di tenuta ed usare lubrificanti puliti.
		Incrinature o sfaldature sulle sfere	Sostituire il cuscinetto.
Incremento irregolare della temperatura		Eccessiva quantità di lubrificante	Ridurre il quantitativo, selezionare un grasso più consistente.
		Lubrificante inadeguato od insufficiente	Selezionare un lubrificante migliore od effettuare rabbocchi.
		Carico anomalo	Selezionare con maggiore cura l'accoppiamento, il gioco interno, il precarico, la posizione dello spallamento della sede, ecc.
		Montaggio non corretto	Migliorare la precisione di lavorazione, l'allineamento dell'albero e dell'alloggiamento ed il sistema di montaggio.
Vibrazioni (precisione assiale di rotazione)		Scorrimento relativo delle superfici accoppiate, eccessivo attrito derivato dalle tenute	Modificare o sostituire le tenute, sostituire il cuscinetto, selezionare con maggiore cura l'accoppiamento od il sistema di montaggio.
		Brinellature	Sostituire il cuscinetto, maneggiandolo con cura.
		Sfaldatura	Sostituire il cuscinetto.
		Montaggio non corretto	Migliorare l'ortogonalità tra l'albero e lo spallamento dell'alloggiamento od il piano di appoggio del distanziale.
Perdite od alterazione di colore del lubrificante		Penetrazione di particelle estranee	Sostituire o lavare accuratamente il cuscinetto, migliorare il sistema di tenuta.
		Lubrificante in eccesso, penetrazione di sostanze estranee o di particelle abrasive	Ridurre il quantitativo di lubrificante, selezionare un grasso più consistente Sostituire il cuscinetto od il lubrificante. Pulire l'alloggiamento e le parti adiacenti.

**Note** (1) In condizioni di esercizio caratterizzate da bassa temperatura nei cuscinetti radiali rigidi a sfere od a rulli con dimensioni medio/grandi lubrificati a grasso, può capitare di sentire dei suoni strani simili a dei cigolii. In generale, in queste condizioni la temperatura del cuscinetto non aumenta e la durata a fatica del cuscinetto e del grasso non subiscono modifiche negative. Nonostante possa capitare di sentire suoni strani simili a cigolii, si può continuare ad usare il cuscinetto, avendo la precauzione di verificarne la totale funzionalità. In caso vi sia bisogno di una riduzione della rumorosità, contattare il Servizio Tecnico NSK.



## 14.4 Smontaggio

La scelta del sistema di smontaggio dei cuscinetti dipende dalla finalità per la quale viene effettuata l'operazione (ad es. manutenzione, ispezione o danneggiamento).

Se il cuscinetto deve essere riutilizzato dopo lo smontaggio, si deve procedere con la medesima cura messa all'atto del montaggio, prendendo in esame la costruzione della macchina e le relative procedure di assemblaggio. Se vi è un accoppiamento forzato, lo smontaggio potrebbe risultare più difficoltoso. Per evitare operazione scorrette, si deve tenere in considerazione la struttura delle parti adiacenti della macchina e lo smontaggio deve essere studiato in relazione alla tipologia di montaggio praticata.

Se il cuscinetto deve invece essere smontato in quanto danneggiato irrimediabilmente, si può procedere con qualsiasi attrezzatura a disposizione.

### 14.4.1 Smontaggio degli anelli esterni

Per effettuare lo smontaggio di un anello esterno avente un accoppiamento leggermente forzato, occorre dapprima posizionare le viti nei fori di estrazione previsti nell'alloggiamento, come evidenziato nella Fig. 14.10 e quindi, scalettare l'anello esterno avvitando uniformemente i suddetti bulloni. Quando questi fori non vengono utilizzati, sarebbe opportuno chiuderli tramite appositi tappi. Nel caso di cuscinetti con anelli separabili, come i cuscinetti a rulli conici, risulta opportuno eseguire alcune scanalature o tacche in diversi punti sullo spallamento dell'alloggiamento, come visibile nella Fig. 14.11, in modo tale da poter scalettare l'anello esterno servendosi di un estrattore o di un tappo.

### 14.4.2 Smontaggio dei cuscinetti con foro cilindrico

Se la progettazione delle zone adiacenti permette di estrarre l'anello interno mediante pressa, non esistono particolari problemi e tutto si risolve con facilità e rapidità. In questo caso la forza di estrazione deve essere imposta solo sull'anello interno (Fig. 14.12). Spesso si utilizzano gli estrattori rappresentati in Fig. 14.13 e 14.14.

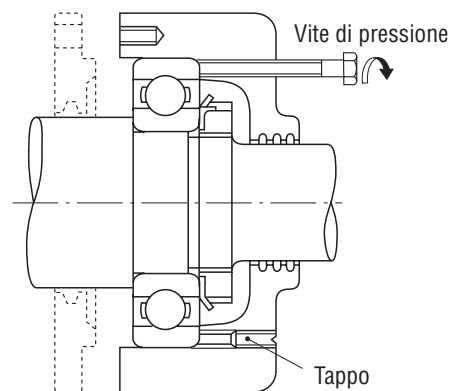


Fig. 14.10 Smontaggio dell'anello esterno mediante viti di pressione

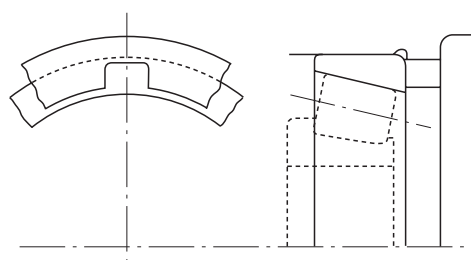


Fig. 14.11 Scanalature per l'estrazione degli anelli

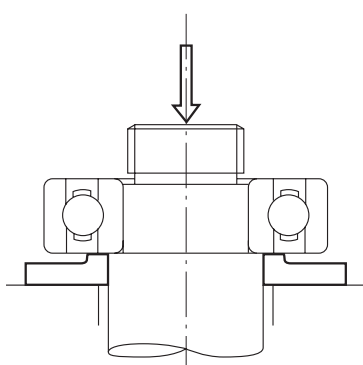


Fig. 14.12 Smontaggio dell'anello interno mediante pressa

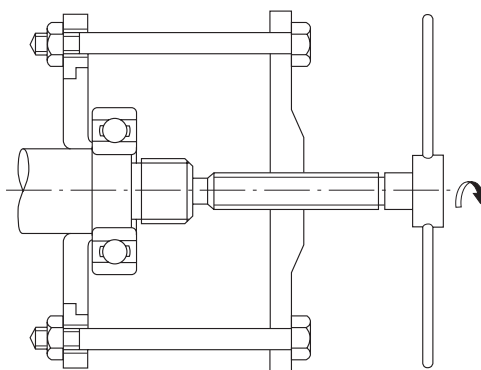


Fig. 14.13 Smontaggio dell'anello interno mediante estrattore (1)

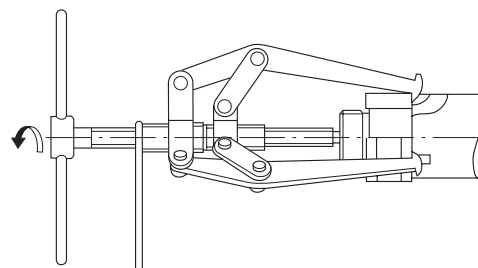


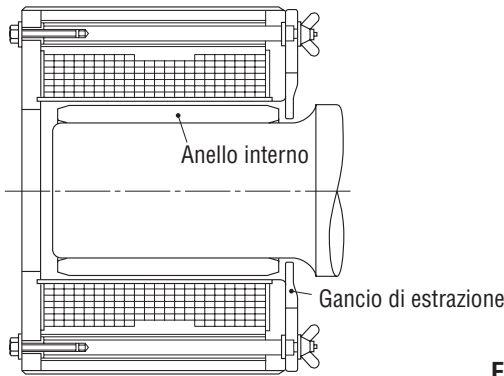
Fig. 14.14 Smontaggio dell'anello interno mediante estrattore (2)

In questi casi la forza di estrazione deve essere trasmessa attraverso l'anello interno (Fig. 14.12), usando quali utensili degli estrattori meccanici, come riportato nelle Fig. 14.13 e 14.14. I ganci di estrazione devono essere messi in tensione appoggiandosi alla faccia posteriore dell'anello interno, per cui risulta indispensabile considerare in fase di progettazione le dimensioni dello spallamento od eseguire degli incavi adatti ad accogliere gli estrattori stessi (Fig. 14.14). Per lo smontaggio dei cuscinetti di grandi dimensioni, si ricorre al sistema ad iniezione d'olio, in quanto lo scalettamento risulterà più semplice; nel caso di cuscinetti molto larghi, si abbina il metodo ad iniezione d'olio con l'estrattore meccanico.

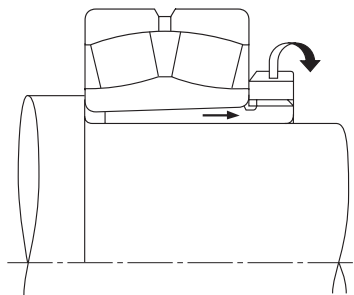
Per lo smontaggio degli anelli interni dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici nella versione NU e NJ si ricorre al riscaldamento ad induzione, in quanto permette di ottenere un allargamento radiale locale che garantisce un'estrazione veloce e sicura (Fig. 14.15). Il riscaldamento ad induzione è un sistema che si utilizza anche per il montaggio sull'albero di cuscinetti di queste tipologie.

### 14.4.3 Smontaggio dei cuscinetti con foro conico

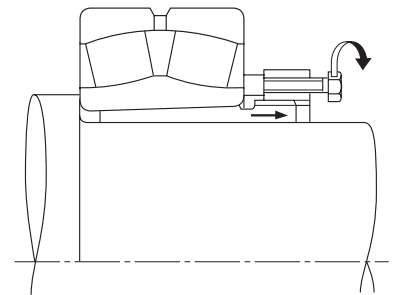
Quando si devono scalettare cuscinetti di piccole-medie dimensioni montati su bussole di trazione, si posiziona dietro il cuscinetto un morsetto per fissare l'anello interno, si allenta poi la ghiera di bloccaggio di alcuni giri e si opera con opportune attrezzature seguendo quanto illustrato nella Fig. 14.18. Le Fig. 14.16 e 14.17 mostrano la procedura usuale per la rimozione di una bussola di pressione mediante serraggio della ghiera di smontaggio o, per i casi più difficili, mediante opportune viti di estrazione distribuite sulla circonferenza della ghiera di smontaggio. I cuscinetti di grandi dimensioni vengono smontati con maggiore facilità sfruttando la pressione dell'olio del sistema idraulico, come illustrato nella Fig. 14.19. Utilizzando questo sistema il cuscinetto – quando viene meno l'interferenza – potrebbe muoversi improvvisamente in direzione assiale; per evitare qualsiasi problema e per una maggiore sicurezza durante lo smontaggio, si consiglia di prevedere una ghiera di bloccaggio. Nella Fig. 14.20 viene rappresentato un esempio di estrazione mediante ghiera idraulica.



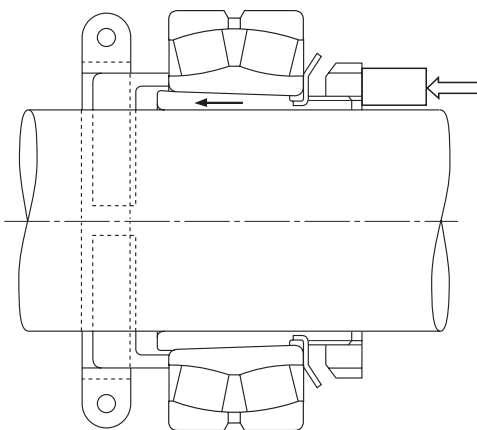
**Fig. 14.15** Smontaggio dell'anello interno mediante riscaldatore ad induzione



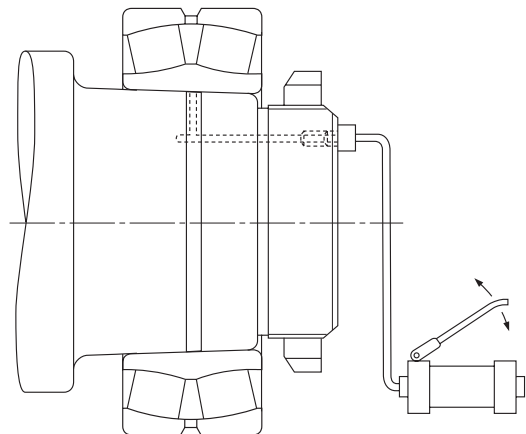
**Fig. 14.16** Smontaggio della bussola di pressione mediante ghiera di smontaggio (1)



**Fig. 14.17** Smontaggio della bussola di pressione mediante ghiera di smontaggio (2)



**Fig. 14.18** Smontaggio della bussola di trazione mediante pressione assiale ed anello di fermo

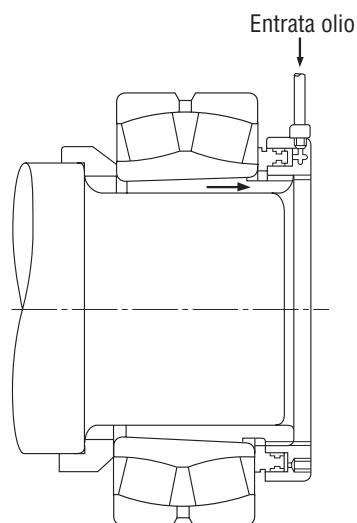


**Fig. 14.19** Smontaggio mediante sistema idraulico

## 14.5 Manutenzione

### 14.5.1 Pulizia

Quando si deve procedere ad un controllo accurato dei cuscinetti e, comunque, sempre prima del lavaggio degli stessi, è buona norma effettuare un'ispezione visiva e raccogliere un'esauriente documentazione (fotografie, campioni di lubrificante, impressioni dell'utilizzatore, ecc.) che potrebbe essere utile per migliorare l'applicazione e le condizioni di esercizio. È opportuno effettuare una pulizia preliminare dei cuscinetti in olio leggero o kerosene, asportando completamente la sporcizia ed il lubrificante mediante spazzole od utensili analoghi ed effettuando in seguito un risciacquo finale, facendo ruotare lentamente i cuscinetti stessi. Si consiglia durante il lavaggio di utilizzare una rete metallica per sostenere i cuscinetti, in modo tale che questi non tocchino i lati od il fondo del contenitore. È molto importante che il liquido di lavaggio sia sempre perfettamente pulito, poiché eventuali agenti inquinanti possono provocare danneggiamenti superficiali delle piste di rotolamento dei cuscinetti.



**Fig. 14.20 Smontaggio mediante ghiera idraulica**

### 14.5.2 Controllo

Dopo aver eseguito la pulizia dei cuscinetti, risulta importante effettuare una verifica scrupolosa degli stessi per stabilire le condizioni delle piste di rotolamento e delle superfici esterne, l'usura della gabbia, l'aumento del gioco interno e l'eventuale peggioramento delle tolleranze dimensionali.

Questa analisi consente di riscontrare eventuali danneggiamenti od anomalie e di stabilire il possibile riutilizzo dei cuscinetti. Tale analisi dovrà risultare sempre più severa con il crescere dell'importanza vitale del cuscinetto nella macchina o nell'applicazione.

Per eseguire il controllo su cuscinetti radiali rigidi a sfere di piccole dimensioni, si consiglia di tenere orizzontalmente in una mano il cuscinetto e fare girare l'anello esterno per determinare eventuali anomalie nella rotazione (rumorosità, brinellature, ovalizzazione, ecc.). I cuscinetti con anelli separabili, come ad esempio i cuscinetti a rulli conici, si possono esaminare con maggiore cura, in quanto permettono il controllo di una delle piste di rotolamento e della corona dei corpi volventi.

I cuscinetti di grandi dimensioni presentano maggiori difficoltà, soprattutto per la manipolazione, e, a maggior ragione, devono essere sottoposti ad un esame accurato dei singoli componenti (superfici delle piste di rotolamento e degli orletti di ritegno, gabbie, corpi volventi, ecc.). Il controllo deve risultare più severo per i cuscinetti che rivestono particolare importanza.

Nel caso in cui si intenda riutilizzare un cuscinetto, la valutazione sullo stato di efficienza e la relativa decisione di re-impiego dello stesso deve essere presa dal Responsabile Tecnico NSK, soltanto dopo aver considerato il grado di usura del cuscinetto e tutte le caratteristiche della macchina (funzionalità, importanza vitale del componente, condizioni di esercizio, senza trascurare le tempistiche della successiva manutenzione o controllo preventivo). È utile sottolineare che in presenza di uno qualsiasi dei difetti sotto elencati diventa impossibile riutilizzare il cuscinetto e si rende necessario procedere alla sostituzione dello stesso.

- (a) Presenza di incrinature sull'anello interno od esterno, sui corpi volventi o sulla gabbia.
- (b) Presenza di sfaldature sulla pista di rotolamento o sui corpi volventi.
- (c) Presenza di abrasioni sulle superfici delle piste di rotolamento, sugli orletti di ritegno o sui corpi volventi.
- (d) Presenza di forte usura della gabbia od allentamento dei ribattini.
- (e) Presenza di ossidazione o corrosione sulle superfici delle piste di rotolamento o sui corpi volventi.
- (f) Presenza di impronte o brinellature per carichi d'urto sulle superfici delle piste di rotolamento o sui corpi volventi.
- (g) Presenza di abrasioni per fenomeni di rotazione degli anelli sul foro o sul diametro esterno.
- (h) Presenza di alterazioni di colore per trasmissioni di calore dovuti a lubrificazione carente od assenza di gioco residuo.
- (i) Presenza di danneggiamenti vistosi sulle tenute dei cuscinetti schermati.



## 14.6 Manutenzione preventiva

### 14.6.1 Rilevamento e correzione delle anomalie

Per permettere al cuscinetto di mantenere il più a lungo possibile le prestazioni originali, si consiglia di eseguire con periodicità tutte le operazioni di manutenzione e di controllo secondo le procedure fornite dal produttore della macchina. Adottando tali procedure, si possono evitare problemi legati a danneggiamenti anomali dei cuscinetti, migliorando nel contempo l'affidabilità, la produttività ed i costi di esercizio delle macchine. La manutenzione periodica comporta la supervisione delle condizioni di esercizio, le operazioni di rabbocco o sostituzione del lubrificante e l'ispezione periodica regolare (rilevazioni di rumorosità, vibrazioni, temperatura). Nel caso in cui si riscontrasse un'anomalia durante il funzionamento, si deve cercare di determinarne la causa ed adottare l'azione correttiva seguendo le indicazioni contenute nella Tabella 14.2. Nel dubbio, si consiglia di procedere allo smontaggio e ad un esame accurato del cuscinetto seguendo le procedure relative alle operazioni di smontaggio e controllo (Capitolo 14.5).

### SISTEMA NSK DI ANALISI DEI CUSCINETTI

Durante il funzionamento, risulta molto importante captare tutti i segnali che possono derivare da anomalie, prima che il danneggiamento sia tale da dover intervenire all'improvviso. Il sistema di analisi dei cuscinetti NB-4 con rilevamento delle vibrazioni, illustrato a pag. C7, risulta uno strumento molto efficace che tiene sotto controllo le condizioni dei cuscinetti ed avverte della presenza di eventuali anomalie oppure arresta automaticamente la macchina attuando una prevenzione contro danneggiamenti più seri. Porta vantaggi nell'ambito della manutenzione e ne riduce i costi.

### 14.6.2 Danneggiamenti

In linea generale i cuscinetti volventi, se usati correttamente, sono in grado di mantenere la loro efficienza per un periodo superiore alla loro durata a fatica nominale. Spesso si determina un loro cedimento prematuro che contrasta con la durata a fatica nominale, derivato da errori inevitabili in fase di montaggio, manipolazione o lubrificazione.

Le abrasioni sugli orletti di ritegno sono uno dei classici esempi di cedimento prematuro e possono derivare da un sistema di lubrificazione difettoso, una lubrificazione insufficiente, un lubrificante non adeguato, un sistema di tenuta carente, dalla penetrazione di sostanze estranee, un errore di montaggio, una flessione eccessiva dell'albero od una combinazione qualsiasi di questi eventi. Risulta quindi difficile, in alcuni casi, determinare la causa effettiva del cedimento prematuro. In questi casi, per evitare che in futuro si ripetano casi analoghi, potranno essere enormemente di aiuto la conoscenza di tutti i dati rilevati alle condizioni di esercizio e di montaggio e ad eventuali anomalie riscontrate. La Tabella 14.3 illustra i danneggiamenti più frequenti riscontrati sui cuscinetti, con la descrizione delle probabili cause e delle azioni correttive da adottare per evitare future anomalie.

**Tabella 14.3 Danneggiamenti dei cuscinetti – Probabili cause ed azioni correttive**

Danneggiamento	Probabili cause	Azioni correttive
<b>SFALDATURE</b> Sfaldatura su un lato della pista di rotolamento di un cuscinetto radiale.	Carico assiale irregolare.	Adottare un accoppiamento libero tra l'anello esterno del cuscinetto e la sede, per consentire la dilatazione assiale dell'albero.
Sfaldatura sulla pista di rotolamento con andamento simmetrico.	Ovalizzazione dell'alloggiamento.	Intervenire sull'alloggiamento difettoso.
Andamento inclinato della sfaldatura sulla pista di rotolamento dei cuscinetti radiali a sfere. Sfaldatura vicino al bordo della pista di rotolamento ed alle superfici volventi dei cuscinetti a rulli.	Montaggio non corretto, flessione dell'albero, tolleranze inadeguate per albero ed alloggiamento.	Procedere con cautela durante le fasi di montaggio e centraggio, selezionare un cuscinetto con gioco maggiorato e modificare gli spallamenti sull'albero e nell'alloggiamento.
Sfaldatura sulla pista di rotolamento ad eguale passo dei corpi volventi.	Carico d'urto elevato durante il montaggio, formazione di ossidazione- nei punti di contatto- durante il periodo di inattività del cuscinetto.	Procedere con cautela durante le fasi di montaggio, applicare un agente anticorrosivo quando si prevede un lungo periodo di fermo della macchina.
Sfaldatura prematura sulla pista di rotolamento e sui corpi volventi.	Gioco insufficiente, carico eccessivo, lubrificazione impropria, ossidazione, ecc.	Selezionare con maggior cura l'accoppiamento, il gioco ed il lubrificante.
Sfaldatura prematura nella coppia di cuscinetti.	Precarico eccessivo.	Modificare il precarico.

Danneggiamento	Probabili cause	Azioni correttive
<b>ABRASIONI</b>		
Abrasioni sulla pista di rotolamento e superfici volventi.	Lubrificazione iniziale inadeguata, grasso eccessivamente duro ed accelerazione elevata in fase di partenza.	Utilizzare un grasso più morbido ed evitare rapide accelerazioni.
Abrasioni a spirale sulla superficie della pista di rotolamento di cuscinetti assiali a sfere.	Gli anelli delle piste di rotolamento non sono paralleli e la velocità risulta eccessiva.	Intervenire nella fase di montaggio, applicare un carico assiale minimo o selezionare un cuscinetto più idoneo.
Abrasioni sulla testata dei rulli e sull'orletto di guida.	Lubrificazione inadeguata, montaggio non corretto e carico assiale elevato.	Scegliere il lubrificante adeguato e verificare l'applicazione.
<b>INCRINATURE</b>		
Incrinature negli anelli del cuscinetto.	Carico d'urto elevato, accoppiamento con interferenza eccessiva, cilindricità della superficie non corretta, conicità irregolare della bussola, raggio di raccordo elevato sugli spallamenti, sviluppo di incrinature dovute al trattamento termico e progressione continua delle sfaldature.	Esaminare le condizioni di carico, modificare l'accoppiamento del cuscinetto e della bussola. Il raggio di raccordo delle sedi deve essere inferiore a quello del cuscinetto.
Incrinature nel corpo volvente, rotture nell'orletto di ritegno.	Progressione continua della sfaldatura, carico d'urto sull'orletto di ritegno od incauta manipolazione durante la fase di montaggio.	Procedere con maggiore cura durante il montaggio o la manipolazione dei cuscinetti.
Rottura della gabbia	Carico anomalo agente sulla gabbia dovuto ad un montaggio non corretto e/o lubrificazione impropria.	Esaminare le fasi di montaggio, rivedere il sistema di lubrificazione e la scelta del lubrificante.
<b>IMPRONTE</b>		
Impronte sulla pista di rotolamento secondo lo stesso passo dei corpi volventi.	Carico d'urto durante il montaggio o carico eccessivo in condizioni statiche.	Utilizzare maggiore cura nella manipolazione.
Impronte sulla pista di rotolamento e sui corpi volventi.	Sostanze estranee (particelle metalliche, sabbia, ecc.).	Pulire accuratamente le sedi, migliorare i sistemi di tenuta ed usare un lubrificante pulito.
<b>USURA IRREGOLARE</b>		
Falsa brinellatura (fenomeno simile alla brinellatura)	Vibrazioni o movimenti oscillatori subiti dal cuscinetto (non rotante) durante la spedizione o lo stoccaggio a magazzino.	Fissare adeguatamente l'albero e l'alloggiamento, usare l'olio come lubrificante e ridurre le vibrazioni applicando un carico minimo al cuscinetto.
Erosione	Leggera usura della superficie di accoppiamento.	Aumentare l'interferenza ed usare paste di montaggio.
Usura della pista di rotolamento, dei corpi volventi e dell'orletto di ritegno. Aumento anomalo del gioco.	Penetrazione di sostanze estranee, lubrificazione non corretta ed ossidazione.	Migliorare il sistema di tenuta, pulire accuratamente le sedi, ed usare un lubrificante pulito.
Slittamento	Interferenza tra le superfici o serraggio della bussola insufficiente.	Scegliere un accoppiamento più adeguato o stringere la bussola.
<b>GRIPPAGGIO</b>		
Cambiamento di colore e saldatura tra pista di rotolamento, corpi volventi ed orletti di ritegno.	Gioco insufficiente, lubrificazione non corretta o montaggio improprio.	Esaminare con maggiore cura la scelta del gioco interno e dell'accoppiamento del cuscinetto, prevedere un quantitativo adeguato di lubrificante e migliorare il sistema di montaggio.
<b>BRUCIATURE ELETTRICHE</b>		
Formazione di scanalature longitudinali od ondulazioni	Fusione generata dallo scoccare di un arco elettrico.	Migliorare la messa a terra od isolare il cuscinetto.
<b>OSSIDAZIONE E CORROSIONE</b>		
Ossidazione e corrosione delle superfici di accoppiamento ed all'interno del cuscinetto.	Presenza di condensa nell'aria od erosione. Penetrazione di agenti corrosivi (soprattutto gassosi).	Scegliere un magazzino adeguato per lo stoccaggio dei cuscinetti, evitare elevati sbalzi di temperatura ed umidità, evitare la vicinanza di potenziali agenti corrosivi. Trattamenti anticorrosione supplementari in caso di stoccaggio od inattività prolungata. Selezionare opportunamente vernici e lubrificanti.

## 15. DATI TECNICI

	Pagine
<b>15.1 CEDIMENTO ASSIALE DEI CUSCINETTI .....</b>	<b>A128~A129</b>
(1) Angolo di contatto e cedimento assiale per cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo.....	A128~A129
(2) Carico assiale e cedimento assiale per cuscinetti a rulli conici.....	A128~A129
<b>15.2 ACCOPPIAMENTI .....</b>	<b>A130~A133</b>
(1) Pressione superficiale, sollecitazione massima tra le superfici accoppiate ed espansione o contrazione del diametro della pista di rotolamento .....	A130~A131
(2) Interferenza o gioco risultante dall'accoppiamento anello interno/albero .....	A130~A131
(3) Interferenza o gioco risultante dall'accoppiamento alloggiamento/anello esterno .....	A130~A133
<b>15.3 GIOCO INTERNO RADIALE ED ASSIALE .....</b>	<b>A132~A133</b>
(1) Gioco interno radiale ed assiale per cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona .....	A132~A133
(2) Gioco interno radiale ed assiale per cuscinetti a sfere a contatto obliquo, a due corone .....	A132~A133
<b>15.4 PRECARICO E COPPIA DI SPUNTO .....</b>	<b>A134~A135</b>
(1) Carico assiale e coppia di spunto per cuscinetti a rulli conici .....	A134
(2) Precarico e coppia di spunto per cuscinetti a sfere a contatto obliquo e cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, a doppio effetto .....	A134~A135
<b>15.5 COEFFICIENTE DI ATTRITO ED ULTERIORI INFORMAZIONI .....</b>	<b>A136~A137</b>
(1) Tipologia di cuscinetti e relativo coefficiente di attrito .....	A136
(2) Velocità periferica dei corpi volventi intorno al proprio asse ed intorno all'asse del cuscinetto .....	A136
(3) Relazione tra gioco interno radiale e durata a fatica .....	A136~A137
<b>15.6 SIGLE E CARATTERISTICHE DEI GRASSI LUBRIFICANTI MAGGIORMENTE UTILIZZATI .....</b>	<b>A138~A141</b>

**DEFINIZIONI DEI SIMBOLI E RELATIVE UNITÀ DI MISURA**

Simbolo	Definizione	Unità di misura	Simbolo	Definizione	Unità di misura
$a$	Asse maggiore dell'ellisse di contatto	(mm)	$n_a$	Velocità di rotazione dei corpi volventi	(giri/min)
$b$	Asse minore dell'ellisse di contatto	(mm)	$n_c$	Velocità di rotazione dei corpi volventi (Velocità di rivoluzione della gabbia)	(giri/min)
$C_r$	Coefficiente di carico dinamico per cuscinetti radiali	(N) {kgf}	$n_e$	Velocità di rotazione dell'anello esterno	(giri/min)
$C_{0r}$	Coefficiente di carico statico per cuscinetti radiali	(N) {kgf}	$n_i$	Velocità di rotazione dell'anello interno	(giri/min)
$C_a$	Coefficiente di carico dinamico per cuscinetti assiali	(N) {kgf}	$p_m$	Pressione superficiale sulla superficie di accoppiamento	(MPa) {kgf/mm <sup>2</sup> }
$C_{0a}$	Coefficiente di carico statico per cuscinetti assiali	(N) {kgf}	$P$	Carico equivalente agente sul cuscinetto	(N) {kgf}
$d$	Diametro albero, diametro foro cuscinetto, valore nominale	(mm)	$Q$	Carico agente sul corpo volvente	(N) {kgf}
$D$	Diametro foro alloggiamento, diametro esterno cuscinetto, valore nominale	(mm)	$r_e$	Raggio di curvatura della pista dell'anello esterno	(mm)
$D_e$	Diametro della pista di rotolamento dell'anello esterno	(mm)	$r_i$	Raggio di curvatura della pista dell'anello interno	(mm)
$D_i$	Diametro della pista di rotolamento dell'anello interno	(mm)	$v_a$	Velocità periferica del corpo volvente intorno al proprio asse	(m/s)
$D_0$	Diametro esterno dell'alloggiamento	(mm)	$v_c$	Velocità periferica del corpo volvente intorno all'asse del cuscinetto	(m/s)
$D_{pw}$	Diametro primitivo della corona dei corpi volventi	(mm)	$Z$	Numero di corpi volventi per corona	
$D_w$	Diametro del corpo volvente, valore nominale	(mm)	$\alpha$	Angolo di contatto (determinato dal carico assiale applicato sul cuscinetto radiale a sfere)	(°)
$e$	Posizione di contatto della faccia laterale del rullo conico rispetto all'orletto di ritegno	(mm)	$\alpha_0$	Angolo di contatto iniziale [valore geometrico] (determinato dal movimento degli anelli interno ed esterno nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo, soggetti a carico assiale)	(°)
$E$	Modulo di elasticità o modulo di Young (acciaio per cuscinetti): 208 000 MPa { 21 200kgf/mm <sup>2</sup> }		$\alpha_R$	Angolo di contatto iniziale [valore geometrico] (determinato dal movimento degli anelli interno ed esterno nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo, soggetti a carico radiale)	(°)
$E(k)$	Integrale ellittico completo del secondo tipo per cui il parametro della popolazione risulta uguale a $k = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2}$		$\beta$	Semiangolo del rullo conico	(°)
$f_0$	fattore che dipende dalla geometria dei componenti del cuscinetto e dalla sollecitazione massima applicabile		$\delta_a$	Cedimento assiale relativo tra anello interno ed esterno	(mm)
$f(\varepsilon)$	Funzione di $\varepsilon$		$\Delta_a$	Gioco interno assiale	(mm)
$F_a$	Carico assiale, precarico	(N) {kgf}	$\Delta d$	Interferenza effettiva tra anello interno ed albero	(mm)
$F_r$	Carico radiale	(N) {kgf}	$\Delta_r$	Gioco interno radiale	(mm)
$h$	$D_e/D$		$\Delta D$	Interferenza effettiva tra anello esterno ed alloggiamento	(mm)
$h_0$	$D/D_0$		$\Delta D_e$	Contrazione del diametro della pista di rotolamento dell'anello esterno dovuta all'accoppiamento	(mm)
$k$	$d/D_i$		$\Delta D_i$	Espansione del diametro della pista di rotolamento dell'anello interno dovuta all'accoppiamento	(mm)
$K$	Costante determinata dalla costruzione interna del cuscinetto		$\varepsilon$	Fattore di carico	
$L$	Durata a fatica per condizioni di gioco effettivo nullo		$\mu$	Coefficiente di attrito dei cuscinetti volventi	
$L_{we}$	Lunghezza effettiva del rullo	(mm)	$\mu_e$	Coefficiente di attrito tra la faccia laterale del rullo e l'orletto di ritegno (solo per cuscinetti a rulli conici)	
$L_e$	Durata a fatica per condizioni di gioco effettivo		$\mu_s$	Coefficiente di attrito radente	
$m_0$	Distanza tra i centri di curvatura dell'anello interno ed esterno $r_i + r_e - D_w$	(mm)	$\sigma_{tmax}$	Sollecitazione massima sulla superficie di accoppiamento	(MPa) {kgf/mm <sup>2</sup> }
$M$	Momento d'attrito	(N·mm) {kgf·mm}			
$M_s$	Coppia di avvitamento	(N·mm) {kgf·mm}			

**15.1 CEDIMENTO ASSIALE DEI CUSCINETTI**

**(1) Angolo di contatto  $\alpha$  e cedimento assiale  $\delta_a$  per cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo**

$$\delta_a = \frac{0.00044}{\sin \alpha} \left( \frac{Q^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \dots \dots \dots (N) \left. \vphantom{\frac{0.00044}{\sin \alpha}} \right\} (\text{mm})$$

$$\delta_a = \frac{0.002}{\sin \alpha} \left( \frac{Q^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \dots \dots \dots \{ \text{kgf} \}$$

$$Q = \frac{F_a}{Z \sin \alpha} \quad (N), \{ \text{kgf} \}$$

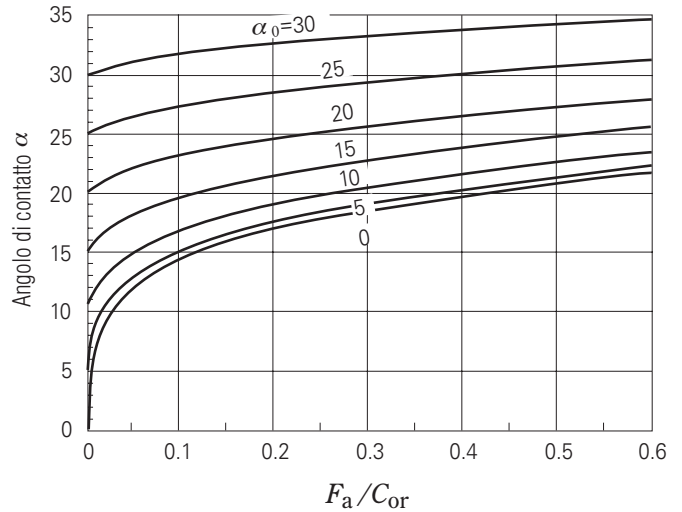
**(2) Carico assiale  $F_a$  e cedimento assiale  $\delta_a$  per cuscinetti a rulli conici**

(Fig. 15.4)

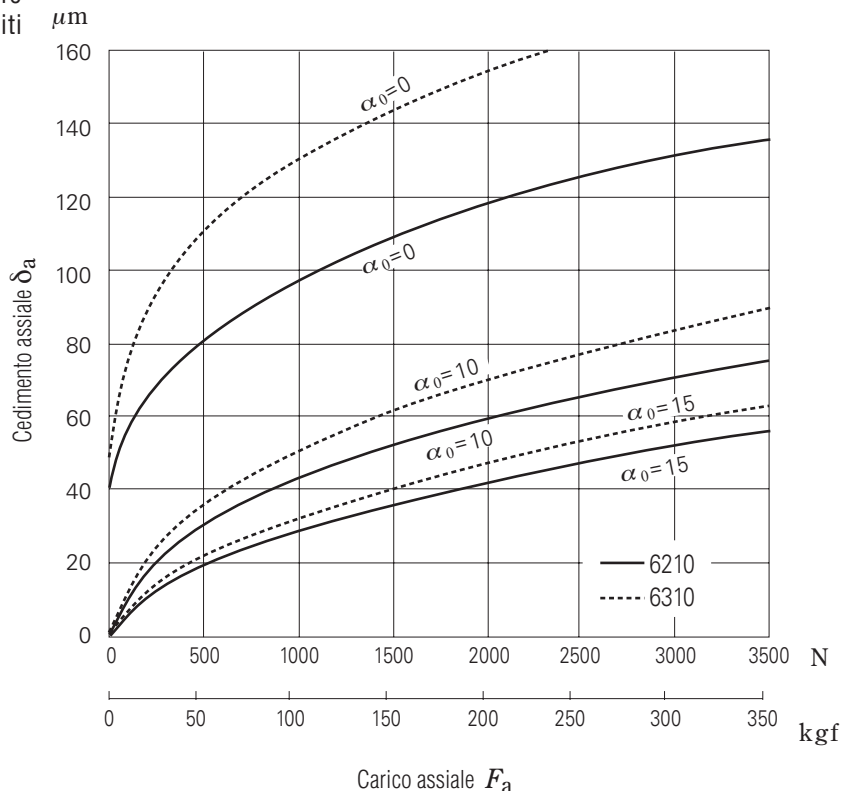
$$\delta_a = \frac{0.000077 F_a^{0.9}}{(\sin \alpha)^{1.9} Z^{0.9} L_{we}^{0.8}} \dots \dots \dots (N) \left. \vphantom{\frac{0.000077 F_a^{0.9}}{(\sin \alpha)^{1.9} Z^{0.9} L_{we}^{0.8}}} \right\} (\text{mm})$$

$$\delta_a = \frac{0.0006 F_a^{0.9}}{(\sin \alpha)^{1.9} Z^{0.9} L_{we}^{0.8}} \dots \dots \dots \{ \text{kgf} \}$$

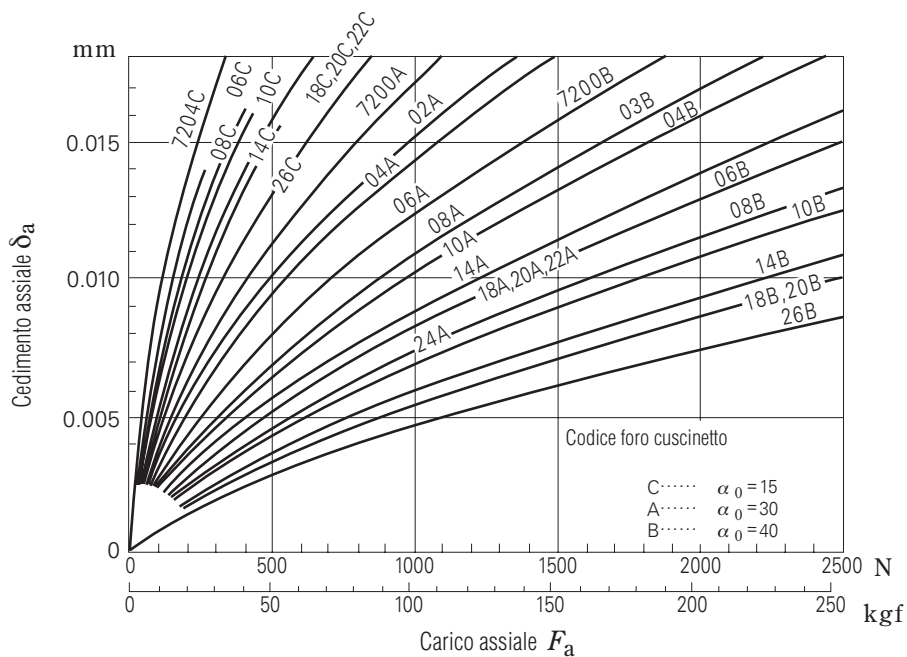
**Osservazioni** Lo spostamento assiale può variare in relazione allo spessore dell'albero/alloggiamento, al materiale utilizzato ed al valore di interferenza con il cuscinetto. Contattate il Servizio Tecnico NSK per chiarimenti argomenti come lo spostamento assiale non approfonditi direttamente in questo catalogo.



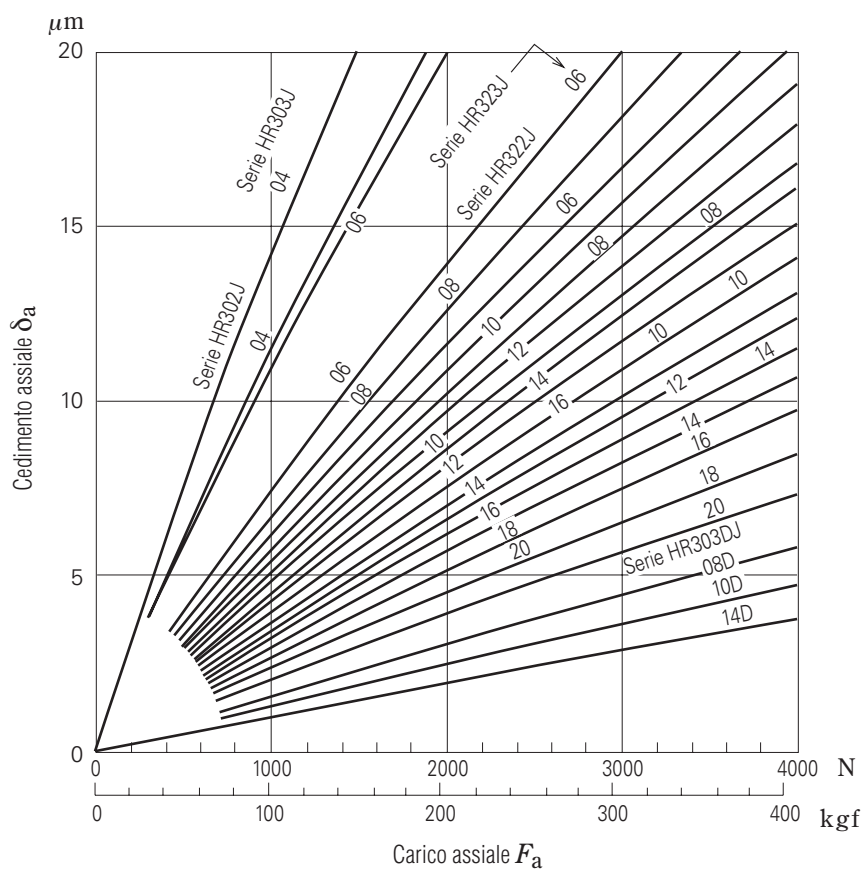
**Fig. 15.1** Determinazione dell'angolo di contatto effettivo in relazione al rapporto  $F_a/C_{Or}$  ed all'angolo di contatto iniziale, per cuscinetti radiali rigidi a sfere e cuscinetti a sfere a contatto obliquo



**Fig. 15.2** Determinazione del cedimento assiale di cuscinetti radiali rigidi a sfere per effetto del carico assiale, in relazione all'angolo di contatto



**Fig. 15.3 Determinazione del cedimento assiale di cuscinetti a sfere a contatto obliquo per effetto del carico assiale, in relazione alle dimensioni ed all'angolo di contatto**



**Fig. 15.4 Determinazione del cedimento assiale di cuscinetti a rulli conici per effetto del carico assiale, in relazione alle dimensioni ed all'angolo di contatto**



**15.2 ACCOPPIAMENTI**

**(1) Pressione superficiale  $p_m$ , sollecitazione massima  $\sigma_{tmax}$  tra le superfici accoppiate ed espansione del diametro della pista di rotolamento dell'anello interno  $\Delta D_i$  o contrazione del diametro della pista di rotolamento dell'anello esterno  $\Delta D_e$**

(Tabella 15.1, Fig. 15.5 e 15.6)

**(2) Interferenza o gioco risultante dall'accoppiamento anello interno/albero (Tabella 15.2)**

**(3) Interferenza o gioco risultante dall'accoppiamento alloggiamento/anello esterno (Tabella 15.3)**

**Tabella 15. 1 Pressione superficiale, sollecitazione massima tra le superfici accoppiate e valori di espansione o contrazione**

-	Albero/anello interno	Alloggiamento/anello esterno
Pressione superficiale $p_m$ {(MPa) {kgf/mm <sup>2</sup> }	Albero pieno $p_m = \frac{E}{2} \frac{\Delta d}{2} (1 - k^2)$	Con diametro esterno dell'alloggiamento $D_0 \neq \infty$ $p_m = \frac{E}{2} \frac{\Delta D}{D} \frac{(1 - h^2)(1 - h_0^2)}{1 - h^2 h_0^2}$ $D_0 = \infty$ $p_m = \frac{E}{2} \frac{\Delta D}{D} (1 - h^2)$
Sollecitazione massima $\sigma_{tmax}$ {(MPa) {kgf/mm <sup>2</sup> }	La sollecitazione tangenziale massima relativa alla superficie di accoppiamento albero/anello interno risulta $\sigma_{tmax} = p_m \frac{1 + k^2}{1 - k^2}$	La sollecitazione tangenziale massima relativa alla superficie di accoppiamento alloggiamento/anello esterno risulta $\sigma_{tmax} = p_m \frac{2}{1 - h^2}$
Espansione pista anello interno $\Delta D_i$ (mm) Contrazione pista anello esterno $\Delta D_e$ (mm)	Albero pieno $\Delta D_i = \Delta d \cdot k$	Con $D_0 \neq \infty$ $\Delta D_e = \Delta D \cdot h \frac{1 - h_0^2}{1 - h^2 h_0^2}$ Con $D_0 = \infty$ $\Delta D_e = \Delta D \cdot h$

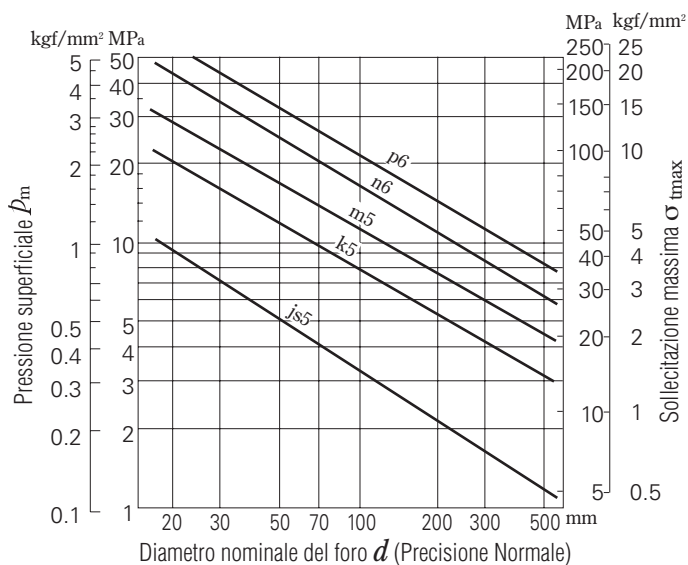
**Osservazioni** Il modulo di elasticità ed il modulo di Poisson relativi al materiale dell'albero e dell'alloggiamento sono identici a quelli per gli anelli dei cuscinetti.

**Riferimento** 1MPa=1N/mm<sup>2</sup>=0.102kgf/mm<sup>2</sup>

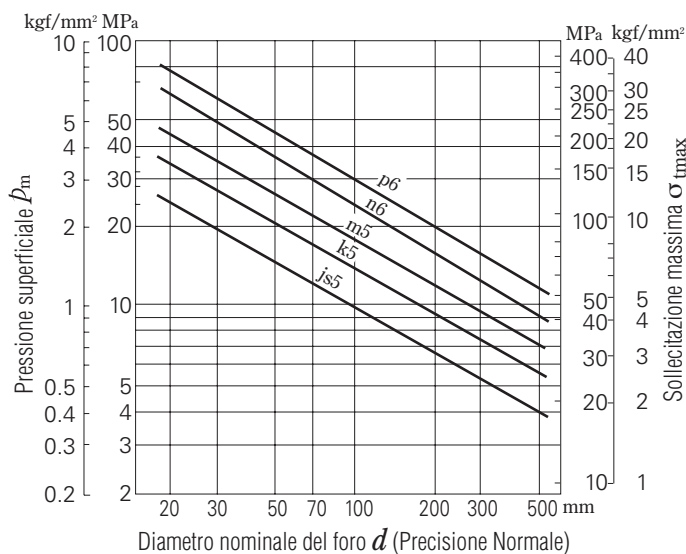
**Tabella 15. 2 Interferenza o gioco risultante**

Dimensione albero (mm)	Scostamento del diametro medio del foro $\Delta d_{mp}$	Interferenza o gioco risultante															
		f6		g5		g6		h5		h6		js5		j5			
		Gioco		Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza		
oltre	fino a	sup.	inf.	max	min	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	
<b>3</b>	<b>6</b>	0	- 8	18	2	9	4	12	4	5	8	8	8	—	—	—	—
<b>6</b>	<b>10</b>	0	- 8	22	5	11	3	14	3	6	8	9	8	3	11	2	12
<b>10</b>	<b>18</b>	0	- 8	27	8	14	2	17	2	8	8	11	8	4	12	3	13
<b>18</b>	<b>30</b>	0	-10	33	10	16	3	20	3	9	10	13	10	4.5	14.5	4	15
<b>30</b>	<b>50</b>	0	-12	41	13	20	3	25	3	11	12	16	12	5.5	17.5	5	18
<b>50</b>	<b>65</b>	0	-15	49	15	23	5	29	5	13	15	19	15	6.5	21.5	7	21
<b>65</b>	<b>80</b>	0	-15	49	15	23	5	29	5	13	15	19	15	6.5	21.5	7	21
<b>80</b>	<b>100</b>	0	-20	58	16	27	8	34	8	15	20	22	20	7.5	27.5	9	26
<b>100</b>	<b>120</b>	0	-20	58	16	27	8	34	8	15	20	22	20	7.5	27.5	9	26
<b>120</b>	<b>140</b>	0	-25	68	18	32	11	39	11	18	25	25	25	9	34	11	32
<b>140</b>	<b>160</b>	0	-25	68	18	32	11	39	11	18	25	25	25	9	34	11	32
<b>160</b>	<b>180</b>	0	-25	68	18	32	11	39	11	18	25	25	25	9	34	11	32
<b>180</b>	<b>200</b>	0	-30	79	20	35	15	44	15	20	30	29	30	10	40	13	37
<b>200</b>	<b>225</b>	0	-30	79	20	35	15	44	15	20	30	29	30	10	40	13	37
<b>225</b>	<b>250</b>	0	-30	79	20	35	15	44	15	20	30	29	30	10	40	13	37
<b>250</b>	<b>280</b>	0	-35	88	21	40	18	49	18	23	35	32	35	11.5	46.5	16	42
<b>280</b>	<b>315</b>	0	-35	88	21	40	18	49	18	23	35	32	35	11.5	46.5	16	42
<b>315</b>	<b>355</b>	0	-40	98	22	43	22	54	22	25	40	36	40	12.5	52.5	18	47
<b>355</b>	<b>400</b>	0	-40	98	22	43	22	54	22	25	40	36	40	12.5	52.5	18	47
<b>400</b>	<b>450</b>	0	-45	108	23	47	25	60	25	27	45	40	45	13.5	58.5	20	52
<b>450</b>	<b>500</b>	0	-45	108	23	47	25	60	25	27	45	40	45	13.5	58.5	20	52

**Osservazioni** 1. Si omettono i valori per le classi di tolleranza la cui sollecitazione dovuta all'accoppiamento albero/anello interno risulta eccessiva.  
2. È consigliabile utilizzare un accoppiamento in classe js al posto della corrispondente classe j.



**Fig. 15.5** Pressione superficiale  $P_m$  e sollecitazione massima  $\sigma_{tmax}$  per un accoppiamento con valore di interferenza medio



**Fig. 15.6** Pressione superficiale  $P_m$  e sollecitazione massima  $\sigma_{tmax}$  per un accoppiamento con valore di interferenza massimo

**dall'accoppiamento albero/anello interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

per ciascuna classe di accoppiamento

js6		j6		k5		k6		m5		m6		n6		p6		r6		Dimensione albero (mm)	
Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Interferenza		Interferenza		Interferenza		Interferenza		Interferenza		Interferenza		Interferenza		oltre	fino a
max	max	max	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6
4.5	12.5	2	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	10
5.5	13.5	3	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	18
6.5	16.5	4	19	2	21	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	30
8	20	5	23	2	25	2	30	9	32	9	37	—	—	—	—	—	—	30	50
9.5	24.5	7	27	2	30	2	36	11	39	11	45	—	—	—	—	—	—	50	65
9.5	24.5	7	27	2	30	2	36	11	39	11	45	20	54	—	—	—	—	65	80
11	31	9	33	3	38	3	45	13	48	13	55	23	65	37	79	—	—	80	100
11	31	9	33	3	38	3	45	13	48	13	55	23	65	37	79	—	—	100	120
12.5	37.5	11	39	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	63	113	120	140
12.5	37.5	11	39	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	65	115	140	160
12.5	37.5	11	39	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	68	118	160	180
14.5	44.5	13	46	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	77	136	180	200
14.5	44.5	13	46	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	80	139	200	225
14.5	44.5	13	46	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	84	143	225	250
16	51	16	51	4	62	4	71	20	78	20	87	34	101	56	123	94	161	250	280
16	51	16	51	4	62	4	71	20	78	20	87	34	101	56	123	98	165	280	315
18	58	18	58	4	69	4	80	21	86	21	97	37	113	62	138	108	184	315	355
18	58	18	58	4	69	4	80	21	86	21	97	37	113	62	138	114	190	355	400
20	65	20	65	5	77	5	90	23	95	23	108	40	125	68	153	126	211	400	450
20	65	20	65	5	77	5	90	23	95	23	108	40	125	68	153	132	217	450	500



**Tabella 15.3 Interferenza o gioco risultante**

Dimensione alloggiamento (mm)		Scostamento del diametro medio del diametro esterno $\Delta D_{mp}$		Interferenza o gioco risultante													
				G7		H6		H7		H8		J6		JS6		J7	
				Gioco		Gioco		Gioco		Gioco		Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza
oltre	fino a	sup.	inf.	max	min	max	min	max	min	max	min	max	max	max	max	max	
<b>6</b>	<b>10</b>	0	- 8	28	5	17	0	23	0	30	0	13	4	12.5	4.5	16	7
<b>10</b>	<b>18</b>	0	- 8	32	6	19	0	26	0	35	0	14	5	13.5	5.5	18	8
<b>18</b>	<b>30</b>	0	- 9	37	7	22	0	30	0	42	0	17	5	15.5	6.5	21	9
<b>30</b>	<b>50</b>	0	- 11	45	9	27	0	36	0	50	0	21	6	19	8	25	11
<b>50</b>	<b>80</b>	0	- 13	53	10	32	0	43	0	59	0	26	6	22.5	9.5	31	12
<b>80</b>	<b>120</b>	0	- 15	62	12	37	0	50	0	69	0	31	6	26	11	37	13
<b>120</b>	<b>150</b>	0	- 18	72	14	43	0	58	0	81	0	36	7	30.5	12.5	44	14
<b>150</b>	<b>180</b>	0	- 25	79	14	50	0	65	0	88	0	43	7	37.5	12.5	51	14
<b>180</b>	<b>250</b>	0	- 30	91	15	59	0	76	0	102	0	52	7	44.5	14.5	60	16
<b>250</b>	<b>315</b>	0	- 35	104	17	67	0	87	0	116	0	60	7	51	16	71	16
<b>315</b>	<b>400</b>	0	- 40	115	18	76	0	97	0	129	0	69	7	58	18	79	18
<b>400</b>	<b>500</b>	0	- 45	128	20	85	0	108	0	142	0	78	7	65	20	88	20
<b>500</b>	<b>630</b>	0	- 50	142	22	94	0	120	0	160	0	—	—	72	22	—	—
<b>630</b>	<b>800</b>	0	- 75	179	24	125	0	155	0	200	0	—	—	100	25	—	—
<b>800</b>	<b>1 000</b>	0	-100	216	26	156	0	190	0	240	0	—	—	128	28	—	—

**Note (\*)** indica l'interferenza minima  
**Osservazioni** È consigliabile utilizzare un accoppiamento in classe js al posto della corrispondente classe j.

**15.3 GIOCO INTERNO RADIALE ED ASSIALE**

**(1) Gioco interno radiale  $\Delta_r$  ed assiale  $\Delta_a$  per cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona**

(Fig. 15.7)

$$\Delta_a \doteq K \Delta_r^{\frac{1}{2}} \quad (\text{mm})$$

dove

$$K = 2 (r_e + r_i - D_w)^{\frac{1}{2}}$$

**(2) Gioco interno radiale  $\Delta_r$  ed assiale  $\Delta_a$  per cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone**

(Fig. 15.8)

$$\Delta_a = 2 \sqrt{m_0^2 - \left( m_0 \cos \alpha_R - \frac{\Delta_r}{2} \right)^2} - 2 m_0 \sin \alpha_R$$

**Tabella 15.4 Costante  $K$  relativa ai cuscinetti radiali rigidi a sfere**

Codice foro	Valori $K$			
	160XX	60XX	62XX	63XX
<b>00</b>	—	—	0.93	1.14
<b>01</b>	0.80	0.80	0.93	1.06
<b>02</b>	0.80	0.93	0.93	1.06
<b>03</b>	0.80	0.93	0.99	1.11
<b>04</b>	0.90	0.96	1.06	1.07
<b>05</b>	0.90	0.96	1.06	1.20
<b>06</b>	0.96	1.01	1.07	1.19
<b>07</b>	0.96	1.06	1.25	1.37
<b>08</b>	0.96	1.06	1.29	1.45
<b>09</b>	1.01	1.11	1.29	1.57
<b>10</b>	1.01	1.11	1.33	1.64
<b>11</b>	1.06	1.20	1.40	1.70
<b>12</b>	1.06	1.20	1.50	2.09
<b>13</b>	1.06	1.20	1.54	1.82
<b>14</b>	1.16	1.29	1.57	1.88
<b>15</b>	1.16	1.29	1.57	1.95
<b>16</b>	1.20	1.37	1.64	2.01
<b>17</b>	1.20	1.37	1.70	2.06
<b>18</b>	1.29	1.44	1.76	2.11
<b>19</b>	1.29	1.44	1.82	2.16
<b>20</b>	1.29	1.44	1.88	2.25
<b>21</b>	1.37	1.54	1.95	2.32
<b>22</b>	1.40	1.64	2.01	2.40
<b>24</b>	1.40	1.64	2.06	2.40
<b>26</b>	1.54	1.70	2.11	2.49
<b>28</b>	1.54	1.70	2.11	2.59
<b>30</b>	1.57	1.76	2.11	2.59

dall'accoppiamento alloggiamento/anello esterno

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

per ciascuna classe di accoppiamento

JS7		K6		K7		M6		M7		N6		N7		P6		P7		Dimensione alloggiamento (mm)	
Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Gioco	Interferenza	Interferenza		Interferenza		oltre	fino a
max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	min	max	min	max		
15	7	10	7	13	10	5	12	8	15	1	16	4	19	4	21	1	24	<b>6</b>	<b>10</b>
17	9	10	9	14	12	4	15	8	18	1*	20	3	23	7	26	3	29	<b>10</b>	<b>18</b>
19	10	11	11	15	15	5	17	9	21	2*	24	2	28	9	31	5	35	<b>18</b>	<b>30</b>
23	12	14	13	18	18	7	20	11	25	1*	28	3	33	10	37	6	42	<b>30</b>	<b>50</b>
28	15	17	15	22	21	8	24	13	30	1*	33	4	39	13	45	8	51	<b>50</b>	<b>80</b>
32	17	19	18	25	25	9	28	15	35	1*	38	5	45	15	52	9	59	<b>80</b>	<b>120</b>
38	20	22	21	30	28	10	33	18	40	2*	45	6	52	18	61	10	68	<b>120</b>	<b>150</b>
45	20	29	21	37	28	17	33	25	40	5	45	13	52	11	61	3	68	<b>150</b>	<b>180</b>
53	23	35	24	43	33	22	37	30	46	8	51	16	60	11	70	3	79	<b>180</b>	<b>250</b>
61	26	40	27	51	36	26	41	35	52	10	57	21	66	12	79	1	88	<b>250</b>	<b>315</b>
68	28	47	29	57	40	30	46	40	57	14	62	24	73	11	87	1	98	<b>315</b>	<b>400</b>
76	31	53	32	63	45	35	50	45	63	18	67	28	80	10	95	0	108	<b>400</b>	<b>500</b>
85	35	50	44	50	70	24	70	24	96	6	88	6	114	28	122	28	148	<b>500</b>	<b>630</b>
115	40	75	50	75	80	45	80	45	110	25	100	25	130	13	138	13	168	<b>630</b>	<b>800</b>
145	45	100	56	100	90	66	90	66	124	44	112	44	146	0	156	0	190	<b>800</b>	<b>1 000</b>

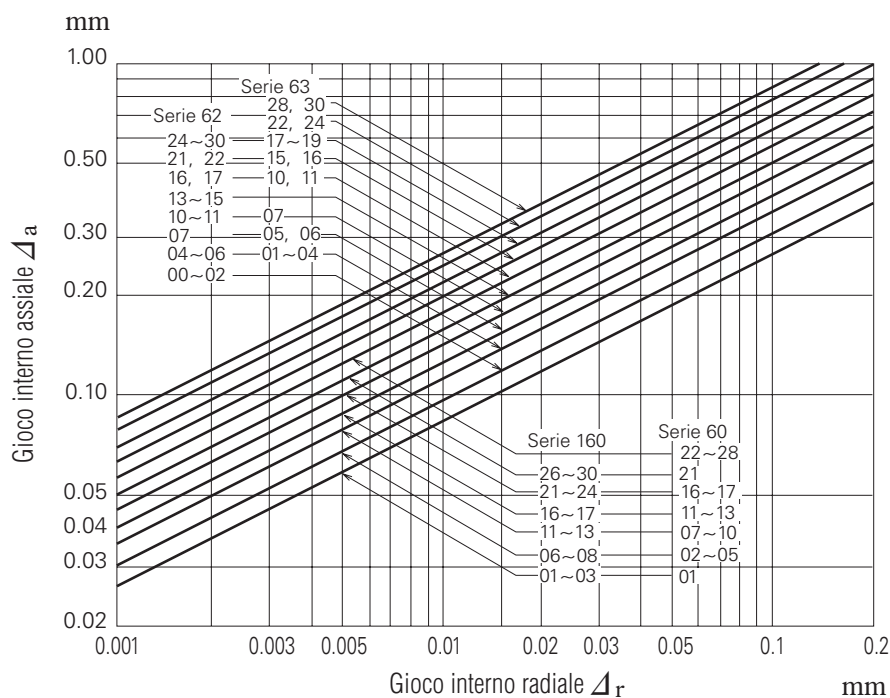


Fig. 15.7 Relazione tra gioco interno radiale  $\Delta_r$  ed assiale  $\Delta_a$  per cuscinetti radiali rigidi a sfere, ad una corona

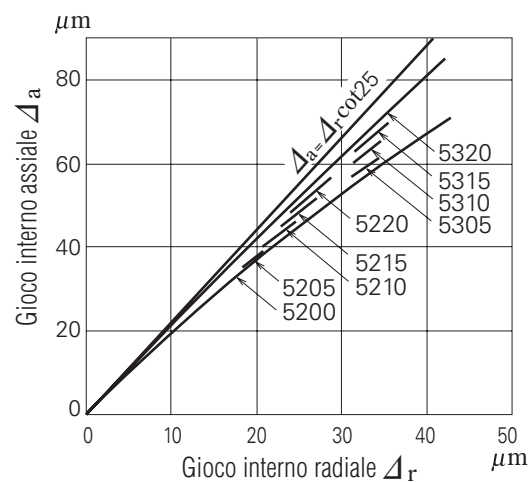


Fig. 15.8 Relazione tra gioco interno radiale  $\Delta_r$  ed assiale  $\Delta_a$  per cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone (serie 52, 53)

**15.4 PRECARICO E COPPIA DI SPUNTO**

**(1) Carico assiale  $F_a$  e coppia di spunto  $M$  per cuscinetti a rulli conici**

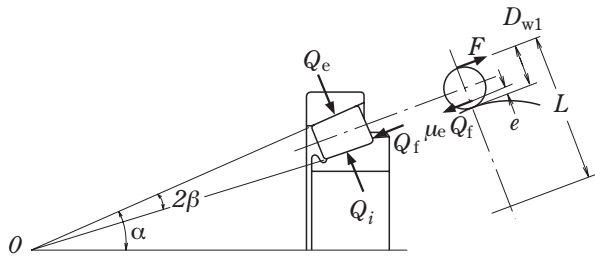
(Fig. 15.9 e 15.10)

$$M = e \mu_e F_a \cos \beta \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

dove:

$$\mu_e : 0.20$$

Quando si utilizza una coppia di cuscinetti identici, il momento d'attrito  $M$  dovuto al precarico diventa  $2M$ .



**Fig. 15.9** Relazione esistente tra  $e$  e  $\beta$

**(2) Precarico  $F_a$  e coppia di spunto  $M$  per cuscinetti a sfere a contatto obliquo e cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto**

(Fig. 15.11 e 15.12)

$$M = M_s Z \sin \alpha \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

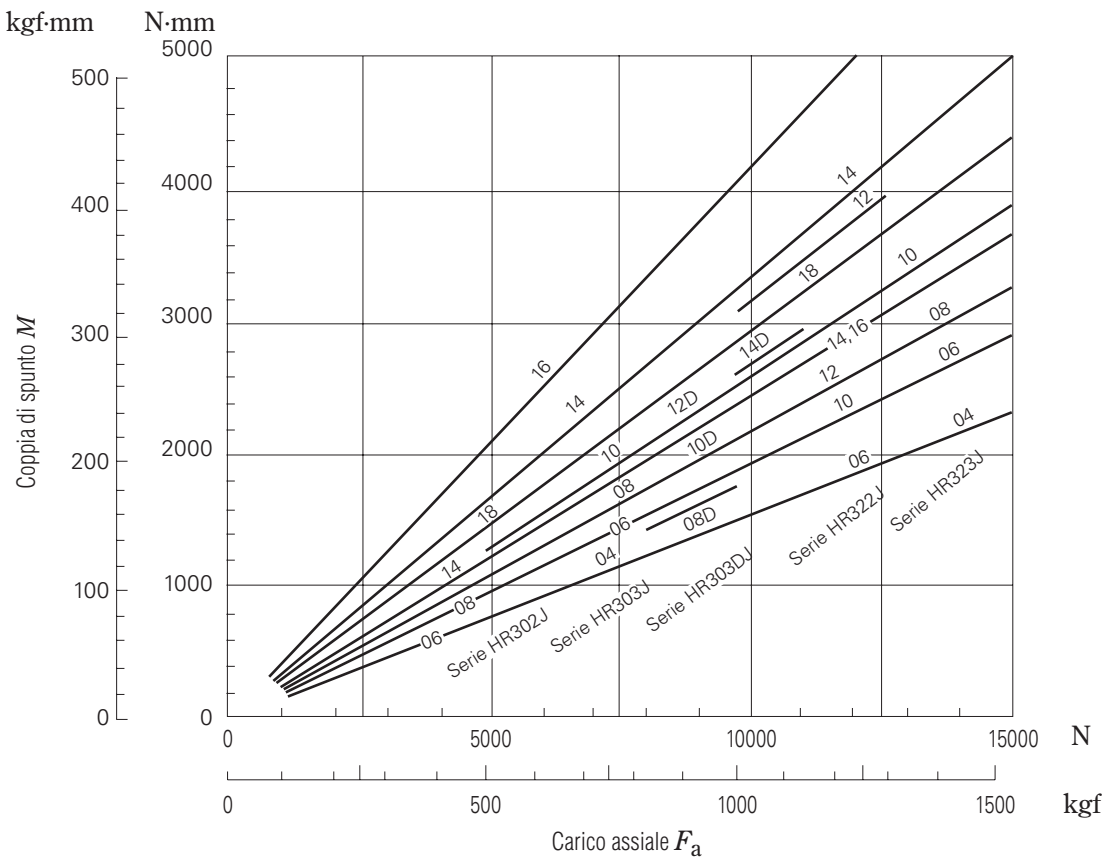
dove  $M_s$  è l'attrito dovuto alla rivoluzione intorno al proprio asse o coppia di avvvitamento

$$M_s = \frac{3}{8} \mu_s Q a E(k) \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

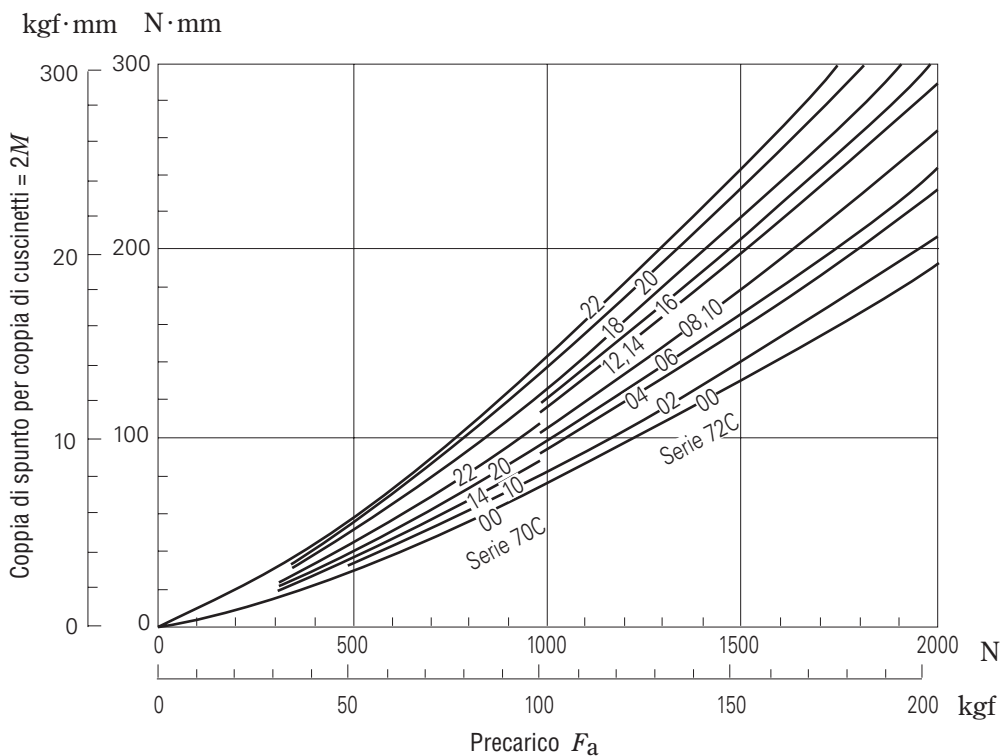
dove

$$\mu_s = 0.15$$

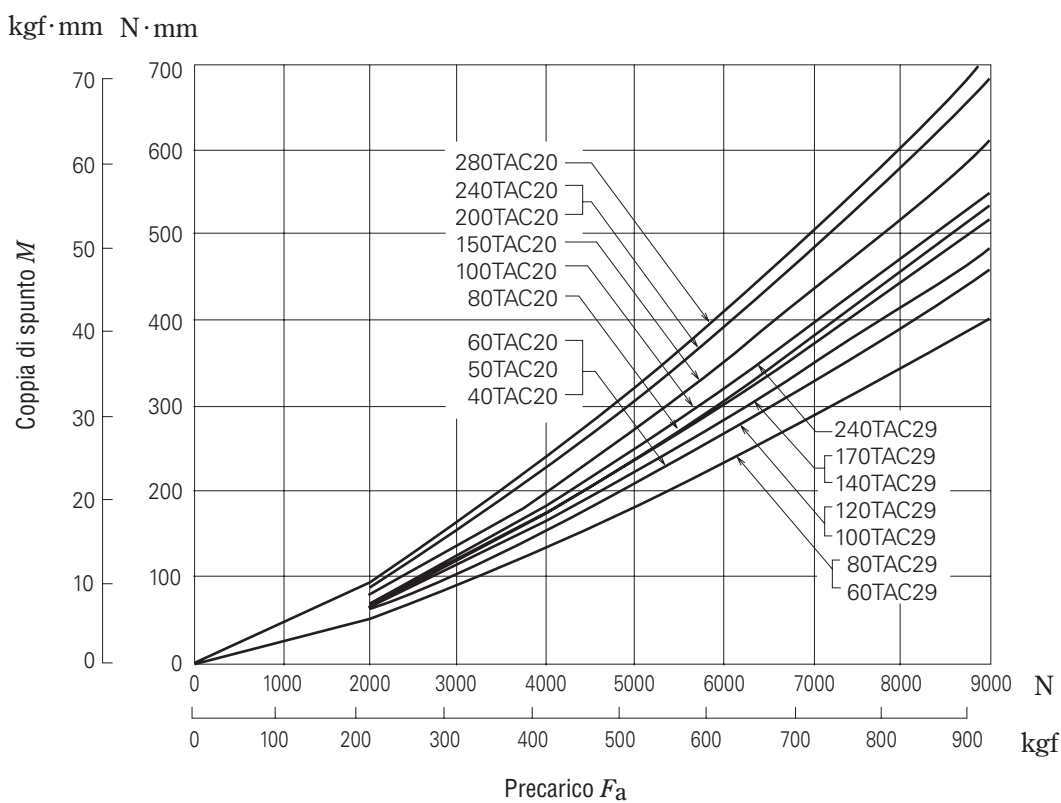
Quando si utilizza una coppia di cuscinetti identici, il momento d'attrito  $M$  dovuto al precarico diventa  $2M$ .



**Fig. 15.10** Relazione esistente tra carico assiale e coppia di spunto per cuscinetti a rulli conici



**Fig. 15.11** Relazione tra precarico e coppia di spunto per coppie di cuscinetti a sfere a contatto obliquo con disposizione “dorso a dorso” o “faccia a faccia” ( $\alpha = 15^\circ$ )



**Fig. 15.12** Relazione tra precarico e coppia di spunto per cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo a doppio effetto.

**15.5 COEFFICIENTE DI ATTRITO ED ULTERIORI INFORMAZIONI**

**(1) Tipologia di cuscinetti e relativi coefficienti di attrito  $\mu$**

$$\mu = \frac{M}{P \cdot \frac{d}{2}}$$

**Tabella 15.5 Coefficienti di attrito**

Tipologia	Coefficiente di attrito $\mu$
Cuscinetti radiali rigidi a sfere	0.0013
Cuscinetti a sfere a contatto obliquo	0.0015
Cuscinetti radiali orientabili a sfere	0.0010
Cuscinetti assiali a sfere	0.0011
Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	0.0010
Cuscinetti a rulli conici	0.0022
Cuscinetti radiali orientabili a rulli	0.0028
Cuscinetti a rullini, con gabbia	0.0015
Cuscinetti a rullini, a pieno riempimento	0.0025
Cuscinetti assiali orientabili a rulli	0.0028

**(2) Velocità periferica dei corpi volenti intorno al proprio asse ed intorno all'asse del cuscinetto**

**Tabella 15.6. Velocità periferica dei corpi volenti intorno al proprio asse ed intorno all'asse del cuscinetto**

-	Anello interno rotante, anello esterno fisso	Anello esterno rotante, anello interno fisso
Velocità di rotazione dei corpi volenti $n_a$ (giri/min)	$-\left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$	$+\left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$
Velocità periferica del corpo volente intorno al proprio asse $v_a$ (m/sec)	$-\frac{\pi \cdot D_w}{60 \times 10^3} \left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$	$+\frac{\pi \cdot D_w}{60 \times 10^3} \left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$
Velocità di rivoluzione dei corpi volenti intorno all'asse del cuscinetto $n_c$ (giri/min)	$+\left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$	$+\left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$
Velocità periferica del corpo volente intorno all'asse del cuscinetto $v_c$ (m/sec)	$-\frac{\pi \cdot D_{pw}}{60 \times 10^3} \left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$	$+\frac{\pi \cdot D_{pw}}{60 \times 10^3} \left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$

**Osservazioni**  
 1. Il segno + indica rotazione in senso orario ed il segno - rotazione in senso antiorario  
 2. La velocità di rivoluzione e la velocità periferica dei corpi volenti sono identiche a quelle della gabbia.

**(3) Relazione tra gioco interno radiale  $\Delta_r$  e durata a fatica  $L$  (Fig. 15.13)**

In relazione al gioco interno radiale  $\Delta_r$  del cuscinetto, si può determinare la funzione  $f(\varepsilon)$  del fattore di carico attraverso le seguenti equazioni:

Per cuscinetti radiali rigidi a sfere

$$f(\varepsilon) = \frac{\Delta_r \cdot D_w^{\frac{1}{3}}}{0.00044 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{\frac{2}{3}}} \dots\dots\dots (N)$$

$$f(\varepsilon) = \frac{\Delta_r \cdot D_w^{\frac{1}{3}}}{0.002 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{\frac{2}{3}}} \dots\dots\dots \{kgf\}$$

Per cuscinetti radiali a rulli cilindrici

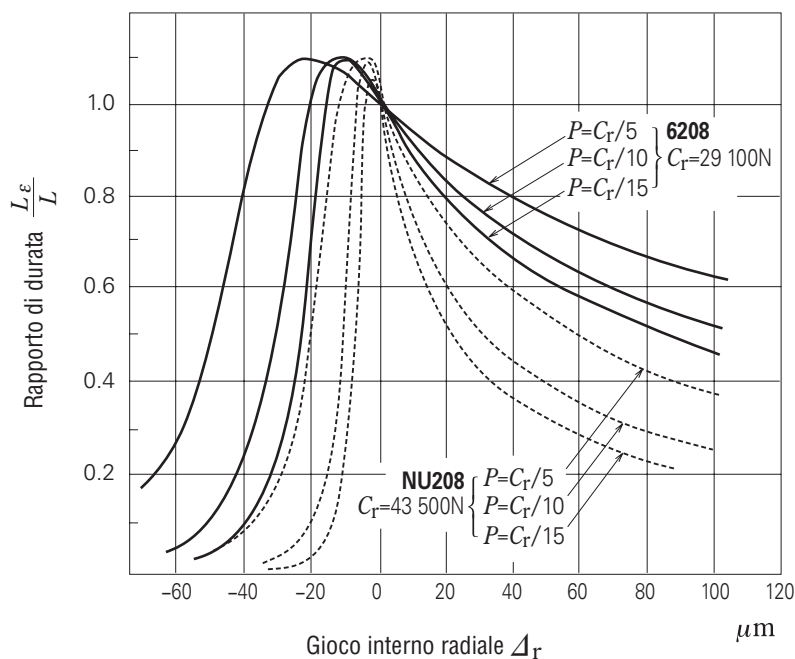
$$f(\varepsilon) = \frac{\Delta_r \cdot L_{we}^{0.8}}{0.000077 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{0.9}} \dots\dots\dots (N)$$

$$f(\varepsilon) = \frac{\Delta_r \cdot L_{we}^{0.8}}{0.0006 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{0.9}} \dots\dots\dots \{kgf\}$$

La relazione tra il fattore di carico  $\varepsilon$ , la sua funzione  $f(\varepsilon)$  ed il rapporto di durata  $L_e/L$  è ricavabile dalla Tabella 15.7 quando è conosciuto il gioco interno radiale  $\Delta_r$ . Dalle equazioni sopra riportate, si determina prima il valore  $f(\varepsilon)$ , quindi conseguentemente si ricavano  $\varepsilon$  ed  $L_e/L$ .

**Tabella 15.7 Relazione tra fattore di carico  $\varepsilon$ ,  $f(\varepsilon)$  e rapporto di durata  $L_\varepsilon/L$**

$\varepsilon$	Cuscinetti radiali rigidi a sfere		Cuscinetti radiali a rulli cilindrici	
	$f(\varepsilon)$	$\frac{L_\varepsilon}{L}$	$f(\varepsilon)$	$\frac{L_\varepsilon}{L}$
0.1	33.713	0.294	51.315	0.220
0.2	10.221	0.546	14.500	0.469
0.3	4.045	0.737	5.539	0.691
0.4	1.408	0.889	1.887	0.870
0.5	0	1.0	0	1.0
0.6	-0.859	1.069	-1.133	1.075
0.7	-1.438	1.098	-1.897	1.096
0.8	-1.862	1.094	-2.455	1.065
0.9	-2.195	1.041	-2.929	0.968
1.0	-2.489	0.948	-3.453	0.805
1.25	-3.207	0.605	-4.934	0.378
1.5	-3.877	0.371	-6.387	0.196
1.67	-4.283	0.276	-7.335	0.133
1.8	-4.596	0.221	-8.082	0.100
2.0	-5.052	0.159	-9.187	0.067
2.5	-6.114	0.078	-11.904	0.029
3	-7.092	0.043	-14.570	0.015
4	-8.874	0.017	-19.721	0.005
5	-10.489	0.008	-24.903	0.002
10	-17.148	0.001	-48.395	0.0002



**Fig. 15.13 Relazione tra gioco interno radiale e rapporto di durata**

## 15. 6 SIGLE E CARATTERISTICHE DEI GRASSI LUBRIFICANTI MAGGIORMENTE UTILIZZATI

Tabella 15. 8 Sigle e caratteristiche

Sigle commerciali	Sapone di base (Addensante)	Olio di base
ADREX	Litio	Minerale
APPOLOIL AUTOREX A	Litio	Minerale
Arapen RB 300	Litio/Calcio	Minerale
EA2	Urea	PAO
EA3	Urea	PAO
EA5	Urea	PAO
EA7	Urea	PAO
ENC	Urea	Poliol-estere + Minerale
ENS	Urea	Poliol-estere
ECZ	Litio + nerofumo	PAO
ISOFLEX NBU 15	Complesso al bario	Diestere + Minerale
ISOFLEX SUPER LDS 18	Litio	Diestere
ISOFLEX TOPAS NB52	Complesso al bario	PAO
Aero Shell 7	microgel	Diestere
SH 33 L	Litio	Siliconico
SH 44 M	Litio	Siliconico
NS HI-LUBE	Litio	Poliol-estere + Diestere
NSA	Litio	PAO + Estere
NSC	Litio	Alchile-difenile etere+ Polioli-estere
NSK Clean LG2	Litio	PAO + Minerale
EMALUBE 8030	Urea	Minerale
MA8	Urea	Alchile-difenile etere + PAO
KRYTOX GPL-524	PTFE	Perfluoropolietere
KP1	PTFE	Perfluoropolietere
Cosmo Wide WR No.3	Tereftalamato al sodio	Poliol-estere + Minerale
G-40M	Litio	Siliconico
Shell Alvania EP 2	Litio	Minerale
Shell Alvania S1	Litio	Minerale
Shell Alvania S2	Litio	Minerale
Shell Alvania S3	Litio	Minerale
Shell Cassida RLS 2	Complesso all'alluminio	PAO
SHELL SUNLIGHT 2	Litio	Minerale
WPH	Urea	PAO
DEMNUM L-200	PTFE	Perfluoropolietere

**Note** (1) L'intervallo di temperatura riportato nella tabella non si riferisce ai limiti naturali del lubrificante, ma all'intervallo ottimale di esercizio nel quale il lubrificante stesso mantiene inalterate le sue caratteristiche chimico-fisiche. Qualora il lubrificante venga utilizzato a temperature diverse da quelle riportate o in ambienti speciali, si consiglia di consultare il Servizio Tecnico NSK.

(2) In caso di funzionamento di breve durata o di raffreddamento adeguato, il grasso può essere utilizzato a velocità superiori a quelle imposte dai limiti indicati; in questi casi si consiglia di consultare il Servizio Tecnico NSK, che fornirà i valori della quantità di grasso più appropriati all'applicazione.



## dei grassi lubrificanti

Punto di goccia (°C)	Consistenza	Temperatura di esercizio ( <sup>1</sup> )(°C)	Resistenza alla pressione	Limite di utilizzo riferito al valore di Tabella ( <sup>2</sup> )(%)
198	300	0 ~ +110	Buona	70
198	280	-10 ~ +110	Discreta	60
177	294	-10 ~ + 80	Discreta	70
≥ 260	243	-40 ~ +150	Discreta	100
≥ 260	230	-40 ~ +150	Discreta	100
≥ 260	251	-40 ~ +160	Buona	60
≥ 260	243	-40 ~ +160	Discreta	100
≥ 260	262	-40 ~ +160	Discreta	70
≥ 260	264	-40 ~ +160	Discreta	100
≥ 260	243	-10 ~ +120	Discreta	100
≥ 260	280	-30 ~ +120	Scarsa	100
195	280	-50 ~ +110	Scarsa	100
≥ 260	280	-40 ~ +130	Scarsa	90
≥ 260	288	-55 ~ +100	Scarsa	100
210	310	-60 ~ +120	Scarsa	60
210	260	-30 ~ +130	Scarsa	60
192	250	-40 ~ +130	Discreta	100
201	311	-40 ~ +130	Discreta	70
192	235	-30 ~ +140	Discreta	70
201	199	-40 ~ +130	Scarsa	100
≥ 260	280	0 ~ +130	Buona	60
≥ 260	283	-30 ~ +160	Discreta	70
≥ 260	265	0 ~ +200	Discreta	70
≥ 260	280	-30 ~ +200	Discreta	60
≥ 230	227	-40 ~ +130	Scarsa	100
223	252	-30 ~ +130	Scarsa	60
187	276	0 ~ + 80	Buona	60
182	323	-10 ~ +110	Discreta	70
185	275	-10 ~ +110	Discreta	70
185	242	-10 ~ +110	Discreta	70
≥ 260	280	0 ~ +120	Discreta	70
200	274	-10 ~ +110	Discreta	70
259	240	-40 ~ +150	Discreta	70
≥ 260	280	-30 ~ +200	Discreta	60

(continua nella pagina successiva)

Sigle commerciali	Sapone di base (Addensante)	Olio di base
NIGACE WR-S	Urea	Sintetico e minerale
NIGLUB RSH	Complesso al sodio	Poli-alchilene-glicole
PYRONOC UNIVERSAL N6B	Urea	Minerale
PALMAX RBG	Complesso al sodio	Minerale
Beacon 325	Litio	Diestere
MULTEMP PS No.2	Litio	Minerale + Diestere
MOLYKOTE FS-3451 Grease	PTFE	Fluoro-siliconico
UME Grease	Urea	Minerale
UMM Grease 2	Urea	Minerale
RAREMAX AF-1	Urea	Minerale

**Note** (1) L'intervallo di temperatura riportato nella tabella non si riferisce ai limiti naturali del lubrificante, ma all'intervallo ottimale di esercizio nel quale il lubrificante stesso mantiene inalterate le sue caratteristiche chimico-fisiche. Qualora il lubrificante venga utilizzato a temperature diverse da quelle riportate o in ambienti speciali, si consiglia di consultare il Servizio Tecnico NSK.

(2) In caso di funzionamento di breve durata o di raffreddamento adeguato, il grasso può essere utilizzato a velocità superiori a quelle imposte dai limiti indicati; in questi casi si consiglia di consultare il Servizio Tecnico NSK, che fornirà i valori della quantità di grasso più appropriati all'applicazione.

Punto di goccia (°C)	Consistenza	Temperatura di esercizio ( <sup>1</sup> )(°C)	Resistenza alla pressione	Limite di utilizzo riferito al valore di Tabella ( <sup>2</sup> )(%)
≥ 260	230	-30 ~ +150	Scarsa	70
≥ 260	270	-20 ~ +120	Discreta	60
238	290	0 ~ +130	Discreta	70
216	300	-10 ~ +130	Buona	70
190	274	-50 ~ +110	Scarsa	100
190	275	-50 ~ +110	Scarsa	100
≥ 260	285	0 ~ +180	Discreta	70
≥ 260	268	-10 ~ +130	Discreta	70
≥ 260	267	-10 ~ +130	Discreta	70
≥ 260	300	-10 ~ +130	Discreta	70



# **TABELLE DIMENSIONALI**

**SOMMARIO**

	Pagina
<b>CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE</b> .....	B4 ~ B45
	Diametro foro/albero
CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA	10 ~ 800 mm..... B8 ~ B25
CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ	25 ~ 110 mm..... B26 ~ B27
CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA	4 ~ 20 mm..... B28 ~ B29
CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI	..... B30 ~ B45
Dimensioni metriche	1 ~ 9 mm..... B34 ~ B41
Dimensioni in pollici	1,016 ~ 9,525 mm..... B42 ~ B45
 <b>CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO</b> .....	 B46 ~ B71
	Diametro foro/albero
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO AD UNA CORONA	10 ~ 200 mm..... B50 ~ B65
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO ACCOPPIATI	10 ~ 200 mm..... B50 ~ B65
CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO A DUE CORONE	10 ~ 85 mm..... B66 ~ B67
CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI	30 ~ 200 mm..... B68 ~ B71
 <b>CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE</b> .....	 B72 ~ B79
	Diametro foro/albero
CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE	5 ~ 110 mm..... B74 ~ B79
 CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI	 ..... B80 ~ B105
	Diametro foro/albero
CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA	20 ~ 500 mm..... B84 ~ B99
ANELLI DI GUIDA ASSIALI (Serie HJ)	20 ~ 320 mm..... B100 ~ B101
CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A DUE CORONE	25 ~ 360 mm..... B102 ~ B105
 <b>CUSCINETTI A RULLI CONICI</b> .....	 B106 ~ B177
	Diametro foro/albero
DIMENSIONI METRICHE	15 ~ 440 mm..... B112 ~ B131
DIMENSIONI IN POLLICI	12,000 ~ 206,375 mm..... B132 ~ B167
CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE	80 ~ 260 mm..... B168 ~ B177
 <b>CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI</b> .....	 B178 ~ B201
	Diametro foro/albero
CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI	25 ~ 1400 mm..... B180 ~ B201
 <b>CUSCINETTI ASSIALI</b> .....	 B202 ~ B239
	Diametro foro/albero
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO	10 ~ 360 mm..... B206 ~ B213
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO	10 ~ 190 mm..... B214 ~ B219
CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI	35 ~ 320 mm..... B220 ~ B223
CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI	60 ~ 500 mm..... B224 ~ B229
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO	..... B230 ~ B239
CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO	..... B230 ~ B239
A doppio effetto	35 ~ 280 mm..... B234 ~ B237
Per supporto di viti a ricircolazione di sfere	15 ~ 60 mm..... B238 ~ B239
 <b>CUSCINETTI A RULLINI</b> .....	 B240 ~ B275
	Diametro foro/albero
GABBIETTE A RULLINI	5 ~ 100 mm..... B248 ~ B253
ASTUCCI A RULLINI	4 ~ 55 mm..... B254 ~ B259
CUSCINETTI A RULLINI	9 ~ 390 mm..... B260 ~ B269
CUSCINETTI E GABBIE ASSIALI A RULLINI	10 ~ 100 mm..... B270 ~ B271
PERNI FOLLI	16 ~ 90 mm..... B272 ~ B273
ROTELLE	5 ~ 50 mm..... B274 ~ B275

<b>SUPPORTI ORIENTABILI</b> .....	B276 ~ B299
CON GRANI DI FISSAGGIO	
Supporti ritti in ghisa	
UCP2 .....	B282 ~ B287
Supporti flangiati in ghisa	
UCF2 .....	B288 ~ B293
UCFL2 .....	B294 ~ B299
 <b>SUPPORTI RITTI</b> .....	 B300 ~ B321
	Diametro albero
SUPPORTI RITTI - Serie SN	20 ~ 140 mm .....
SUPPORTI RITTI - Serie SD	150 ~ 450 mm .....
SUPPORTI RITTI con tenuta a labirinto	50 ~ 180 mm .....
SUPPORTI RITTI per cuscinetti con foro cilindrico	25 ~ 320 mm .....
 <b>CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE</b> .....	 B322 ~ B329
	Diametro foro/albero
Esecuzione aperta	50 ~ 560 mm .....
Esecuzione schermata	40 ~ 400 mm .....
 <b>CUSCINETTI PER CILINDRI DI LAMINATOI</b> .....	 B330 ~ B339
CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE	100 ~ 939,800 mm .....
CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE	100 ~ 920 mm .....
 <b>CUSCINETTI PER MATERIALE ROTABILE FERROVIARIO</b> .....	 B340 ~ B341
 <b>CORPI VOLVENTI</b> .....	 B342 ~ B351
	Diametro di riferimento
SFERE DI ACCIAIO	0,3 ~ 114,3 mm .....
RULLI CILINDRICI	3 ~ 80 mm .....
RULLI CILINDRICI LUNGH	5,5 ~ 15 mm .....
RULLINI	1 ~ 5 mm .....
 <b>ACCESSORI PER CUSCINETTI VOLVENTI</b> .....	 B352 ~ B375
	Diametro albero
BUSSOLE DI TRAZIONE	17 ~ 470 mm .....
BUSSOLE DI PRESSIONE	35 ~ 480 mm .....
GHIERE DI BLOCCAGGIO	.....
STAFFE DI SICUREZZA	.....
ROSETTE DI SICUREZZA	.....





# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE

## CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Esecuzione Aperta e Schermata (ZZ, VV, DDU)

Diametro foro 10-240 mm ..... Pagine B8~B19

Esecuzione Aperta

Diametro foro 260-800 mm ..... Pagine B20~B25

## CUSCINETTI A SFERA AD ELEVATA CAPACITÀ

Diametro foro 25-110 mm ..... Pagine B26~B27

## CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA

Diametro foro 4-20 mm ..... Pagine B28~B29

I micro cuscinetti a sfere sono descritti da pagina B30 a B45.

## CARATTERISTICHE

### CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

I cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona rappresentano la tipologia più conosciuta e diffusa. A fianco della Tabella 1 sono rappresentate le sezioni delle esecuzioni principali.

I cuscinetti schermati – nelle varie esecuzioni – sono forniti già lubrificati con grassi di prima qualità, rispondenti alle prescrizioni tecniche NSK e con quantitativo predeterminato in relazione alla dimensione.

Nella Tabella 1 vengono messe a confronto le caratteristiche tecniche delle varie esecuzioni dei cuscinetti radiali rigidi a sfere schermati, al fine di permettere la scelta più rispondente alle esigenze operative.

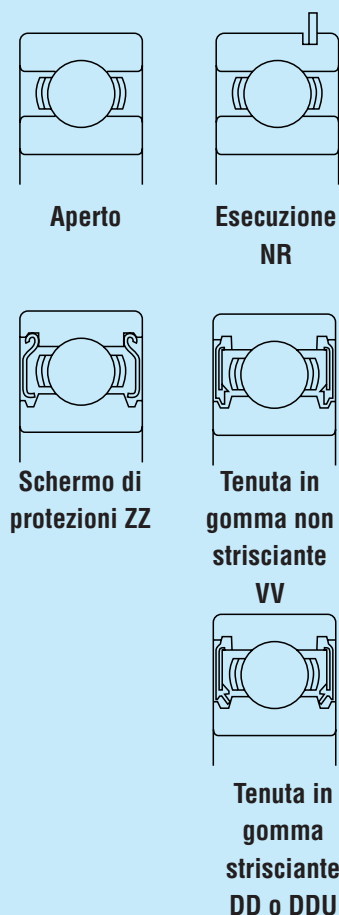


Tabella 1 Caratteristiche tecniche dei cuscinetti schermati

Caratteristica	Schermo di protezione ZZ	Tenuta in gomma non strisciante VV	Tenuta in gomma strisciante DDU
Coppia di spunto	Bassa	Bassa	Migliore rispetto alle versioni ZZ e VV, per effetto della tenuta strisciante
Velocità operativa	Buona	Buona	Limitata dalle tenute striscianti
Efficacia della tenuta	Buona	Migliore rispetto alla versione ZZ	Leggermente migliore rispetto alla versione VV
Resistenza alla polvere	Buona	Migliore rispetto alla versione ZZ (per ambienti polverosi)	Ottimale (per ambienti molto polverosi)
Impermeabilità	Non idonea	Non idonea	Buona (idonea anche per fluidi indirizzati direttamente sul cuscinetto)
Temperatura di esercizio (1)	-10 ... +110 °C	-10 ... +110 °C	-10 ... +100°C

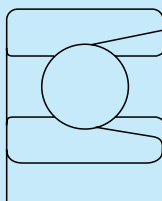
**Note:** (1) Le temperature di esercizio indicate nella tabella si riferiscono a cuscinetti standard. Il campo delle temperature di esercizio può essere esteso con l'utilizzo di grassi speciali ed eventualmente di tenute in materiale rispondente alle nuove esigenze; in questi casi si consiglia di contattare il Servizio Tecnico NSK.

I cuscinetti radiali rigidi a sfere sono generalmente equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, mentre per i cuscinetti di maggiori dimensioni si utilizzano gabbie massicce in ottone. Nella Tabella 2 sono indicate le gabbie standard previste.

Le gabbie in ottone possono essere utilizzate anche per applicazioni ad alta velocità.

**Tabella 2 Gabbie standard per cuscinetti radiali rigidi a sfere**

Serie	Gabbia in lamiera stampata	Gabbia massiccia in ottone
68	6800 ~ 6838	6840 ~ 68/800
69	6900 ~ 6936	6938 ~ 69/800
160	16001 ~ 16026	16028 ~ 16064
60	6000 ~ 6040	6044 ~ 60/670
62	6200 ~ 6240	6244 ~ 6272
63	6300 ~ 6332	6334 ~ 6356



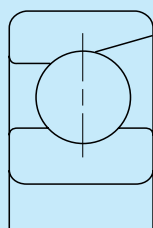
### CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ

I cuscinetti a sfere ad elevata capacità sono caratterizzati da un numero di sfere maggiore rispetto ai normali cuscinetti radiali rigidi a sfere. Per poter inserire questo maggior numero di sfere, si sono dovute realizzare delle opportune tacche di introduzione, localizzate sul bordo dell'anello interno ed esterno. Per via delle tacche di introduzione delle sfere, questi cuscinetti non sono adatti per applicazione dove si prevedono carichi assiali elevati.

Le dimensioni principali dei cuscinetti della Serie BL2 e BL3 sono rispettivamente corrispondenti alle Serie 62 e 63 dei cuscinetti radiali rigidi a sfere. Sono disponibili sia nella versione aperta sia con gli schermi di protezione ZZ.

Quando si utilizzano questi cuscinetti è molto importante che la tacca di introduzione delle sfere sia rivolta nella zona non caricata assialmente; questa condizione infatti limita l'idoneità del cuscinetto a sopportare carichi assiali di notevole entità.

I suddetti cuscinetti sono equipaggiati con gabbie in acciaio stampato.



### CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA

Il disegno della pista di rotolamento dell'anello esterno risulta meno accentuato rispetto al corrispondente cuscinetto radiale rigido a sfere e permette di realizzare un solo spallamento. L'anello esterno, in questo caso, diventa separabile, rendendo notevolmente più pratico il montaggio.

Le gabbie standard sono in lamiera di ottone stampata, mentre per applicazioni dove si richiede un'elevata velocità sono preferibili gabbie in resina sintetica.

### NOTE TECNICHE

Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti radiali rigidi a sfere sia troppo basso, si verifica in fase di avviamento uno slittamento tra le sfere e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa delle sfere e della gabbia. In condizioni operative dove si prevedano carichi molto bassi, contattare il Servizio Tecnico NSK.

## PRECISIONE

<b>CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE</b> .....	Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)
<b>CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ</b> .....	Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)
<b>CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA</b> .....	Tabella 8.5 (Pagine A70-A71)

## ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

<b>CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE</b> .....	Tabella 9.2 (Pagina A84)
	Tabella 9.4 (Pagina A85)
<b>CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ</b> .....	Tabella 9.2 (Pagina A84)
	Tabella 9.4 (Pagina A85)
<b>CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA</b> .....	Tabella 9.2 (Pagina A84)
	Tabella 9.4 (Pagina A85)

## GIOCHI INTERNI

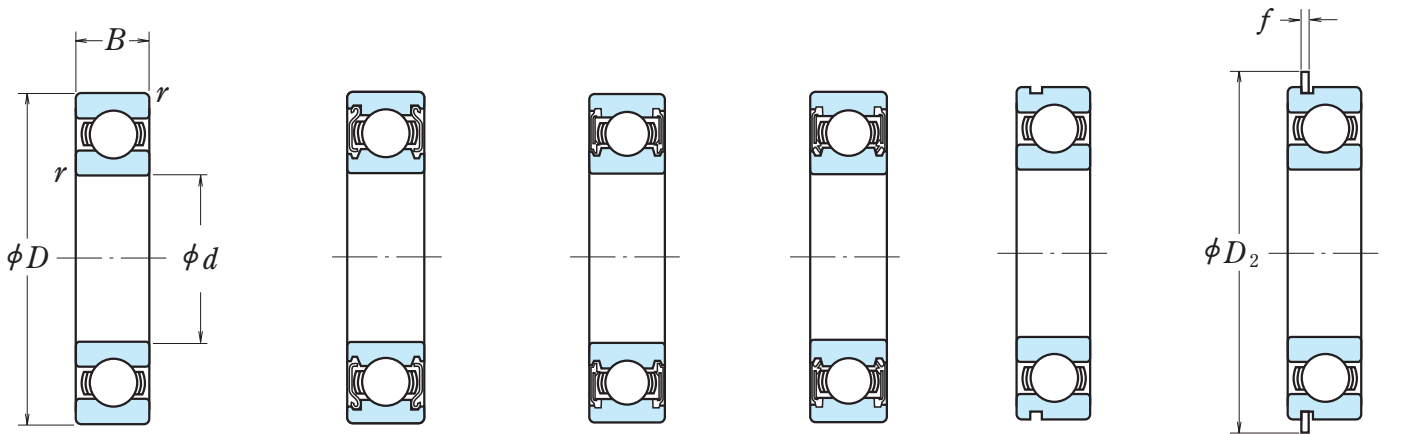
<b>CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE</b> .....	Tabella 9.9 (Pagina A89)
<b>CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ</b> .....	Tabella 9.9 (Pagina A89)
<b>CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA</b> .....	Tabella 9.11 (Pagine A89)

## VELOCITÀ LIMITE

La velocità di riferimento per i cuscinetti radiali rigidi a sfere varia in base alle condizioni di carico. Inoltre la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla gabbia, ecc. Per maggiori informazioni vedere Pagina A37.

# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 10 ~ 22 mm



Aperto

Schermo di protezione  
ZZ

Tenuta in gomma  
non strisciante  
VV

Tenuta in gomma  
strisciante  
DD-DDU

(Solo scanalatura)  
Esecuzione  
N

(Scanalatura + anello)  
Esecuzione  
NR

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore $f_0$	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK	
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{Or}$	$C_r$	$C_{Or}$		Grasso		Olio	Aperto	Schermato
								Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU	Aperto Z			
<b>10</b>	19	5	0.3	1 720	840	175	86	14.8	34 000	24 000	40 000	<b>6800 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	22	6	0.3	2 700	1 270	275	129	14.0	32 000	22 000	38 000	<b>6900 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	26	8	0.3	4 550	1 970	465	201	12.4	30 000	22 000	36 000	<b>6000 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	30	9	0.6	5 100	2 390	520	244	13.2	24 000	18 000	30 000	<b>6200 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	35	11	0.6	8 100	3 450	825	350	11.2	22 000	17 000	26 000	<b>6300 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
<b>12</b>	21	5	0.3	1 920	1 040	195	106	15.3	32 000	20 000	38 000	<b>6801 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	24	6	0.3	2 890	1 460	295	149	14.5	30 000	20 000	36 000	<b>6901 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	28	7	0.3	5 100	2 370	520	241	13.0	28 000	—	32 000	<b>16001</b>	—
	28	8	0.3	5 100	2 370	520	241	13.0	28 000	18 000	32 000	<b>6001 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	32	10	0.6	6 800	3 050	695	310	12.3	22 000	17 000	28 000	<b>6201 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
<b>15</b>	37	12	1	9 700	4 200	990	425	11.1	20 000	16 000	24 000	<b>6301 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	24	5	0.3	2 070	1 260	212	128	15.8	28 000	17 000	34 000	<b>6802 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	28	7	0.3	4 350	2 260	440	230	14.3	26 000	17 000	30 000	<b>6902 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	32	8	0.3	5 600	2 830	570	289	13.9	24 000	—	28 000	<b>16002</b>	—
	32	9	0.3	5 600	2 830	570	289	13.9	24 000	15 000	28 000	<b>6002 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
<b>17</b>	35	11	0.6	7 650	3 750	780	380	13.2	20 000	14 000	24 000	<b>6202 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	42	13	1	11 400	5 450	1 170	555	12.3	17 000	13 000	20 000	<b>6302 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	26	5	0.3	2 630	1 570	268	160	15.7	26 000	15 000	30 000	<b>6803 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	30	7	0.3	4 600	2 550	470	260	14.7	24 000	15 000	28 000	<b>6903 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	35	8	0.3	6 000	3 250	610	330	14.4	22 000	—	26 000	<b>16003</b>	—
<b>20</b>	35	10	0.3	6 000	3 250	610	330	14.4	22 000	13 000	26 000	<b>6003 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	40	12	0.6	9 550	4 800	975	490	13.2	17 000	12 000	20 000	<b>6203 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	47	14	1	13 600	6 650	1 390	675	12.4	15 000	11 000	18 000	<b>6303 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	32	7	0.3	4 000	2 470	410	252	15.5	22 000	13 000	26 000	<b>6804 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	37	9	0.3	6 400	3 700	650	375	14.7	19 000	12 000	22 000	<b>6904 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
<b>22</b>	42	8	0.3	7 900	4 450	810	455	14.5	18 000	—	20 000	<b>16004</b>	—
	42	12	0.6	9 400	5 000	955	510	13.8	18 000	11 000	20 000	<b>6004 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	47	14	1	12 800	6 600	1 300	670	13.1	15 000	11 000	18 000	<b>6204 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	52	15	1.1	15 900	7 900	1 620	805	12.4	14 000	10 000	17 000	<b>6304 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	44	12	0.6	9 400	5 050	960	515	14.0	17 000	11 000	20 000	<b>60/22 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
50	14	1	12 900	6 800	1 320	695	13.5	14 000	9 500	16 000	<b>62/22 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>	
56	16	1.1	18 400	9 250	1 870	940	12.4	13 000	9 500	16 000	<b>63/22 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>	

**Note** (1) Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina A50-A53).

(2) In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$  riportati nelle Tabelle.

(3) Le esecuzioni N (solo scanalatura) ed NR (scanalatura + anello) sono generalmente disponibili solo per cuscinetti nelle versioni aperte.

**Carico Dinamico Equivalente**

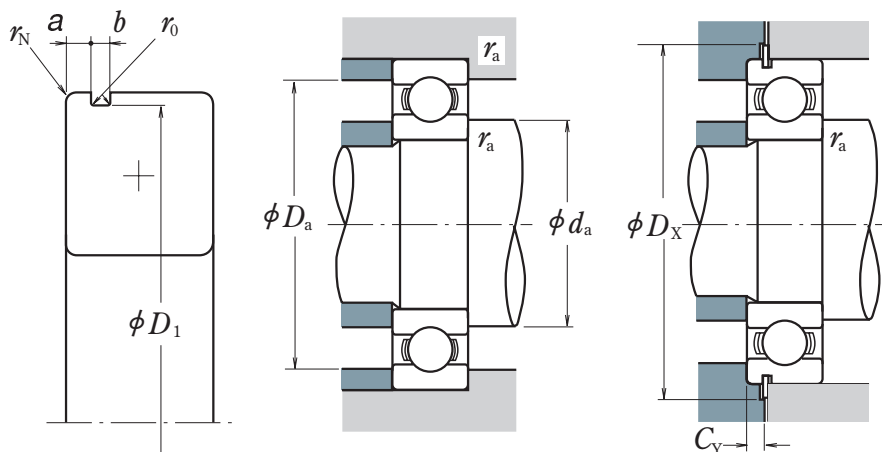
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

**Carico Statico Equivalente**

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



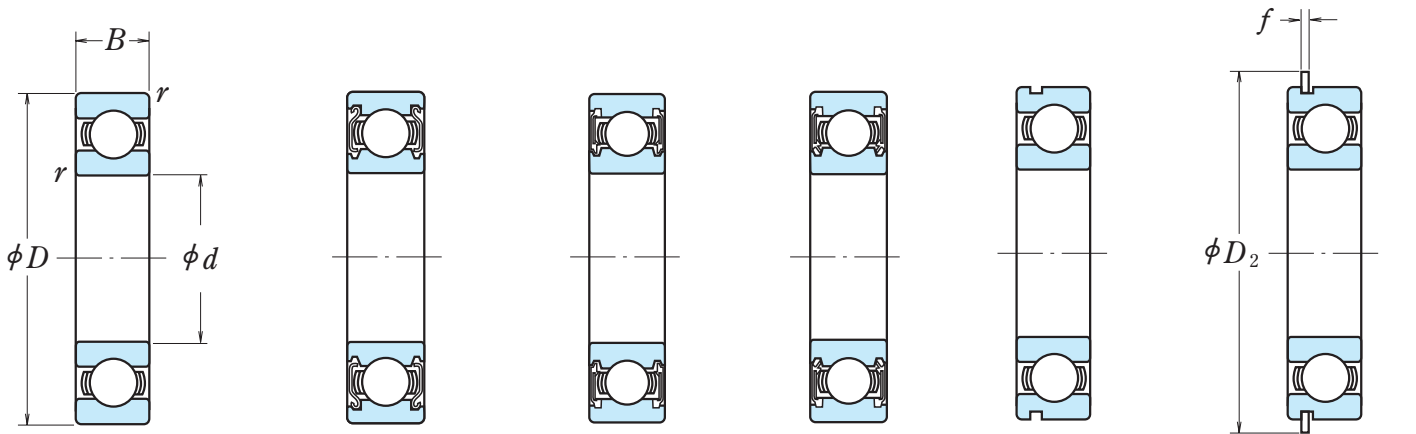
Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio <sup>(1)</sup> (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio <sup>(1)</sup> (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (kg)	
		a max	b min	D <sub>1</sub> max	r <sub>0</sub> max	r <sub>N</sub> min	D <sub>2</sub> max	f max	d <sub>a</sub> <sup>(2)</sup> min	d <sub>a</sub> <sup>(2)</sup> max	r <sub>a</sub> max	D <sub>x</sub> min	C <sub>Y</sub> max		≈
—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	17	0.3	—	—	0.005
<b>N</b> <sup>(3)</sup>	<b>NR</b> <sup>(3)</sup>	1.05	0.8	20.8	0.2	0.2	24.8	0.7	12	12.5	20	0.3	25.5	1.5	0.009
<b>N</b> <sup>(4)</sup>	<b>NR</b> <sup>(4)</sup>	1.35	0.87	24.5	0.2	0.3	28.7	0.84	12	13	24	0.3	29.4	1.9	0.018
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	28.17	0.4	0.5	34.7	1.12	14	16	26	0.6	35.5	2.9	0.032
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	33.17	0.4	0.5	39.7	1.12	14	16.5	31	0.6	40.5	2.9	0.052
—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	14	19	0.3	—	—	0.006
<b>N</b>	<b>NR</b>	1.05	0.8	22.8	0.2	0.2	26.8	0.7	14	14.5	22	0.3	27.5	1.5	0.010
—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	26	0.3	—	—	0.019
<b>N</b> <sup>(4)</sup>	<b>NR</b> <sup>(4)</sup>	1.35	0.87	26.5	0.2	0.3	30.7	0.84	14	15.5	26	0.3	31.4	1.9	0.022
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	30.15	0.4	0.5	36.7	1.12	16	17	28	0.6	37.5	2.9	0.037
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	34.77	0.4	0.5	41.3	1.12	17	18	32	1	42	2.9	0.060
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	17	22	0.3	—	—	0.007
<b>N</b>	<b>NR</b>	1.3	0.95	26.7	0.25	0.3	30.8	0.85	17	17	26	0.3	31.5	1.8	0.015
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	30	0.3	—	—	0.027
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	30.15	0.4	0.3	36.7	1.12	17	19	30	0.3	37.5	2.9	0.031
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	33.17	0.4	0.5	39.7	1.12	19	20.5	31	0.6	40.5	2.9	0.045
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	39.75	0.4	0.5	46.3	1.12	20	22.5	37	1	47	2.9	0.083
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	19	24	0.3	—	—	0.007
<b>N</b>	<b>NR</b>	1.3	0.95	28.7	0.25	0.3	32.8	0.85	19	19.5	28	0.3	33.5	1.8	0.017
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	33	0.3	—	—	0.033
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	33.17	0.4	0.3	39.7	1.12	19	21.5	33	0.3	40.5	2.9	0.041
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	38.1	0.4	0.5	44.6	1.12	21	23.5	36	0.6	45.5	2.9	0.067
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.46	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	22	25.5	42	1	53.5	3.3	0.113
<b>N</b>	<b>NR</b>	1.3	0.95	30.7	0.25	0.3	34.8	0.85	22	22	30	0.3	35.5	1.8	0.017
<b>N</b>	<b>NR</b>	1.7	0.95	35.7	0.25	0.3	39.8	0.85	22	24	35	0.3	40.5	2.3	0.037
—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	40	0.3	—	—	0.048
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	39.75	0.4	0.5	46.3	1.12	24	25.5	38	0.6	47	2.9	0.068
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.46	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	25	26.5	42	1	53.5	3.3	0.107
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.46	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	26.5	28	45.5	1	58.5	3.3	0.145
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.06	1.35	41.75	0.4	0.5	48.3	1.12	26	26.5	40	0.6	49	2.9	0.074
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.46	1.35	47.6	0.4	0.5	55.7	1.12	27	29.5	45	1	56.5	3.3	0.119
<b>N</b>	<b>NR</b>	2.46	1.35	53.6	0.4	0.5	61.7	1.12	28.5	30.5	49.5	1	62.5	3.3	0.179

**Note** <sup>(4)</sup> Le dimensioni delle scanalature e dei relativi anelli di ancoraggio non sono conformi alla norma ISO15.

- Osservazioni**
1. Disponibile anche la serie dimensionale 7 (cuscinetti con sezione ultrasottile): per maggiori informazioni contattare il Servizio Tecnico NSK.
  2. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 25 ~ 45 mm



Aperto

Schermo di protezione ZZ

Tenuta in gomma non strisciante VV

Tenuta in gomma strisciante DD-DDU

(Solo scanalatura) Esecuzione N

(Scanalatura + anello) Esecuzione NR

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore $f_0$	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK	
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$		Grasso		Olio	Aperto	Schermato
								Aperto Z · ZZ	DU DDU	Aperto Z			
25	37	7	0.3	4 500	3 150	455	320	16.1	18 000	10 000	22 000	<b>6805 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	42	9	0.3	7 050	4 550	715	460	15.4	16 000	10 000	19 000	<b>6905 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	47	8	0.3	8 850	5 600	905	570	15.1	15 000	—	18 000	<b>16005</b>	—
	47	12	0.6	10 100	5 850	1 030	595	14.5	15 000	9 500	18 000	<b>6005 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	52	15	1	14 000	7 850	1 430	800	13.9	13 000	9 000	15 000	<b>6205 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	62	17	1.1	20 600	11 200	2 100	1 150	13.2	11 000	8 000	13 000	<b>6305 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
28	52	12	0.6	12 500	7 400	1 270	755	14.5	14 000	8 500	16 000	<b>60/28 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	58	16	1	16 600	9 500	1 700	970	13.9	12 000	8 000	14 000	<b>62/28 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	68	18	1.1	26 700	14 000	2 730	1 430	12.4	10 000	7 500	13 000	<b>63/28 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
30	42	7	0.3	4 700	3 650	480	370	16.4	15 000	9 000	18 000	<b>6806 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	47	9	0.3	7 250	5 000	740	510	15.8	14 000	8 500	17 000	<b>6906 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	55	9	0.3	11 200	7 350	1 150	750	15.2	13 000	—	15 000	<b>16006</b>	—
	55	13	1	13 200	8 300	1 350	845	14.7	13 000	8 000	15 000	<b>6006 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	62	16	1	19 500	11 300	1 980	1 150	13.8	11 000	7 500	13 000	<b>6206 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	72	19	1.1	26 700	15 000	2 720	1 530	13.3	9 500	6 700	12 000	<b>6306 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
32	58	13	1	15 100	9 150	1 530	935	14.5	12 000	7 500	14 000	<b>60/32 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	65	17	1	20 700	11 600	2 120	1 190	13.6	10 000	7 100	12 000	<b>62/32 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	75	20	1.1	29 900	17 000	3 050	1 730	13.2	9 000	6 300	11 000	<b>63/32 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
35	47	7	0.3	4 900	4 100	500	420	16.7	14 000	7 500	16 000	<b>6807 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	55	10	0.6	10 600	7 250	1 080	740	15.5	12 000	7 500	15 000	<b>6907 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	62	9	0.3	11 700	8 200	1 190	835	15.6	11 000	—	13 000	<b>16007</b>	—
	62	14	1	16 000	10 300	1 630	1 050	14.8	11 000	6 700	13 000	<b>6007 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	72	17	1.1	25 700	15 300	2 620	1 560	13.8	9 500	6 300	11 000	<b>6207 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	80	21	1.5	33 500	19 200	3 400	1 960	13.2	8 500	6 000	10 000	<b>6307 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
40	52	7	0.3	6 350	5 550	650	565	17.0	12 000	6 700	14 000	<b>6808 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	62	12	0.6	13 700	10 000	1 390	1 020	15.7	11 000	6 300	13 000	<b>6908 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	68	9	0.3	12 600	9 650	1 290	985	16.0	10 000	—	12 000	<b>16008</b>	—
	68	15	1	16 800	11 500	1 710	1 180	15.3	10 000	6 000	12 000	<b>6008 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	80	18	1.1	29 100	17 900	2 970	1 820	14.0	8 500	5 600	10 000	<b>6208 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	90	23	1.5	40 500	24 000	4 150	2 450	13.2	7 500	5 300	9 000	<b>6308 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
45	58	7	0.3	6 600	6 150	670	625	17.2	11 000	6 000	13 000	<b>6809 ZZ</b>	<b>VV DD</b>
	68	12	0.6	14 100	10 900	1 440	1 110	15.9	9 500	5 600	12 000	<b>6909 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	75	10	0.6	14 900	11 400	1 520	1 160	15.9	9 000	—	11 000	<b>16009</b>	—
	75	16	1	20 900	15 200	2 140	1 550	15.3	9 000	5 300	11 000	<b>6009 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	85	19	1.1	31 500	20 400	3 200	2 080	14.4	7 500	5 300	9 000	<b>6209 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>
	100	25	1.5	53 000	32 000	5 400	3 250	13.1	6 700	4 800	8 000	<b>6309 ZZ</b>	<b>VV DDU</b>

**Note** (1) Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina A50-A53).

(2) In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$  riportati nelle Tabelle.



**Carico Dinamico Equivalente**

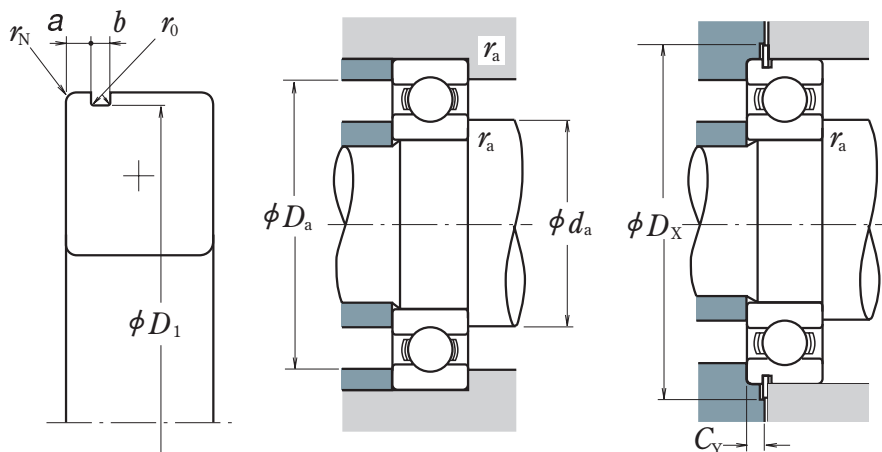
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{Or}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

**Carico Statico Equivalente**

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



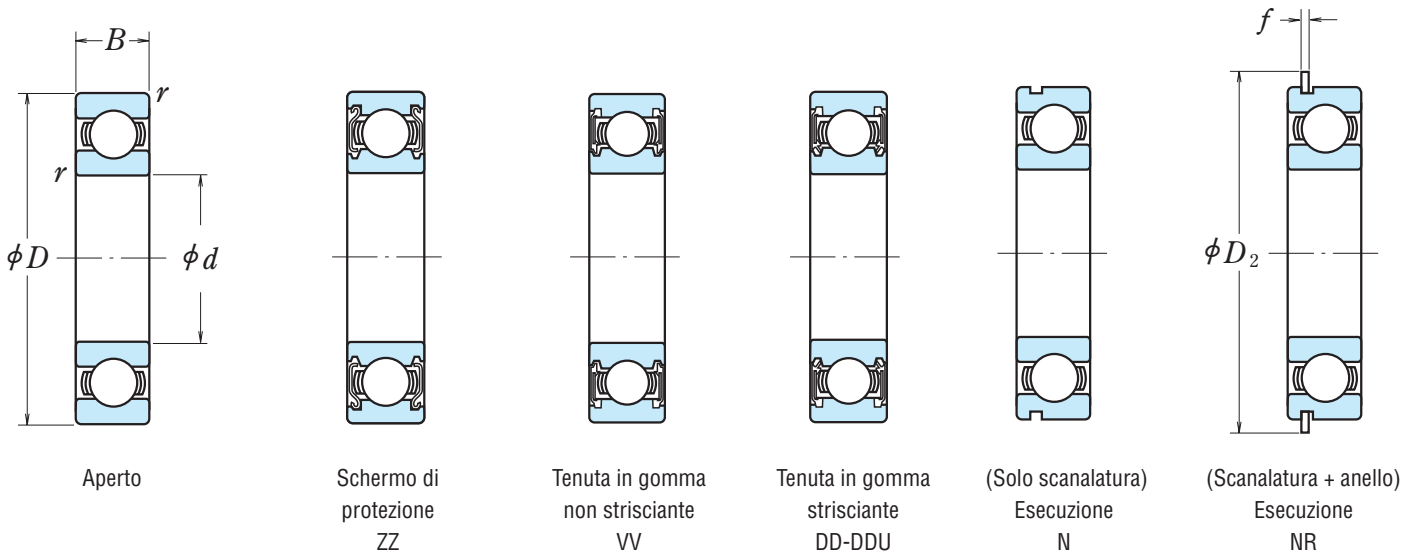
Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio <sup>(1)</sup> (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio <sup>(1)</sup> (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (kg)	
		$a$ max	$b$ min	$D_1$ max	$r_0$ max	$r_N$ min	$D_2$ max	$f$ max	$d_a^{(2)}$ min	$d_a^{(2)}$ max	$r_a$ max	$D_x$ min	$C_Y$ max		≈
N	NR	1.3	0.95	35.7	0.25	0.3	39.8	0.85	27	27	35	0.3	40.5	1.8	0.021
N	NR	1.7	0.95	40.7	0.25	0.3	44.8	0.85	27	28.5	40	0.3	45.5	2.3	0.042
—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	45	0.3	—	—	0.059
N	NR	2.06	1.35	44.6	0.4	0.5	52.7	1.12	29	30	43	0.6	53.5	2.9	0.079
N	NR	2.46	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	30	32	47	1	58.5	3.3	0.129
N	NR	3.28	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	31.5	36	55.5	1	68.5	4.6	0.235
N	NR	2.06	1.35	49.73	0.4	0.5	57.9	1.12	32	34	48	0.6	58.5	2.9	0.096
N	NR	2.46	1.35	55.6	0.4	0.5	63.7	1.12	33	35.5	53	1	64.5	3.3	0.175
N	NR	3.28	1.9	64.82	0.6	0.5	74.6	1.7	34.5	38	61.5	1	76	4.6	0.287
N	NR	1.3	0.95	40.7	0.25	0.3	44.8	0.85	32	32	40	0.3	45.5	1.8	0.024
N	NR	1.7	0.95	45.7	0.25	0.3	49.8	0.85	32	34	45	0.3	50.5	2.3	0.052
—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	53	0.3	—	—	0.087
N	NR	2.08	1.35	52.6	0.4	0.5	60.7	1.12	35	36.5	50	1	61.5	2.9	0.116
N	NR	3.28	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	35	38.5	57	1	68.5	4.6	0.199
N	NR	3.28	1.9	68.81	0.6	0.5	78.6	1.7	36.5	42.5	65.5	1	80	4.6	0.345
N	NR	2.08	1.35	55.6	0.4	0.5	63.7	1.12	37	38.5	53	1	64.5	2.9	0.122
N	NR	3.28	1.9	62.6	0.6	0.5	70.7	1.7	37	40	60	1	71.5	4.6	0.225
N	NR	3.28	1.9	71.83	0.6	0.5	81.6	1.7	38.5	44.5	68.5	1	83	4.6	0.389
N	NR	1.3	0.95	45.7	0.25	0.3	49.8	0.85	37	37	45	0.3	50.5	1.8	0.027
N	NR	1.7	0.95	53.7	0.25	0.5	57.8	0.85	39	39	51	0.6	58.5	2.3	0.075
—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	—	60	0.3	—	—	0.107
N	NR	2.08	1.9	59.61	0.6	0.5	67.7	1.7	40	41.5	57	1	68.5	3.4	0.151
N	NR	3.28	1.9	68.81	0.6	0.5	78.6	1.7	41.5	44.5	65.5	1	80	4.6	0.284
N	NR	3.28	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	43	47	72	1.5	88	4.6	0.464
N	NR	1.3	0.95	50.7	0.25	0.3	54.8	0.85	42	42	50	0.3	55.5	1.8	0.031
N	NR	1.7	0.95	60.7	0.25	0.5	64.8	0.85	44	46	58	0.6	65.5	2.3	0.112
—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	66	0.3	—	—	0.13
N	NR	2.49	1.9	64.82	0.6	0.5	74.6	1.7	45	47.5	63	1	76	3.8	0.19
N	NR	3.28	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	46.5	50.5	73.5	1	88	4.6	0.366
N	NR	3.28	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	48	53	82	1.5	98	5.4	0.636
N	NR	1.3	0.95	56.7	0.25	0.3	60.8	0.85	47	47.5	56	0.3	61.5	1.8	0.038
N	NR	1.7	0.95	66.7	0.25	0.5	70.8	0.85	49	50	64	0.6	72	2.3	0.126
—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	71	0.6	—	—	0.167
N	NR	2.49	1.9	71.83	0.6	0.5	81.6	1.7	50	53.5	70	1	83	3.8	0.241
N	NR	3.28	1.9	81.81	0.6	0.5	91.6	1.7	51.5	55.5	78.5	1	93	4.6	0.42
N	NR	3.28	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	53	61.5	92	1.5	108	5.4	0.829

**Osservazioni**

1. Disponibile anche la serie dimensionale 7 (cuscinetti con sezione ultrasottile): per maggiori informazioni contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 50 ~ 75 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore $f_0$	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK			
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$		Grasso		Olio	Aperto	Schermato		
								Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU	Aperto Z		ZZ	VV	DD	DDU
<b>50</b>	65	7	0.3	6 400	6 200	655	635	17.2	9 500	5 300	11 000	<b>6810</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	72	12	0.6	14 500	11 700	1 480	1 200	16.1	9 000	5 300	11 000	<b>6910</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	80	10	0.6	15 400	12 400	1 570	1 260	16.1	8 500	—	10 000	<b>16010</b>	—	—	—
	80	16	1	21 800	16 600	2 220	1 700	15.6	8 500	4 800	10 000	<b>6010</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	90	20	1.1	35 000	23 200	3 600	2 370	14.4	7 100	4 800	8 500	<b>6210</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	110	27	2	62 000	38 500	6 300	3 900	13.2	6 000	4 300	7 500	<b>6310</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>55</b>	72	9	0.3	8 800	8 500	900	865	17.0	8 500	4 800	10 000	<b>6811</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	80	13	1	16 000	13 300	1 630	1 350	16.2	8 000	4 500	9 500	<b>6911</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	90	11	0.6	19 400	16 300	1 980	1 660	16.2	7 500	—	9 000	<b>16011</b>	—	—	—
	90	18	1.1	28 300	21 200	2 880	2 170	15.3	7 500	4 500	9 000	<b>6011</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	100	21	1.5	43 500	29 300	4 450	2 980	14.3	6 300	4 300	7 500	<b>6211</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	120	29	2	71 500	44 500	7 300	4 550	13.1	5 600	4 000	6 700	<b>6311</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>60</b>	78	10	0.3	11 500	10 900	1 170	1 120	16.9	8 000	4 500	9 500	<b>6812</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>
	85	13	1	19 400	16 300	1 980	1 660	16.2	7 500	4 300	9 000	<b>6912</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	95	11	0.6	20 000	17 500	2 040	1 780	16.3	7 100	—	8 500	<b>16012</b>	—	—	—
	95	18	1.1	29 500	23 200	3 000	2 370	15.6	7 100	4 000	8 500	<b>6012</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	110	22	1.5	52 500	36 000	5 350	3 700	14.3	5 600	3 800	7 100	<b>6212</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	130	31	2.1	82 000	52 000	8 350	5 300	13.1	5 300	3 600	6 300	<b>6312</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>65</b>	85	10	0.6	11 900	12 100	1 220	1 230	17.0	7 500	4 000	8 500	<b>6813</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>
	90	13	1	17 400	16 100	1 770	1 640	16.6	7 100	4 000	8 500	<b>6913</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	100	11	0.6	20 500	18 700	2 090	1 910	16.5	6 700	—	8 000	<b>16013</b>	—	—	—
	100	18	1.1	30 500	25 200	3 100	2 570	15.8	6 700	4 000	8 000	<b>6013</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	120	23	1.5	57 500	40 000	5 850	4 100	14.4	5 300	3 600	6 300	<b>6213</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	140	33	2.1	92 500	60 000	9 450	6 100	13.2	4 800	3 400	6 000	<b>6313</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>70</b>	90	10	0.6	12 100	12 700	1 230	1 300	17.2	6 700	3 800	8 000	<b>6814</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>
	100	16	1	23 700	21 200	2 420	2 160	16.3	6 300	3 600	7 500	<b>6914</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	110	13	0.6	26 800	23 600	2 730	2 410	16.3	6 000	—	7 100	<b>16014</b>	—	—	—
	110	20	1.1	38 000	31 000	3 900	3 150	15.6	6 000	3 600	7 100	<b>6014</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	125	24	1.5	62 000	44 000	6 350	4 500	14.5	5 000	3 400	6 300	<b>6214</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	150	35	2.1	104 000	68 000	10 600	6 950	13.2	4 500	3 200	5 300	<b>6314</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>75</b>	95	10	0.6	12 500	13 900	1 280	1 410	17.3	6 300	3 600	7 500	<b>6815</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	105	16	1	24 400	22 600	2 480	2 300	16.5	6 000	3 400	7 100	<b>6915</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	115	13	0.6	27 600	25 300	2 820	2 580	16.4	5 600	—	6 700	<b>16015</b>	—	—	—
	115	20	1.1	39 500	33 500	4 050	3 400	15.8	5 600	3 400	6 700	<b>6015</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	130	25	1.5	66 000	49 500	6 750	5 050	14.7	4 800	3 200	5 600	<b>6215</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	160	37	2.1	113 000	77 000	11 600	7 850	13.2	4 300	2 800	5 000	<b>6315</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>

**Note** (1) Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina A50-A53).

(2) In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$  riportati nelle Tabelle.

**Carico Dinamico Equivalente**

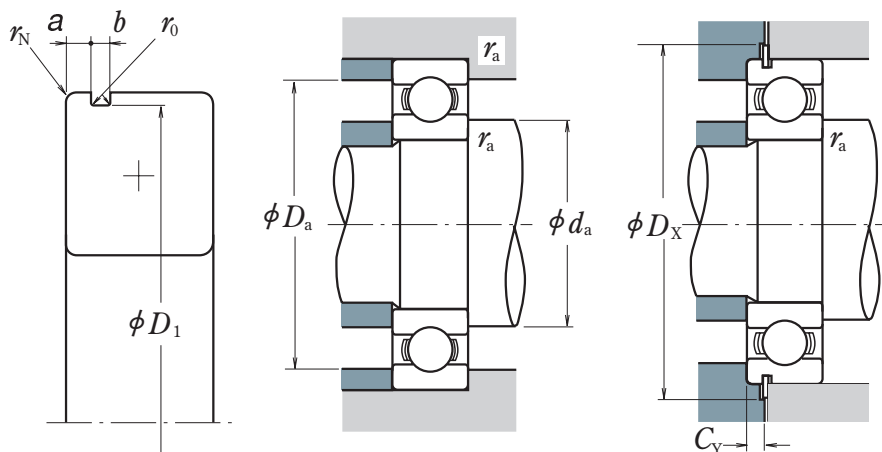
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{Or}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

**Carico Statico Equivalente**

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



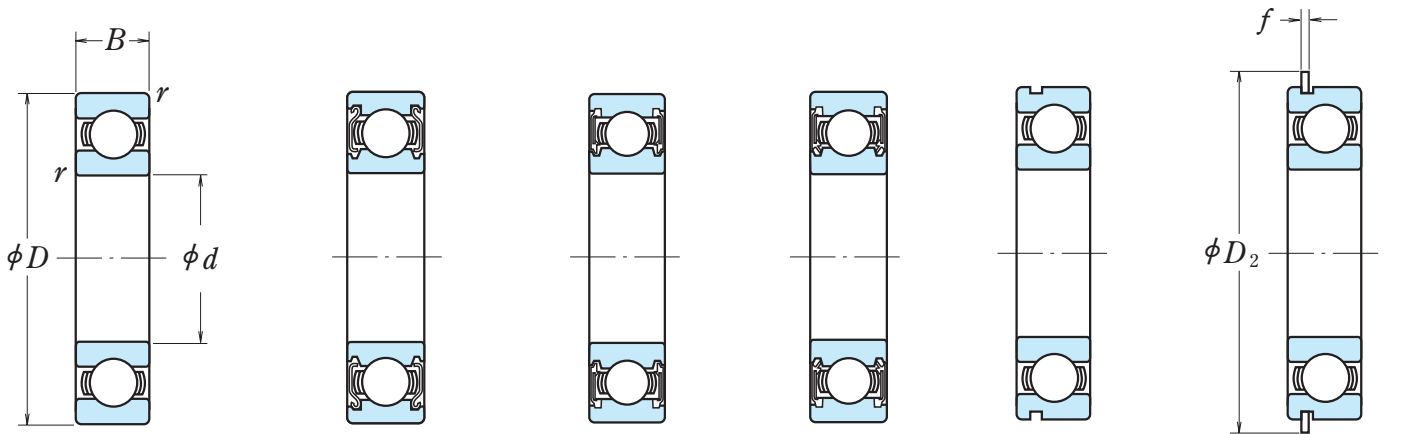
Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio (1) (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio(1) (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (kg)	
		a max	b min	D1 max	r0 max	rN min	D2 max	f max	da(2) min	Da(2) max	ra max	Dx min	CY max		≈
N	NR	1.3	0.95	63.7	0.25	0.3	67.8	0.85	52	52.5	63	0.3	68.5	1.8	0.050
N	NR	1.7	0.95	70.7	0.25	0.5	74.8	0.85	54	55	68	0.6	76	2.3	0.135
—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	76	0.6	—	—	0.175
N	NR	2.49	1.9	76.81	0.6	0.5	86.6	1.7	55	58.5	75	1	88	3.8	0.261
N	NR	3.28	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	56.5	60	83.5	1	98	5.4	0.459
N	NR	3.28	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	59	68	101	2	118	5.4	1.06
N	NR	1.7	0.95	70.7	0.25	0.3	74.8	0.85	57	59	70	0.3	76	2.3	0.081
N	NR	2.1	1.3	77.9	0.4	0.5	84.4	1.12	60	61.5	75	1	86	2.9	0.189
—	—	—	—	—	—	—	—	—	59	—	86	0.6	—	—	0.257
N	NR	2.87	2.7	86.79	0.6	0.5	96.5	2.46	61.5	64	83.5	1	98	5	0.381
N	NR	3.28	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	63	66.5	92	1.5	108	5.4	0.619
N	NR	4.06	3.1	115.21	0.6	0.5	129.7	2.82	64	72.5	111	2	131.5	6.5	1.37
N	NR	1.7	1.3	76.2	0.4	0.3	82.7	1.12	62	64	76	0.3	84	2.5	0.103
N	NR	2.1	1.3	82.9	0.4	0.5	89.4	1.12	65	66	80	1	91	2.9	0.192
—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	—	91	0.6	—	—	0.281
N	NR	2.87	2.7	91.82	0.6	0.5	101.6	2.46	66.5	69	88.5	1	103	5	0.412
N	NR	3.28	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	68	74.5	102	1.5	118	5.4	0.783
N	NR	4.06	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	71	79	119	2	141.5	6.5	1.72
N	NR	1.7	1.3	82.9	0.4	0.5	89.4	1.12	69	69	81	0.6	91	2.5	0.128
N	NR	2.1	1.3	87.9	0.4	0.5	94.4	1.12	70	71.5	85	1	96	2.9	0.218
—	—	—	—	—	—	—	—	—	69	—	96	0.6	—	—	0.30
N	NR	2.87	2.7	96.8	0.6	0.5	106.5	2.46	71.5	73	93.5	1	108	5	0.439
N	NR	4.06	3.1	115.21	0.6	0.5	129.7	2.82	73	80	112	1.5	131.5	6.5	1.0
N	NR	4.9	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	76	85.5	129	2	152	7.3	2.11
N	NR	1.7	1.3	87.9	0.4	0.5	94.4	1.12	74	74.5	86	0.6	96	2.5	0.134
N	NR	2.5	1.3	97.9	0.4	0.5	104.4	1.12	75	77.5	95	1	106	3.3	0.349
—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	—	106	0.6	—	—	0.441
N	NR	2.87	2.7	106.81	0.6	0.5	116.6	2.46	76.5	80.5	103.5	1	118	5	0.608
N	NR	4.06	3.1	120.22	0.6	0.5	134.7	2.82	78	84	117	1.5	136.5	6.5	1.09
N	NR	4.9	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	81	92	139	2	162	7.3	2.57
N	NR	1.7	1.3	92.9	0.4	0.5	99.4	1.12	79	79.5	91	0.6	101	2.5	0.149
N	NR	2.5	1.3	102.6	0.4	0.5	110.7	1.12	80	82	100	1	112	3.3	0.364
—	—	—	—	—	—	—	—	—	79	—	111	0.6	—	—	0.463
N	NR	2.87	2.7	111.81	0.6	0.5	121.6	2.46	81.5	85.5	108.5	1	123	5	0.649
N	NR	4.06	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	83	90	122	1.5	141.5	6.5	1.19
N	NR	4.9	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	86	98.5	149	2	172	7.3	3.08

**Osservazioni**

1. Disponibile anche la serie dimensionale 7 (cuscinetti con sezione ultrasottile): per maggiori informazioni contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 80 ~ 105 mm



Aperto

Schermo di protezione ZZ

Tenuta in gomma non strisciante VV

Tenuta in gomma strisciante DD-DDU

(Solo scanalatura) Esecuzione N

(Scanalatura + anello) Esecuzione NR

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore $f_0$	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK			
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$		Grasso		Olio	Aperto	Schermato		
								Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU	Aperto Z		ZZ	VV	DDU	
<b>80</b>	100	10	0.6	12 700	14 500	1 290	1 470	17.4	6 000	3 400	7 100	<b>6816</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	110	16	1	25 000	24 000	2 540	2 450	16.6	5 600	3 200	6 700	<b>6916</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	125	14	0.6	32 000	29 600	3 250	3 000	16.4	5 300	—	6 300	<b>16016</b>	—	—	—
	125	22	1.1	47 500	40 000	4 850	4 050	15.6	5 300	3 200	6 300	<b>6016</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	140	26	2	72 500	53 000	7 400	5 400	14.6	4 500	3 000	5 300	<b>6216</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	170	39	2.1	123 000	86 500	12 500	8 850	13.3	4 000	2 800	4 800	<b>6316</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>85</b>	110	13	1	18 700	20 000	1 910	2 040	17.1	5 600	3 200	6 700	<b>6817</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	120	18	1.1	32 000	29 600	3 250	3 000	16.4	5 300	3 000	6 300	<b>6917</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	130	14	0.6	33 000	31 500	3 350	3 200	16.5	5 000	—	6 000	<b>16017</b>	—	—	—
	130	22	1.1	49 500	43 000	5 050	4 400	15.8	5 000	3 000	6 000	<b>6017</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	150	28	2	84 000	62 000	8 550	6 300	14.5	4 300	2 800	5 000	<b>6217</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	180	41	3	133 000	97 000	13 500	9 850	13.3	3 800	2 600	4 500	<b>6317</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>90</b>	115	13	1	19 000	21 000	1 940	2 140	17.2	5 300	3 000	6 300	<b>6818</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	125	18	1.1	33 000	31 500	3 350	3 200	16.5	5 000	2 800	6 000	<b>6918</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	140	16	1	41 500	39 500	4 250	4 000	16.3	4 800	—	5 600	<b>16018</b>	—	—	—
	140	24	1.5	58 000	50 000	5 950	5 050	15.6	4 800	2 800	5 600	<b>6018</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	160	30	2	96 000	71 500	9 800	7 300	14.5	4 000	2 600	4 800	<b>6218</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	190	43	3	143 000	107 000	14 500	11 000	13.3	3 600	2 400	4 300	<b>6318</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>95</b>	120	13	1	19 300	22 000	1 970	2 240	17.2	5 000	2 800	6 000	<b>6819</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>
	130	18	1.1	33 500	33 500	3 450	3 400	16.6	4 800	2 800	5 600	<b>6919</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	145	16	1	43 000	42 000	4 350	4 250	16.4	4 500	—	5 300	<b>16019</b>	—	—	—
	145	24	1.5	60 500	54 000	6 150	5 500	15.8	4 500	2 600	5 300	<b>6019</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	170	32	2.1	109 000	82 000	11 100	8 350	14.4	3 800	2 600	4 500	<b>6219</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	200	45	3	153 000	119 000	15 600	12 100	13.3	3 000	2 400	3 600	<b>6319</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>100</b>	125	13	1	19 600	23 000	2 000	2 340	17.3	4 800	2 800	5 600	<b>6820</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>
	140	20	1.1	43 000	42 000	4 350	4 250	16.4	4 500	2 600	5 300	<b>6920</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	150	16	1	42 500	42 000	4 300	4 300	16.5	4 300	—	5 300	<b>16020</b>	—	—	—
	150	24	1.5	60 000	54 000	6 150	5 550	15.9	4 300	2 600	5 300	<b>6020</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	180	34	2.1	122 000	93 000	12 500	9 500	14.4	3 600	2 400	4 300	<b>6220</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	215	47	3	173 000	141 000	17 700	14 400	13.2	2 800	2 200	3 400	<b>6320</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
<b>105</b>	130	13	1	19 800	23 900	2 020	2 440	17.4	4 800	2 600	5 600	<b>6821</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	145	20	1.1	42 500	42 000	4 300	4 300	16.5	4 300	—	5 300	<b>6921</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	—
	160	18	1	52 000	50 500	5 300	5 150	16.3	4 000	—	4 800	<b>16021</b>	—	—	—
	160	26	2	72 500	66 000	7 400	6 700	15.8	4 000	2 400	4 800	<b>6021</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	190	36	2.1	133 000	105 000	13 600	10 700	14.4	3 400	2 200	4 000	<b>6221</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	225	49	3	184 000	154 000	18 700	15 700	13.2	2 600	2 000	3 200	<b>6321</b>	<b>ZZ</b>	—	<b>DDU</b>

**Note** (1) Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina A50-A53).

(2) In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$  riportati nelle Tabelle.

**Carico Dinamico Equivalente**

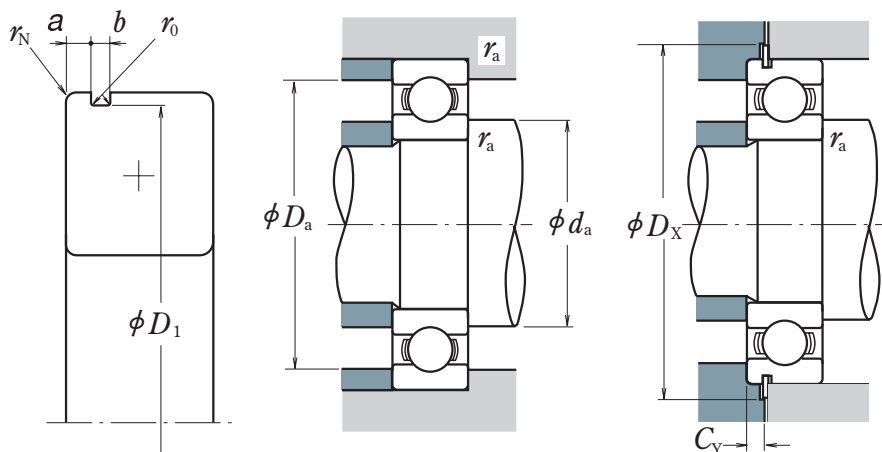
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

**Carico Statico Equivalente**

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



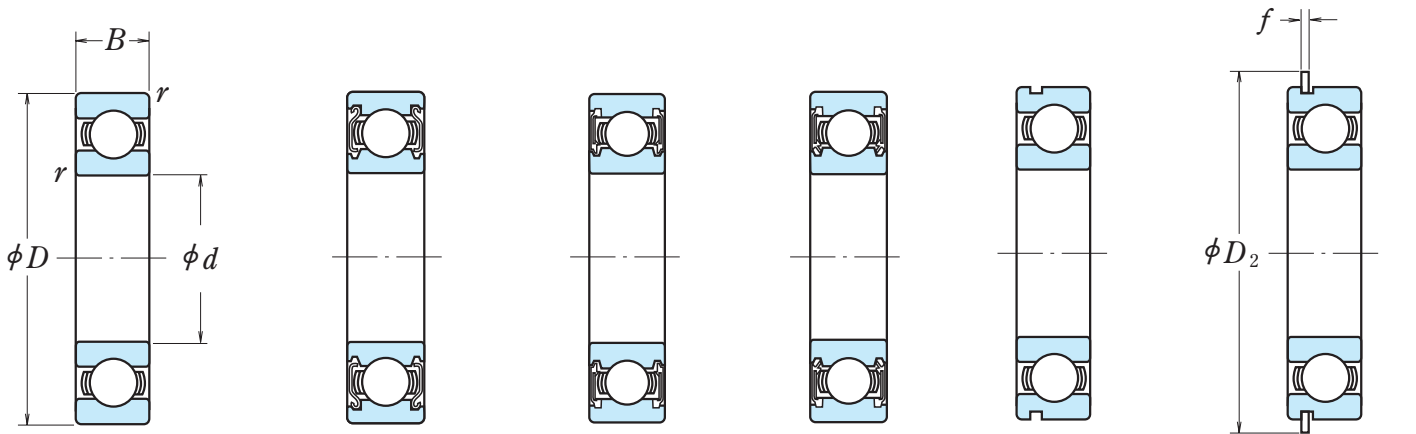
Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio (1) (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio(1) (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (kg)	
		a max	b min	D1 max	r0 max	rN min	D2 max	f max	da(2) min	Da(2) max	ra max	Dx min	CY max		
N	NR	1.7	1.3	97.9	0.4	0.5	104.4	1.12	84	84.5	96	0.6	106	2.5	0.151
N	NR	2.5	1.3	107.6	0.4	0.5	115.7	1.12	85	87.5	105	1	117	3.3	0.391
—	—	—	—	—	—	—	—	—	84	—	121	0.6	—	—	0.621
N	NR	2.87	3.1	120.22	0.6	0.5	134.7	2.82	86.5	91	118.5	1	136.5	5.3	0.872
N	NR	4.9	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	89	95.5	131	2	152	7.3	1.42
N	NR	5.69	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	91	104.5	159	2	185	8.4	3.67
N	NR	2.1	1.3	107.6	0.4	0.5	115.7	1.12	90	90.5	105	1	117	2.9	0.263
N	NR	3.3	1.3	117.6	0.4	0.5	125.7	1.12	91.5	94.5	113.5	1	127	4.1	0.55
—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	—	126	0.6	—	—	0.652
N	NR	2.87	3.1	125.22	0.6	0.5	139.7	2.82	91.5	96	123.5	1	141.5	5.3	0.918
N	NR	4.9	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	94	102	141	2	162	7.3	1.76
N	NR	5.69	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	98	110.5	167	2.5	195	8.4	4.28
N	NR	2.1	1.3	112.6	0.4	0.5	120.7	1.12	95	95.5	110	1	122	2.9	0.276
N	NR	3.3	1.3	122.6	0.4	0.5	130.7	1.12	96.5	98.5	118.5	1	132	4.1	0.585
—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	—	135	1	—	—	0.873
N	NR	3.71	3.1	135.23	0.6	0.5	149.7	2.82	98	103	132	1.5	152	6.1	1.19
N	NR	4.9	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	99	107.5	151	2	172	7.3	2.18
N	NR	5.69	3.5	183.64	0.6	0.5	202.9	3.1	103	117	177	2.5	205	8.4	4.98
N	NR	2.1	1.3	117.6	0.4	0.5	125.7	1.12	100	101.5	115	1	127	2.9	0.297
N	NR	3.3	1.3	127.6	0.4	0.5	135.7	1.12	101.5	103.5	123.5	1	137	4.1	0.601
—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	140	1	—	—	0.904
N	NR	3.71	3.1	140.23	0.6	0.5	154.7	2.82	103	108.5	137	1.5	157	6.1	1.23
N	NR	5.69	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	106	114	159	2	185	8.4	2.64
N	NR	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	108	123.5	187	2.5	215	8.4	5.76
N	NR	2.1	1.3	122.6	0.4	0.5	130.7	1.12	105	105.5	120	1	132	2.9	0.31
N	NR	3.3	1.9	137.6	0.6	0.5	145.7	1.7	106.5	111	133.5	1	147	4.7	0.828
—	—	—	—	—	—	—	—	—	105	—	145	1	—	—	0.945
N	NR	3.71	3.1	145.24	0.6	0.5	159.7	2.82	108	112.5	142	1.5	162	6.1	1.29
N	NR	5.69	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	111	121.5	169	2	195	8.4	3.17
—	—	—	—	—	—	—	—	—	113	133	202	2.5	—	—	7.04
N	NR	2.1	1.3	127.6	0.4	0.5	135.7	1.12	110	110.5	125	1	137	2.9	0.324
N	NR	3.3	1.9	142.6	0.6	0.5	150.7	1.7	111.5	116	138.5	1	152	4.7	0.856
—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	—	155	1	—	—	1.24
N	NR	3.71	3.1	155.22	0.6	0.5	169.7	2.82	114	120	151	2	172	6.1	1.58
N	NR	5.69	3.5	183.64	0.6	0.5	202.9	3.1	116	127.5	179	2	205	8.4	3.79
—	—	—	—	—	—	—	—	—	118	138	212	2.5	—	—	8.09

**Osservazioni**

1. Disponibile anche la serie dimensionale 7 (cuscinetti con sezione ultrasottile): per maggiori informazioni contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 110 ~ 160 mm



Aperto

Schermo di protezione ZZ

Tenuta in gomma non strisciante VV

Tenuta in gomma strisciante DD-DDU

(Solo scanalatura) Esecuzione N

(Scanalatura + anello) Esecuzione NR

Dimensioni Principali (mm)				Coefficients di Carico (N)				Fattore $f_0$	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK			
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$		Grasso		Olio	Aperto	Schermato		
								Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU	Aperto Z	Aperto	ZZ	VV	DDU	
<b>110</b>	140	16	1	28 100	32 500	2 860	3 350	17.1	4 300	2 400	5 300	<b>6822</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	150	20	1.1	43 500	44 500	4 450	4 550	16.6	4 300	2 400	5 000	<b>6922</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	170	19	1	57 500	56 500	5 850	5 800	16.3	3 800	—	4 500	<b>16022</b>	—	—	—
	170	28	2	85 000	73 000	8 650	7 450	15.5	3 800	2 200	4 500	<b>6022</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	200	38	2.1	144 000	117 000	14 700	11 900	14.3	2 800	2 200	3 400	<b>6222</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
240	50	3	205 000	179 000	20 900	18 300	13.2	2 400	—	3 000	<b>6322</b>	<b>ZZ</b>	—	—	
<b>120</b>	150	16	1	28 900	35 500	2 950	3 650	17.3	4 000	2 200	4 800	<b>6824</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>
	165	22	1.1	53 000	54 000	5 400	5 500	16.5	3 800	—	4 500	<b>6924</b>	<b>ZZ</b>	—	—
	180	19	1	56 500	57 500	5 800	5 850	16.5	3 600	—	4 300	<b>16024</b>	—	—	—
	180	28	2	88 000	80 000	9 000	8 150	15.7	3 600	2 200	4 300	<b>6024</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	215	40	2.1	155 000	131 000	15 800	13 400	14.4	2 600	2 000	3 200	<b>6224</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
260	55	3	207 000	185 000	21 100	18 800	13.5	2 200	1 800	2 800	<b>6324</b>	<b>ZZS</b>	—	<b>DDU</b>	
<b>130</b>	165	18	1.1	37 000	44 000	3 750	4 450	17.1	3 600	2 000	4 300	<b>6826</b>	<b>ZZS</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>
	180	24	1.5	65 000	67 500	6 650	6 850	16.5	3 400	—	4 000	<b>6926</b>	<b>ZZ</b>	—	—
	200	22	1.1	75 500	77 500	7 700	7 900	16.4	3 000	—	3 600	<b>16026</b>	—	—	—
	200	33	2	106 000	101 000	10 800	10 300	15.8	3 000	1 900	3 600	<b>6026</b>	<b>ZZ</b>	—	<b>DDU</b>
	230	40	3	167 000	146 000	17 000	14 900	14.5	2 400	—	3 000	<b>6226</b>	<b>ZZ</b>	—	—
280	58	4	229 000	214 000	23 400	21 800	13.6	2 200	—	2 600	<b>6326</b>	<b>ZZS</b>	—	—	
<b>140</b>	175	18	1.1	38 500	48 000	3 900	4 850	17.3	3 400	1 900	4 000	<b>6828</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	190	24	1.5	66 500	72 000	6 800	7 300	16.6	3 200	—	3 800	<b>6928</b>	<b>ZZS</b>	<b>VV</b>	—
	210	22	1.1	77 500	82 500	7 900	8 400	16.5	2 800	—	3 400	<b>16028</b>	—	—	—
	210	33	2	110 000	109 000	11 200	11 100	16.0	2 800	1 800	3 400	<b>6028</b>	<b>ZZ</b>	—	<b>DDU</b>
	250	42	3	166 000	150 000	17 000	15 300	14.9	2 200	1 700	2 800	<b>6228</b>	<b>ZZS</b>	—	<b>DDU</b>
300	62	4	253 000	246 000	25 800	25 100	13.6	2 000	—	2 400	<b>6328</b>	<b>ZZS</b>	—	—	
<b>150</b>	190	20	1.1	47 500	58 500	4 850	5 950	17.1	3 200	1 800	3 800	<b>6830</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	210	28	2	85 000	90 500	8 650	9 200	16.5	2 600	1 700	3 200	<b>6930</b>	<b>ZZS</b>	—	<b>DDU</b>
	225	24	1.1	84 000	91 000	8 550	9 250	16.6	2 600	—	3 000	<b>16030</b>	—	—	—
	225	35	2.1	126 000	126 000	12 800	12 800	15.9	2 600	1 700	3 000	<b>6030</b>	<b>ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	270	45	3	176 000	168 000	18 000	17 100	15.1	2 000	—	2 600	<b>6230</b>	<b>ZZS</b>	—	—
320	65	4	274 000	284 000	28 000	28 900	13.9	1 800	—	2 200	<b>6330</b>	<b>ZZS</b>	—	—	
<b>160</b>	200	20	1.1	48 500	61 000	4 950	6 250	17.2	2 600	1 700	3 200	<b>6832</b>	<b>ZZS</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	220	28	2	87 000	96 000	8 850	9 800	16.6	2 600	1 600	3 000	<b>6932</b>	<b>ZZS</b>	—	<b>DDU</b>
	240	25	1.5	99 000	108 000	10 100	11 000	16.5	2 400	—	2 800	<b>16032</b>	—	—	—
	240	38	2.1	137 000	135 000	13 900	13 800	15.9	2 400	1 600	2 800	<b>6032</b>	<b>ZZ</b>	—	<b>DDU</b>
	290	48	3	185 000	186 000	18 900	19 000	15.4	1 900	—	2 400	<b>6232</b>	<b>ZZS</b>	—	—
340	68	4	278 000	287 000	28 300	29 200	13.9	1 700	—	2 000	<b>6332</b>	<b>ZZS</b>	—	—	

**Note** (1) Le tolleranze relative alla scanalatura ed ai rispettivi anelli di ancoraggio sono riportate nella Tabella 7.4 (Pagina A50-A53).

(2) In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$  riportati nelle Tabelle.



**Carico Dinamico Equivalente**

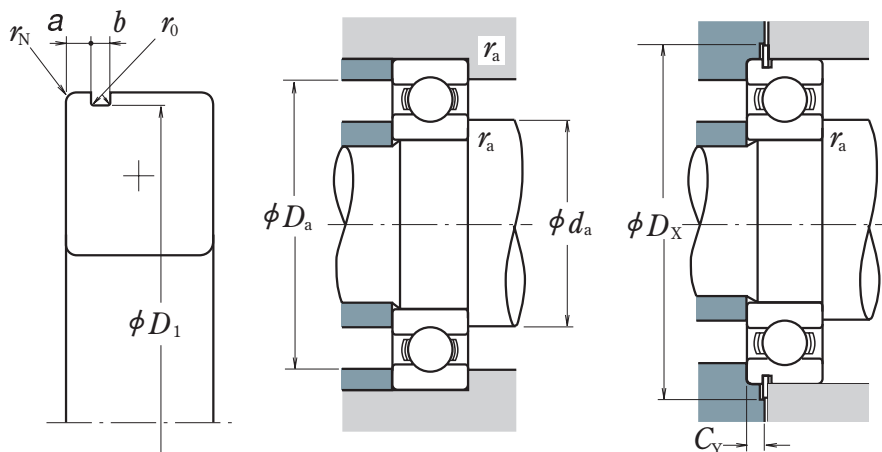
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{Or}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

**Carico Statico Equivalente**

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



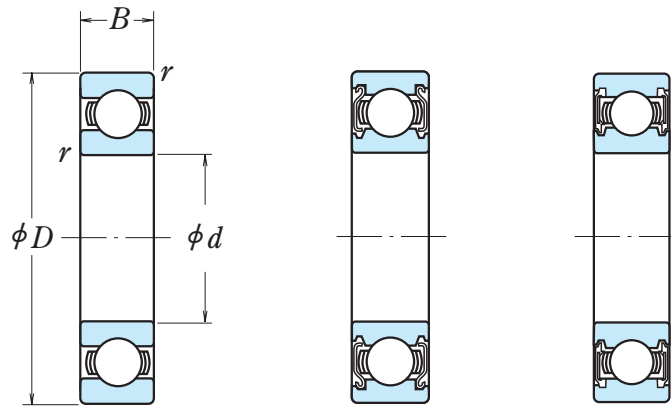
Con Scanalatura	Con Scanalatura + Anello	Dimensioni Scanalatura per Anello di Ancoraggio <sup>(1)</sup> (mm)					Dimensioni Anello di Ancoraggio <sup>(1)</sup> (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (kg)	
		$a$ max	$b$ min	$D_1$ max	$r_0$ max	$r_N$ min	$D_2$ max	$f$ max	$d_a^{(2)}$ min	$d_a^{(2)}$ max	$D_a^{(2)}$ max	$r_a$ max	$D_x$ min		$C_Y$ max
N	NR	2.5	1.9	137.6	0.6	0.5	145.7	1.7	115	117	135	1	147	3.9	0.497
N	NR	3.3	1.9	147.6	0.6	0.5	155.7	1.7	116.5	121	143.5	1	157	4.7	0.893
—	—	—	—	—	—	—	—	—	115	—	165	1	—	—	1.51
N	NR	3.71	3.5	163.65	0.6	0.5	182.9	3.1	119	124.5	161	2	185	6.4	1.94
N	NR	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	121	134	189	2	215	8.4	4.45
—	—	—	—	—	—	—	—	—	123	147	227	2.5	—	—	9.51
N	NR	2.5	1.9	147.6	0.6	0.5	155.7	1.7	125	127	145	1	157	3.9	0.537
N	NR	3.7	1.9	161.8	0.6	0.5	171.5	1.7	126.5	132	158.5	1	173	5.1	1.21
—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	—	175	1	—	—	1.6
N	NR	3.71	3.5	173.66	0.6	0.5	192.9	3.1	129	134.5	171	2	195	6.4	2.08
—	—	—	—	—	—	—	—	—	131	146	204	2	—	—	5.29
—	—	—	—	—	—	—	—	—	133	161	247	2.5	—	—	12.5
N	NR	3.3	1.9	161.8	0.6	0.5	171.5	1.7	136.5	138	158.5	1	173	4.7	0.758
N	NR	3.7	1.9	176.8	0.6	0.5	186.5	1.7	138	144	172	1.5	188	5.1	1.57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	136.5	—	193.5	1	—	—	2.4
N	NR	5.69	3.5	193.65	0.6	0.5	212.9	3.1	139	148.5	191	2	215	8.4	3.26
—	—	—	—	—	—	—	—	—	143	157	217	2.5	—	—	5.96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	175	264	3	—	—	15.2
N	NR	3.3	1.9	171.8	0.6	0.5	181.5	1.7	146.5	148.5	168.5	1	183	4.7	0.832
N	NR	3.7	1.9	186.8	0.6	0.5	196.5	1.7	148	153.5	182	1.5	198	5.1	1.67
—	—	—	—	—	—	—	—	—	146.5	—	203.5	1	—	—	2.84
—	—	—	—	—	—	—	—	—	149	158.5	201	2	—	—	3.48
—	—	—	—	—	—	—	—	—	153	171.5	237	2.5	—	—	7.68
—	—	—	—	—	—	—	—	—	156	187	284	3	—	—	18.5
N	NR	3.3	1.9	186.8	0.6	0.5	196.5	1.7	156.5	160	183.5	1	198	4.7	1.15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	159	166	201	2	—	—	3.01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	156.5	—	218.5	1	—	—	3.62
—	—	—	—	—	—	—	—	—	161	170	214	2	—	—	4.24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	163	186	257	2.5	—	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	166	203	304	3	—	—	22.7
N	NR	3.3	1.9	196.8	0.6	0.5	206.5	1.7	166.5	170.5	193.5	1	208	4.7	1.23
—	—	—	—	—	—	—	—	—	169	176	211	2	—	—	2.71
—	—	—	—	—	—	—	—	—	168	—	232	1.5	—	—	4.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	171	181.5	229	2	—	—	5.15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	173	202	277	2.5	—	—	12.8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	176	215.5	324	3	—	—	26.2

**Osservazioni** Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.



# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 170 ~ 240 mm



Aperto

Schermo di protezione  
ZZ-ZZS

Tenuta in gomma  
non strisciante  
VV

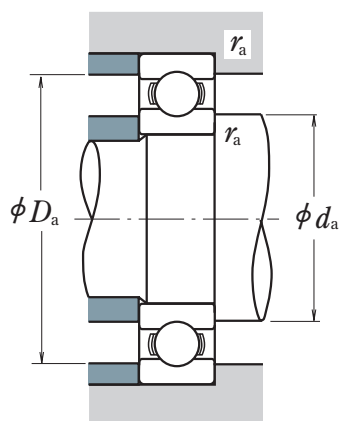
Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)			Sigla NSK			
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	$f_0$	Grasso		Olio	Aperto		Schermato	
									Aperto Z · ZZ V · VV	DU DDU	Aperto Z				
<b>170</b>	215	22	1.1	60 000	75 000	6 100	7 650	17.1	2 600	1 600	3 000	<b>6834</b>	<b>ZZS</b>	<b>VV</b>	<b>DDU</b>
	230	28	2	86 000	97 000	8 750	9 850	16.7	2 400	—	2 800	<b>6934</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	260	28	1.5	114 000	126 000	11 700	12 900	16.5	2 200	—	2 600	<b>16034</b>	—	—	—
	260	42	2.1	161 000	161 000	16 400	16 400	15.8	2 200	—	2 600	<b>6034</b>	<b>ZZS</b>	<b>VV</b>	—
	310	52	4	212 000	224 000	21 700	22 800	15.3	1 800	—	2 200	<b>6234</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	360	72	4	325 000	355 000	33 500	36 000	13.6	1 600	—	2 000	<b>6334</b>	—	—	—
<b>180</b>	225	22	1.1	60 500	78 500	6 200	8 000	17.2	2 400	—	2 800	<b>6836</b>	—	<b>VV</b>	—
	250	33	2	119 000	128 000	12 100	13 100	16.4	2 200	—	2 600	<b>6936</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	280	31	2	145 000	157 000	14 700	16 000	16.3	2 000	—	2 400	<b>16036</b>	—	—	—
	280	46	2.1	180 000	185 000	18 400	18 800	15.6	2 000	—	2 400	<b>6036</b>	<b>ZZS</b>	<b>VV</b>	—
	320	52	4	227 000	241 000	23 200	24 600	15.1	1 700	—	2 000	<b>6236</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	380	75	4	355 000	405 000	36 000	41 500	13.9	1 500	—	1 800	<b>6336</b>	—	—	—
<b>190</b>	240	24	1.5	73 000	93 500	7 450	9 550	17.1	2 200	—	2 600	<b>6838</b>	—	<b>VV</b>	—
	260	33	2	113 000	127 000	11 500	13 000	16.6	2 200	—	2 600	<b>6938</b>	—	—	—
	290	31	2	149 000	168 000	15 200	17 100	16.4	2 000	—	2 400	<b>16038</b>	—	—	—
	290	46	2.1	188 000	201 000	19 200	20 500	15.8	2 000	—	2 400	<b>6038</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	340	55	4	255 000	282 000	26 000	28 700	15.0	1 600	—	2 000	<b>6238</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	400	78	5	355 000	415 000	36 000	42 500	14.1	1 400	—	1 700	<b>6338</b>	—	—	—
<b>200</b>	250	24	1.5	74 000	98 000	7 550	10 000	17.2	2 200	—	2 600	<b>6840</b>	—	—	—
	280	38	2.1	143 000	158 000	14 600	16 100	16.4	2 000	—	2 400	<b>6940</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	310	34	2	161 000	180 000	16 400	18 300	16.4	1 900	—	2 200	<b>16040</b>	—	—	—
	310	51	2.1	207 000	226 000	21 100	23 000	15.6	1 900	—	2 200	<b>6040</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	360	58	4	269 000	310 000	27 400	31 500	15.2	1 500	—	1 800	<b>6240</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	420	80	5	380 000	445 000	38 500	45 500	13.8	1 300	—	1 600	<b>6340</b>	—	—	—
<b>220</b>	270	24	1.5	76 500	107 000	7 800	10 900	17.4	1 900	—	2 400	<b>6844</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	300	38	2.1	146 000	169 000	14 900	17 300	16.6	1 800	—	2 200	<b>6944</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	340	37	2.1	180 000	217 000	18 400	22 100	16.5	1 600	—	2 000	<b>16044</b>	—	—	—
	340	56	3	235 000	271 000	24 000	27 600	15.6	1 700	—	2 000	<b>6044</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	400	65	4	310 000	375 000	31 500	38 500	15.1	1 300	—	1 600	<b>6244</b>	—	—	—
	460	88	5	410 000	520 000	42 000	53 000	14.3	1 200	—	1 500	<b>6344</b>	—	—	—
<b>240</b>	300	28	2	98 500	137 000	10 000	14 000	17.3	1 700	—	2 000	<b>6848</b>	—	—	—
	320	38	2.1	154 000	190 000	15 700	19 400	16.8	1 700	—	2 000	<b>6948</b>	<b>ZZS</b>	—	—
	360	37	2.1	196 000	243 000	19 900	24 700	16.5	1 500	—	1 900	<b>16048</b>	—	—	—
	360	56	3	244 000	296 000	24 900	30 000	15.9	1 500	—	1 900	<b>6048</b>	—	—	—
	440	72	4	340 000	430 000	34 500	44 000	15.2	1 200	—	1 500	<b>6248</b>	—	—	—
	500	95	5	470 000	625 000	48 000	63 500	14.2	1 100	—	1 300	<b>6348</b>	—	—	—

**Note** <sup>(1)</sup> In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$  riportati nelle Tabelle.

**Osservazioni** Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ, DDU o NR in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$



$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

**Carico Statico Equivalente**

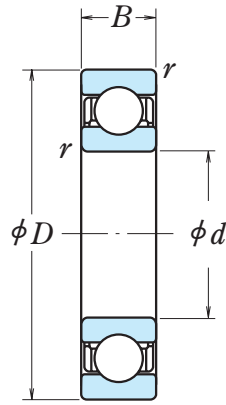
$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$

Dimensioni delle parti adiacenti (mm)				Massa (kg)
min	$d_a^{(1)}$		$r_a$ max	≈
	max	$D_a^{(1)}$ max		
176.5	182	208.5	1	1.86
179	186	221	2	3.34
178	—	252	1.5	5.71
181	194.5	249	2	6.89
186	215	294	3	15.8
186	—	344	3	36.6
186.5	192	218.5	1	1.98
189	198.5	241	2	4.16
189	—	271	2	7.5
191	208	269	2	8.88
196	223	304	3	15.9
196	—	364	3	43.1
198	202.5	232	1.5	2.53
199	—	251	2	5.18
199	—	281	2	7.78
201	218	279	2	9.39
206	236	324	3	22.3
210	—	380	4	49.7
208	—	242	1.5	2.67
211	222	269	2	7.28
209	—	301	2	10
211	231.5	299	2	12
216	252	344	3	26.7
220	—	400	4	55.3
228	233.5	262	1.5	2.9
231	242	289	2	7.88
231	—	329	2	13.1
233	254.5	327	2.5	18.6
236	—	384	3	37.4
240	—	440	4	73.9
249	—	291	2	4.48
251	262	309	2	8.49
251	—	349	2	13.9
253	—	347	2.5	19.9
256	—	424	3	50.5
260	—	480	4	94.4

# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 260 ~ 360 mm



Aperto

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>f<sub>0</sub></i>	Grasso	Olio	Aperto
<b>260</b>	320	28	2	101 000	148 000	10 300	15 100	17.4	1 600	1 900	<b>6852</b>
	360	46	2.1	204 000	255 000	20 800	26 000	16.5	1 500	1 800	<b>6952</b>
	400	44	3	237 000	310 000	24 100	31 500	16.4	1 400	1 700	<b>16052</b>
	400	65	4	291 000	375 000	29 700	38 500	15.8	1 400	1 700	<b>6052</b>
	480	80	5	400 000	540 000	41 000	55 000	15.1	1 100	1 300	<b>6252</b>
	540	102	6	505 000	710 000	51 500	72 500	14.6	1 000	1 200	<b>6352</b>
<b>280</b>	350	33	2	133 000	191 000	13 600	19 500	17.3	1 500	1 700	<b>6856</b>
	380	46	2.1	209 000	272 000	21 300	27 700	16.6	1 400	1 700	<b>6956</b>
	420	44	3	243 000	330 000	24 700	33 500	16.5	1 300	1 600	<b>16056</b>
	420	65	4	300 000	410 000	31 000	41 500	16.0	1 300	1 600	<b>6056</b>
	500	80	5	400 000	550 000	41 000	56 000	15.2	1 000	1 300	<b>6256</b>
	580	108	6	570 000	840 000	58 000	86 000	14.5	900	1 100	<b>6356</b>
<b>300</b>	380	38	2.1	166 000	233 000	17 000	23 800	17.1	1 300	1 600	<b>6860</b>
	420	56	3	269 000	370 000	27 400	38 000	16.4	1 300	1 500	<b>6960</b>
	460	50	4	285 000	405 000	29 000	41 000	16.4	1 200	1 400	<b>16060</b>
	460	74	4	355 000	500 000	36 500	51 000	15.8	1 200	1 400	<b>6060</b>
	540	85	5	465 000	670 000	47 500	68 500	15.1	950	1 200	<b>6260</b>
	<b>320</b>	400	38	2.1	168 000	244 000	17 200	24 900	17.2	1 300	1 500
440		56	3	266 000	375 000	27 100	38 000	16.5	1 200	1 400	<b>6964</b>
480		50	4	293 000	430 000	29 800	44 000	16.5	1 100	1 300	<b>16064</b>
	480	74	4	390 000	570 000	40 000	58 000	15.7	1 100	1 300	<b>6064</b>
	580	92	5	530 000	805 000	54 500	82 500	15.0	850	1 100	<b>6264</b>
	<b>340</b>	420	38	2.1	175 000	265 000	17 800	27 100	17.3	1 200	1 400
460		56	3	273 000	400 000	27 800	40 500	16.6	1 100	1 300	<b>6968</b>
520		82	5	440 000	660 000	45 000	67 500	15.6	1 000	1 200	<b>6068</b>
	620	92	6	530 000	820 000	54 000	83 500	15.3	800	1 000	<b>6268</b>
	<b>360</b>	440	38	2.1	192 000	290 000	19 600	29 600	17.3	1 100	1 300
480		56	3	280 000	425 000	28 500	43 000	16.7	1 100	1 300	<b>6972</b>
540		82	5	460 000	720 000	47 000	73 500	15.7	950	1 200	<b>6072</b>
	650	95	6	555 000	905 000	57 000	92 000	15.4	750	950	<b>6272</b>

Note (1) In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori *d<sub>a</sub>* e diminuire i valori *D<sub>a</sub>* riportati nelle Tabelle.

**Carico Dinamico Equivalente**

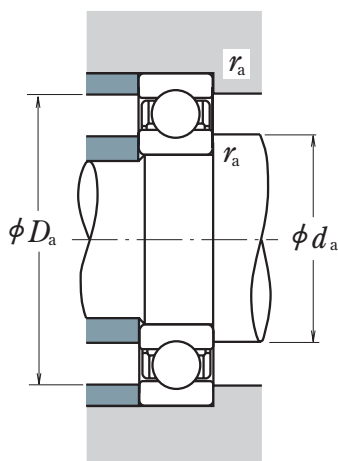
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		$X$	$Y$	$X$	$Y$
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

**Carico Statico Equivalente**

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

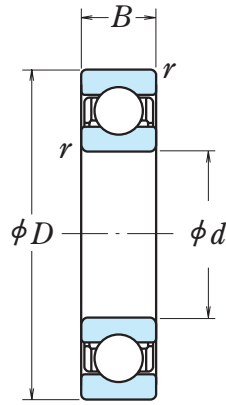
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
$d_a^{(1)}$ min	$D_a^{(1)}$ max	$r_a$ max	≈
269	311	2	4.84
271	349	2	14
273	387	2.5	21.1
276	384	3	29.4
280	460	4	67
286	514	5	118
289	341	2	7.2
291	369	2	15.1
293	407	2.5	22.7
296	404	3	31.2
300	480	4	70.4
306	554	5	144
311	369	2	10.3
313	407	2.5	23.9
316	444	3	31.5
316	444	3	44.2
320	520	4	87.8
331	389	2	10.8
333	427	2.5	25.3
336	464	3	33.2
336	464	3	46.5
340	560	4	111
351	409	2	11.5
353	447	2.5	26.6
360	500	4	62.3
366	594	5	129
371	429	2	11.8
373	467	2.5	27.9
380	520	4	65.3
386	624	5	145

# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 380 ~ 600 mm



Aperto

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	$f_0$	Grasso	Olio	Aperto
<b>380</b>	480	46	2.1	238 000	375 000	24 200	38 000	17.1	1 000	1 200	<b>6876</b>
	520	65	4	325 000	510 000	33 000	52 000	16.6	950	1 200	<b>6976</b>
	560	82	5	455 000	725 000	46 500	74 000	15.9	900	1 100	<b>6076</b>
<b>400</b>	500	46	2.1	241 000	390 000	24 600	40 000	17.2	950	1 200	<b>6880</b>
	540	65	4	335 000	540 000	34 000	55 000	16.7	900	1 100	<b>6980</b>
	600	90	5	510 000	825 000	52 000	84 000	15.7	850	1 000	<b>6080</b>
<b>420</b>	520	46	2.1	245 000	410 000	25 000	41 500	17.3	900	1 100	<b>6884</b>
	560	65	4	340 000	570 000	35 000	58 500	16.8	900	1 100	<b>6984</b>
	620	90	5	530 000	895 000	54 000	91 000	15.8	800	1 000	<b>6084</b>
<b>440</b>	540	46	2.1	248 000	425 000	25 300	43 500	17.4	900	1 100	<b>6888</b>
	600	74	4	395 000	680 000	40 500	69 000	16.6	800	1 000	<b>6988</b>
	650	94	6	550 000	965 000	56 000	98 500	16.0	750	900	<b>6088</b>
<b>460</b>	580	56	3	310 000	550 000	31 500	56 000	17.1	800	1 000	<b>6892</b>
	620	74	4	405 000	720 000	41 500	73 500	16.7	800	950	<b>6992</b>
	680	100	6	605 000	1 080 000	62 000	110 000	15.8	710	850	<b>6092</b>
<b>480</b>	600	56	3	315 000	575 000	32 000	58 500	17.2	800	950	<b>6896</b>
	650	78	5	450 000	815 000	45 500	83 000	16.6	750	900	<b>6996</b>
	700	100	6	605 000	1 090 000	61 500	111 000	15.9	710	850	<b>6096</b>
<b>500</b>	620	56	3	320 000	600 000	33 000	61 000	17.3	750	900	<b>68/500</b>
	670	78	5	460 000	865 000	47 000	88 000	16.7	710	850	<b>69/500</b>
	720	100	6	630 000	1 170 000	64 000	120 000	16.0	670	800	<b>60/500</b>
<b>530</b>	650	56	3	325 000	625 000	33 000	63 500	17.4	710	850	<b>68/530</b>
	710	82	5	455 000	870 000	46 500	88 500	16.8	670	800	<b>69/530</b>
	780	112	6	680 000	1 300 000	69 500	133 000	16.0	600	750	<b>60/530</b>
<b>560</b>	680	56	3	330 000	650 000	33 500	66 500	17.4	670	800	<b>68/560</b>
	750	85	5	525 000	1 040 000	53 500	106 000	16.7	600	750	<b>69/560</b>
	820	115	6	735 000	1 500 000	75 000	153 000	16.2	560	670	<b>60/560</b>
<b>600</b>	730	60	3	355 000	735 000	36 000	75 000	17.5	600	710	<b>68/600</b>
	800	90	5	550 000	1 160 000	56 500	118 000	16.9	560	670	<b>69/600</b>
	870	118	6	790 000	1 640 000	80 500	168 000	16.1	530	630	<b>60/600</b>

Note <sup>(1)</sup> In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$  riportati nelle Tabelle.

**Carico Dinamico Equivalente**

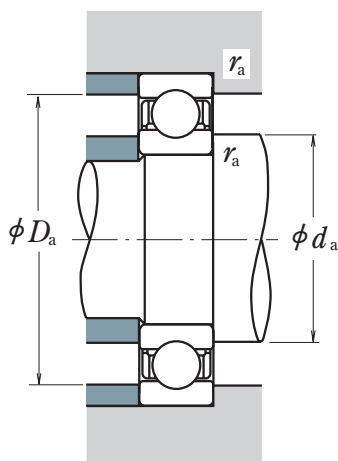
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		$X$	$Y$	$X$	$Y$
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

**Carico Statico Equivalente**

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

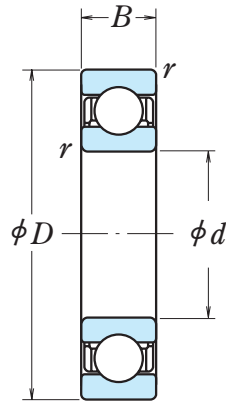
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
$d_a^{(1)}$ min	$D_a^{(1)}$ max	$r_a$ max	≈
391	469	2	19.5
396	504	3	40
400	540	4	68
411	489	2	20.5
416	524	3	42
420	580	4	88.4
431	509	2	21.4
436	544	3	43.6
440	600	4	92.2
451	529	2	22.3
456	584	3	60.2
466	624	5	106
473	567	2.5	34.3
476	604	3	62.6
486	654	5	123
493	587	2.5	35.4
500	630	4	73.5
506	674	5	127
513	607	2.5	37.2
520	650	4	82
526	694	5	131
543	637	2.5	39.8
550	690	4	89.8
556	754	5	184
573	667	2.5	41.5
580	730	4	105
586	793.5	5	203
613	717	2.5	50.9
620	780	4	120
626	844	5	236

# CUSCINETTI RADIALI RIGIDI A SFERE, AD UNA CORONA

Diametro foro 630 ~ 800 mm



Aperto

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	$f_0$	Grasso	Olio	Aperto
<b>630</b>	780	69	4	420 000	890 000	43 000	90 500	17.3	560	670	<b>68/630</b>
	850	100	6	625 000	1 350 000	64 000	138 000	16.7	530	630	<b>69/630</b>
	920	128	7.5	750 000	1 620 000	76 500	165 000	16.4	480	600	<b>60/630</b>
<b>670</b>	820	69	4	435 000	965 000	44 500	98 000	17.4	500	630	<b>68/670</b>
	900	103	6	675 000	1 460 000	68 500	149 000	16.7	480	560	<b>69/670</b>
	980	136	7.5	765 000	1 730 000	78 000	177 000	16.6	450	530	<b>60/670</b>
<b>710</b>	870	74	4	480 000	1 100 000	49 000	113 000	17.4	480	560	<b>68/710</b>
	950	106	6	715 000	1 640 000	72 500	167 000	16.8	450	530	<b>69/710</b>
<b>750</b>	920	78	5	525 000	1 260 000	53 500	128 000	17.4	430	530	<b>68/750</b>
	1 000	112	6	785 000	1 840 000	80 000	188 000	16.7	400	500	<b>69/750</b>
<b>800</b>	980	82	5	530 000	1 310 000	54 000	133 000	17.5	400	480	<b>68/800</b>
	1 060	115	6	825 000	2 050 000	84 500	209 000	16.8	380	450	<b>69/800</b>

**Note** <sup>(1)</sup> In presenza di carichi assiali elevati, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$  riportati nelle Tabelle.

**Osservazioni** Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).



**Carico Dinamico Equivalente**

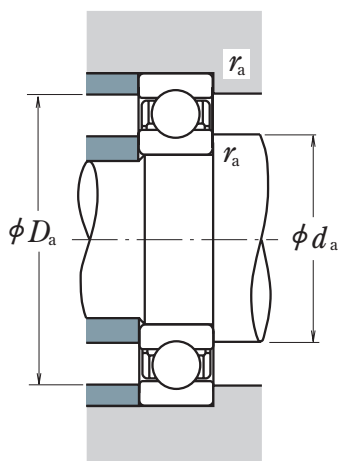
$$P = XF_r + YF_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_{0r}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		$X$	$Y$	$X$	$Y$
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22	1	0	0.56	1.99
0.689	0.26	1	0	0.56	1.71
1.03	0.28	1	0	0.56	1.55
1.38	0.30	1	0	0.56	1.45
2.07	0.34	1	0	0.56	1.31
3.45	0.38	1	0	0.56	1.15
5.17	0.42	1	0	0.56	1.04
6.89	0.44	1	0	0.56	1.00

**Carico Statico Equivalente**

$$\frac{F_a}{F_r} > 0.8, P_0 = 0.6F_r + 0.5F_a$$

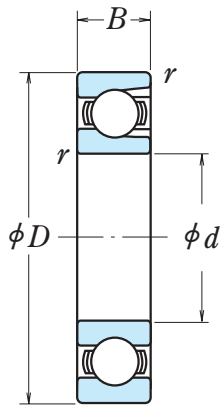
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0.8, P_0 = F_r$$



Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
$d_a^{(1)}$ min	$D_a^{(1)}$ max	$r_a$ max	≈
646	764	3	71.3
656	824	5	163
662	888	6	285
686	804	3	75.4
696	874	5	181
702	948	6	351
726	854	3	92.6
736	924	5	208
770	900	4	110
776	974	5	245
820	960	4	132
826	1 034	5	275

# CUSCINETTI A SFERE AD ELEVATA CAPACITÀ

Diametro foro 25 ~ 110 mm



Aperto



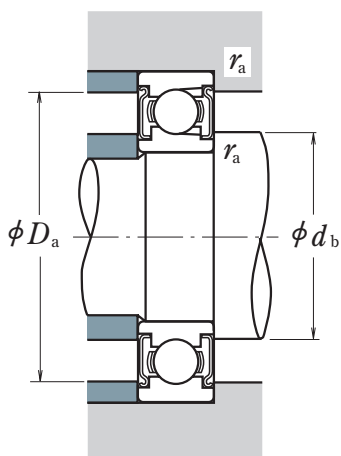
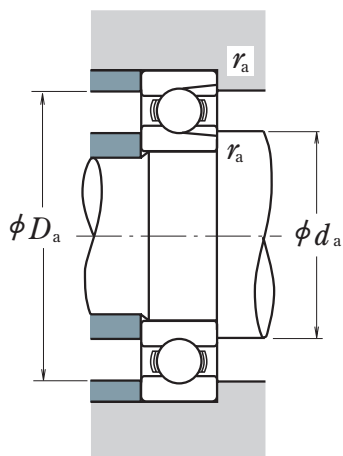
Schermo da un  
solo lato  
Z



Schermo da ambo  
i lati  
ZZ

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Aperto
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso Aperto Z · ZZ	Olio Aperto Z	
25	52	15	1	14 400	10 500	1 470	1 070	12 000	15 000	<b>BL 205</b>
	62	17	1.1	21 500	15 500	2 200	1 580	11 000	13 000	<b>BL 305</b>
30	62	16	1	21 000	16 300	2 150	1 660	10 000	12 000	<b>BL 206</b>
	72	19	1.1	27 900	20 700	2 840	2 110	9 000	11 000	<b>BL 306</b>
35	72	17	1.1	27 800	22 100	2 830	2 250	9 000	11 000	<b>BL 207</b>
	80	21	1.5	37 000	29 100	3 800	2 970	8 000	9 500	<b>BL 307</b>
40	80	18	1.1	35 500	28 800	3 600	2 940	8 000	9 500	<b>BL 208</b>
	90	23	1.5	46 500	36 000	4 750	3 650	7 500	9 000	<b>BL 308</b>
45	85	19	1.1	37 000	32 000	3 800	3 250	7 500	9 000	<b>BL 209</b>
	100	25	1.5	55 500	44 000	5 650	4 500	6 300	8 000	<b>BL 309</b>
50	90	20	1.1	39 000	35 000	3 950	3 550	6 700	8 500	<b>BL 210</b>
	110	27	2	65 000	52 500	6 600	5 350	6 000	7 100	<b>BL 310</b>
55	100	21	1.5	48 000	44 000	4 900	4 500	6 300	7 500	<b>BL 211</b>
	120	29	2	75 000	61 500	7 650	6 250	5 600	6 700	<b>BL 311</b>
60	110	22	1.5	58 000	54 000	5 950	5 550	5 600	6 700	<b>BL 212</b>
	130	31	2.1	85 500	71 500	8 700	7 300	5 000	6 000	<b>BL 312</b>
65	120	23	1.5	63 500	60 000	6 450	6 150	5 300	6 300	<b>BL 213</b>
	140	33	2.1	103 000	89 500	10 500	9 150	4 800	5 600	<b>BL 313</b>
70	125	24	1.5	69 000	66 000	7 050	6 750	5 000	6 000	<b>BL 214</b>
	150	35	2.1	115 000	102 000	11 800	10 400	4 300	5 300	<b>BL 314</b>
75	130	25	1.5	72 000	72 000	7 350	7 300	4 500	5 600	<b>BL 215</b>
	160	37	2.1	126 000	116 000	12 800	11 800	4 000	5 000	<b>BL 315</b>
80	140	26	2	84 000	85 000	8 600	8 650	4 300	5 300	<b>BL 216</b>
	170	39	2.1	136 000	130 000	13 900	13 300	3 800	4 500	<b>BL 316</b>
85	150	28	2	93 000	93 000	9 500	9 450	4 000	5 000	<b>BL 217</b>
	180	41	3	147 000	145 000	15 000	14 800	3 600	4 300	<b>BL 317</b>
90	160	30	2	107 000	107 000	10 900	10 900	3 800	4 500	<b>BL 218</b>
	190	43	3	158 000	161 000	16 100	16 400	3 400	4 000	<b>BL 318</b>
95	170	32	2.1	121 000	123 000	12 300	12 500	3 600	4 300	<b>BL 219</b>
	200	45	3	169 000	178 000	17 300	18 100	2 800	3 600	<b>BL 319</b>
100	180	34	2.1	136 000	140 000	13 800	14 200	3 400	4 000	<b>BL 220</b>
105	190	36	2.1	148 000	157 000	15 000	16 000	3 200	3 800	<b>BL 221</b>
110	200	38	2.1	160 000	176 000	16 300	17 900	2 800	3 400	<b>BL 222</b>

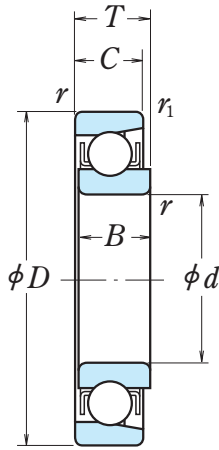
**Osservazioni** In caso di utilizzo cuscinetti a sfere ad elevata capacità, consultare il Servizio Tecnico NSK.



Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
Schermo da un lato	Schermo da ambo i lati	$d_a$ min	$d_b$ max	$D_a$ max	$r_a$ max	≈
BL 205 Z	BL 205 ZZ	30	32	47	1	0.133
BL 305 Z	BL 305 ZZ	31.5	36	55.5	1	0.246
BL 206 Z	BL 206 ZZ	35	38.5	57	1	0.215
BL 306 Z	BL 306 ZZ	36.5	42	65.5	1	0.364
BL 207 Z	BL 207 ZZ	41.5	44.5	65.5	1	0.307
BL 307 Z	BL 307 ZZ	43	44.5	72	1.5	0.486
BL 208 Z	BL 208 ZZ	46.5	50	73.5	1	0.394
BL 308 Z	BL 308 ZZ	48	52.5	82	1.5	0.685
BL 209 Z	BL 209 ZZ	51.5	55.5	78.5	1	0.449
BL 309 Z	BL 309 ZZ	53	61.5	92	1.5	0.883
BL 210 Z	BL 210 ZZ	56.5	60	83.5	1	0.504
BL 310 Z	BL 310 ZZ	59	68	101	2	1.16
BL 211 Z	BL 211 ZZ	63	66.5	92	1.5	0.667
BL 311 Z	BL 311 ZZ	64	72.5	111	2	1.49
BL 212 Z	BL 212 ZZ	68	74.5	102	1.5	0.856
BL 312 Z	BL 312 ZZ	71	79	119	2	1.88
BL 213 Z	BL 213 ZZ	73	80	112	1.5	1.09
BL 313 Z	BL 313 ZZ	76	85.5	129	2	2.36
BL 214 Z	BL 214 ZZ	78	84	117	1.5	1.19
BL 314 Z	BL 314 ZZ	81	92	139	2	2.87
BL 215 Z	BL 215 ZZ	83	90	122	1.5	1.29
BL 315 Z	BL 315 ZZ	86	98.5	149	2	3.43
BL 216 Z	BL 216 ZZ	89	95.5	131	2	1.61
BL 316 Z	BL 316 ZZ	91	104.5	159	2	4.08
BL 217 Z	BL 217 ZZ	94	102	141	2	1.97
BL 317 Z	BL 317 ZZ	98	110.5	167	2.5	4.77
BL 218 Z	BL 218 ZZ	99	107.5	151	2	2.43
BL 318 Z	BL 318 ZZ	103	117	177	2.5	5.45
BL 219 Z	BL 219 ZZ	106	114	159	2	2.95
BL 319 Z	BL 319 ZZ	108	124	187	2.5	6.4
BL 220 Z	BL 220 ZZ	111	121.5	169	2	3.54
BL 221 Z	BL 221 ZZ	116	127.5	179	2	4.23
—	—	121	—	189	2	4.84

# CUSCINETTI A SFERE DI FORMA SEMIAPERTA

Diametro foro 4 ~ 20 mm



## Tolleranza diametro esterno (Classe N)

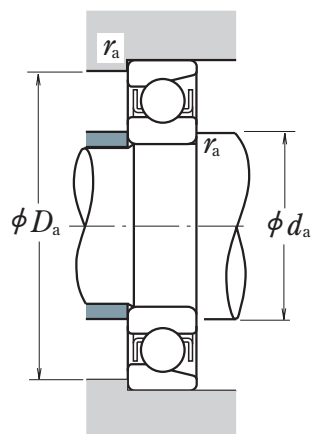
Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro esterno nominale $D$ (mm)	Scostamento del diametro esterno medio $\Delta D_{mp}$				
	Serie E		Serie EN		
oltre	fino a	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.
—	10	+ 8	0	0	- 8
10	18	+ 8	0	0	- 8
18	30	+ 9	0	0	- 9
30	50	+11	0	0	-11

Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK	
$d$	$D$	$B, C, T$	$r_{\min}$	$r_{1\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	Serie E	Serie EN
<b>4</b>	16	5	0.15	0.1	1 650	288	168	29	34 000	40 000	<b>E 4</b>	<b>EN 4</b>
<b>5</b>	16	5	0.15	0.1	1 650	288	168	29	34 000	40 000	<b>E 5</b>	<b>EN 5</b>
<b>6</b>	21	7	0.3	0.15	2 490	445	254	46	30 000	36 000	<b>E 6</b>	<b>EN 6</b>
<b>7</b>	22	7	0.3	0.15	2 490	445	254	46	30 000	36 000	<b>E 7</b>	<b>EN 7</b>
<b>8</b>	24	7	0.3	0.15	3 450	650	350	66	28 000	34 000	<b>E 8</b>	<b>EN 8</b>
<b>9</b>	28	8	0.3	0.15	4 550	880	465	90	24 000	30 000	<b>E 9</b>	<b>EN 9</b>
<b>10</b>	28	8	0.3	0.15	4 550	880	465	90	24 000	30 000	<b>E 10</b>	<b>EN 10</b>
<b>11</b>	32	7	0.3	0.15	4 400	845	450	86	22 000	26 000	<b>E 11</b>	<b>EN 11</b>
<b>12</b>	32	7	0.3	0.15	4 400	845	450	86	22 000	26 000	<b>E 12</b>	<b>EN 12</b>
<b>13</b>	30	7	0.3	0.15	4 400	845	450	86	22 000	26 000	<b>E 13</b>	<b>EN 13</b>
<b>14</b>	35	8	0.3	0.15	5 800	1 150	590	117	19 000	22 000	—	<b>EN 14</b>
<b>15</b>	35	8	0.3	0.15	5 800	1 150	590	117	19 000	22 000	<b>E 15</b>	<b>EN 15</b>
	40	10	0.6	0.3	7 400	1 500	750	153	17 000	20 000	<b>BO 15</b>	—
<b>16</b>	38	10	0.6	0.2	6 900	1 380	705	141	17 000	22 000	—	<b>EN 16</b>
<b>17</b>	40	10	0.6	0.3	7 400	1 500	750	153	17 000	20 000	<b>L 17</b>	—
	44	11	0.6	0.3	7 350	1 500	750	153	16 000	19 000	—	<b>EN 17</b>
	44	11	0.6	0.3	7 350	1 500	750	153	16 000	19 000	<b>BO 17</b>	—
<b>18</b>	40	9	0.6	0.2	5 050	1 030	515	105	17 000	20 000	—	<b>EN 18</b>
<b>19</b>	40	9	0.6	0.2	5 050	1 030	515	105	17 000	20 000	<b>E 19</b>	<b>EN 19</b>
<b>20</b>	47	12	1	0.6	11 000	2 380	1 120	243	14 000	17 000	<b>E 20</b>	<b>EN 20</b>
	47	14	1	0.6	11 000	2 380	1 120	243	14 000	17 000	<b>L 20</b>	—

### Osservazioni

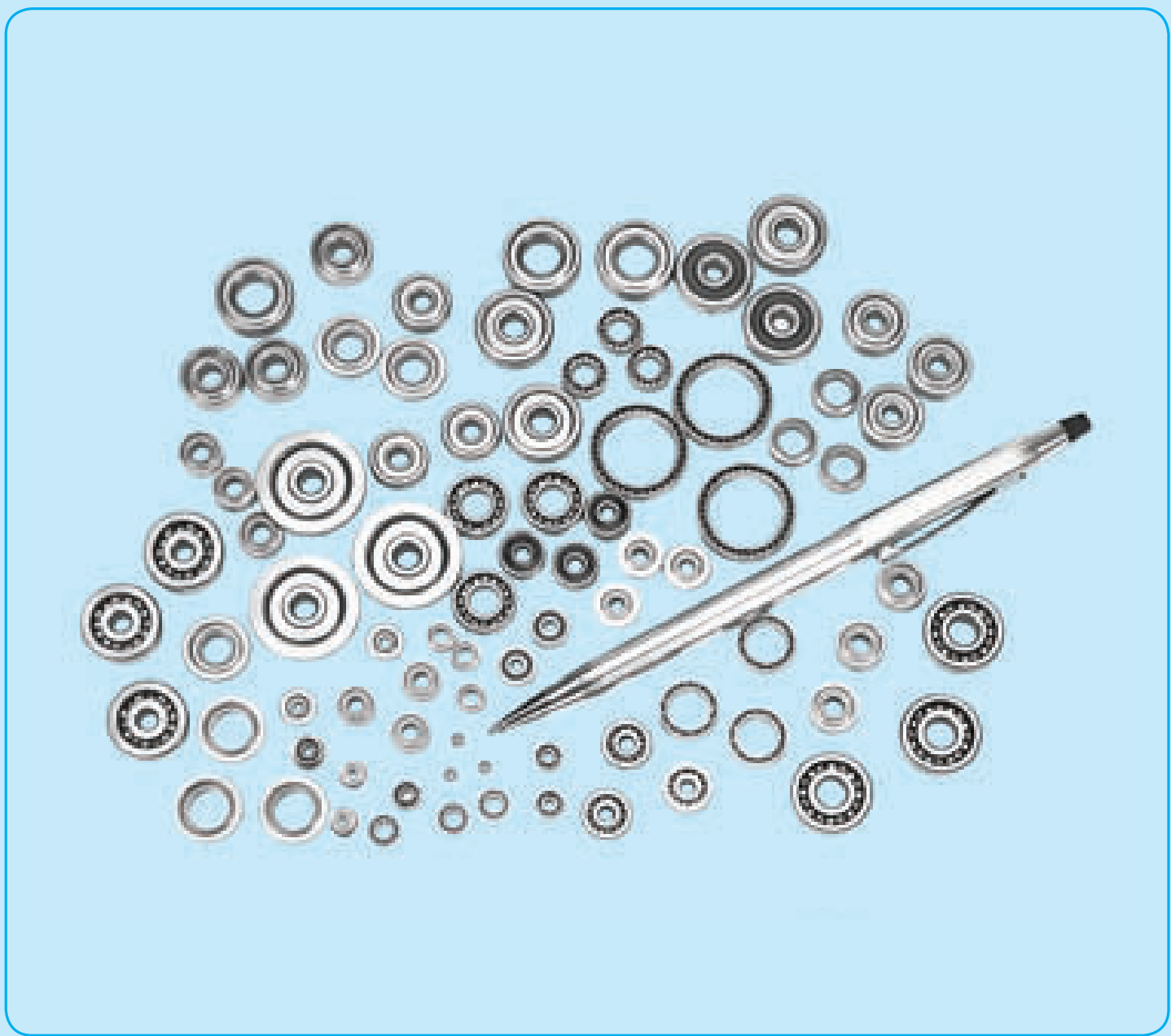
1. I diametri esterni dei cuscinetti a sfere di forma semiaperta, Serie E, presentano tolleranze con scostamento positivo.
2. Qualora si scegliesse un cuscinetto diverso dalla Serie E (standard), è consigliabile consultare il Servizio Tecnico NSK.


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$e$
$X$	$Y$	$X$	$Y$	
1	0	0.5	2.5	0.2

Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	
5.2	14.8	0.15	0.005
6.2	14.8	0.15	0.004
8	19	0.3	0.011
9	20	0.3	0.013
10	22	0.3	0.014
11	26	0.3	0.022
12	26	0.3	0.021
13	30	0.3	0.029
14	30	0.3	0.028
15	28	0.3	0.021
16	33	0.3	0.035
17	33	0.3	0.034
19	36	0.6	0.055
20	34	0.6	0.049
21	36	0.6	0.051
21	40	0.6	0.080
21	40	0.6	0.080
22	36	0.6	0.051
23	36	0.6	0.049
25	42	1	0.089
25	42	1	0.101



# CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI (MICROCUSCINETTI)

## CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni metriche	Diametro foro 1~9 mm.....	Pagine B34-B37
con flangia integrale	Diametro foro 1~9 mm.....	Pagine B38-B41
Dimensioni in pollici	Diametro foro 1.016~9.525 mm.....	Pagine B42-B43
con flangia integrale	Diametro foro 1.191~9.525 mm.....	Pagine B44-B45

## CARATTERISTICHE

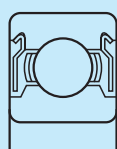
La Tabella 1 riporta la gamma dimensionale dei cuscinetti a sfere di piccole dimensioni (microcuscinetti) disponibili, illustrandone la sezione. Il designo, le tipologie e le sigle NSK sono riportati nella Tabella 2. I codici evidenziati da un rettangolo azzurro indicano le tipologie riportate in questo Catalogo Generale.

**Tabella 1. Dimensioni dei cuscinetti**

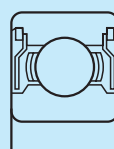
Unità di misura: mm

Tipologia	Cuscinetti a sfere di piccole dimensioni	Microcuscinetti a sfere
Dimensioni metriche	Diametro esterno $D \geq 9$ Diametro foro $d < 10$	Diametro esterno $D < 9$
Dimensioni in pollici	Diametro esterno $D \geq 9.525$ Diametro foro $d < 10$	Diametro esterno $D < 9.525$

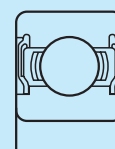
Per informazioni più dettagliate, consultare il Catalogo NSK "Micro Cuscinetti a Sfere" (Catalogo n° E126).



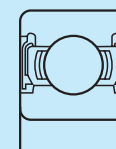
ZZ



ZZS









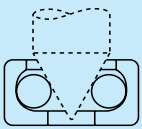
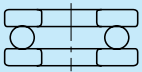
DD



VV



**Tabella 2. Tipologia e designazione NSK**

Tipologia	Sigla NSK				Note	
	Metrici	Pollici	Speciali			
			Metrici	Pollici		
Cuscinetti radiali rigidi a sfere ad una corona		600	R	MR	—	Sono disponibili anche nelle varie versioni schermate.
	 Sezione sottile	—	—	SMT	—	
	 Con flangia integrale	F600	FR	MF	—	Sono disponibili anche nelle varie versioni schermate.
	 Anello interno largo	—	—	—	RW	
	 Con flangia integrale ed anello interno largo	—	—	—	FRW	Sono disponibili anche con schermi di protezione.
	 Per motori sincroni	—	—	—	SR00X00	Sono disponibili anche con schermi di protezione.
	Cuscinetti assiali a sfere	 Cuscinetto a perno	—	—	BCF	—
		—	—	F	—	

**Osservazioni**

È possibile fornire, oltre alle tipologie evidenziate, anche i micro cuscinetti a sfere a contatto obliquo, ad una corona.

## PRECISIONE

### CUSCINETTI CON DIMENSIONI METRICHE ..... Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

Le tolleranze dimensionali della flangia, per cuscinetti con dimensioni metriche, sono riportate nella Tabella 3.

**Tabella 3 Tolleranze dimensionali della flangia per cuscinetti con dimensioni metriche**

(1) Tolleranze del diametro esterno della flangia Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro esterno nominale flangia $D_1(\text{mm})$		Scostamento del diametro esterno della flangia $\Delta_{D_{1S}}$			
		①		②	
oltre	fino a	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.
	10	+220	-36	0	-36
	10	+270	-43	0	-43
	18	+330	-52	0	-52

**Osservazioni** Lo scostamento riportato nella colonna ② viene applicato quando si utilizza il diametro esterno della flangia per il posizionamento.

(2) Tolleranze della larghezza della flangia e relativo grado di precisione Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro esterno nominale del cuscinetto $D$ (mm)		Scostamento della larghezza flangia $\Delta_{C_{1S}}$		Variazione della larghezza flangia $\Delta_{C_{1S}} VC_{1S}$						Variazione dell'inclinazione della superficie generatrice esterna rispetto alla faccia posteriore della flangia $S_{D1}$			Planarità di rotazione della faccia posteriore della flangia rispetto alla pista $S_{ea1}$		
				Normale ed ISO 6	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2	ISO 5	ISO 4	ISO 2		
oltre	fino a	sup.	inf.	max			max			max					
2.5 <sup>(1)</sup>	6	Usare la tolleranza $\Delta_{B_S}$ per diametri di uguale misura relativi a cuscinetti dello stesso tipo e della stessa classe		Usare la tolleranza $\Delta_{V_{BS}}$ per diametri di uguale misura relativi a cuscinetti dello stesso tipo e della stessa classe		5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3	
6	18					5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3	
18	30					5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3	

**Note** (1) inclusi 2,5 mm

### CUSCINETTI CON DIMENSIONI IN POLLICI ..... Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

Le tolleranze dimensionali della flangia relative ai cuscinetti con dimensioni in pollici sono riportate nella Tabella 8.8.2 (Pagine A76-A77).

### CUSCINETTI A SFERE PER STRUMENTI ..... Tabella 8.8 (Pagine A76-A77)

## ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

Per ulteriori informazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK o fare riferimento al Catalogo NSK "Micro Cuscinetti a Sfere" (Catalogo n° E126).

### GIOCHI INTERNI ..... Tabella 9.10 (Pagina A89)

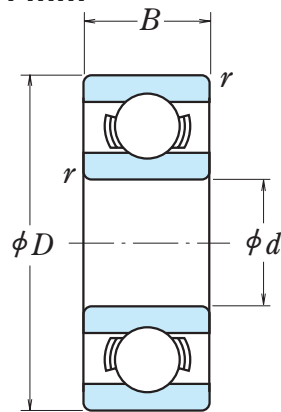
## VELOCITÀ LIMITE

La velocità di riferimento per i cuscinetti radiali rigidi a sfere varia in base alle condizioni di carico. Inoltre la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla gabbia, ecc. Per maggiori informazioni vedere Pagina A37.

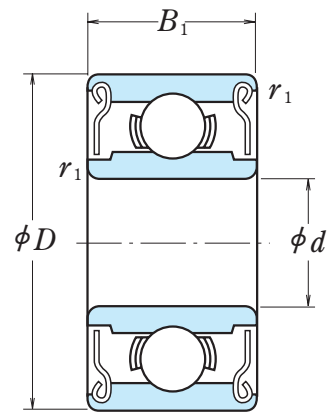
# CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

## Dimensioni metriche

Diametro foro 1~4 mm



Aperto

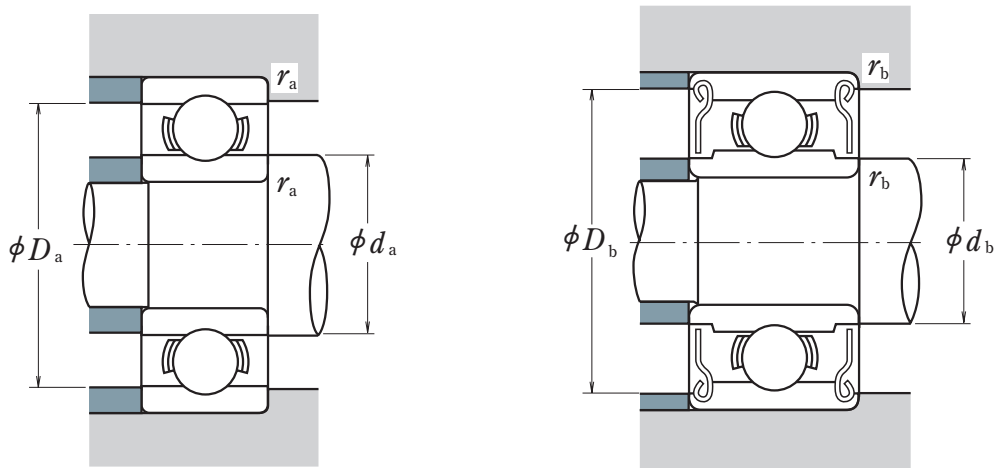


Schermo di protezione  
ZZ-ZZ1

d	Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Aperto	
	D	B	B <sub>1</sub>	r <sup>(1)</sup> min	r <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> min	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Grasso Aperto Z o ZZ		Olio Aperto Z
1	3	1	—	0.05	—	80	23	8	2.5	130 000	150 000	681
	3	1.5	—	0.05	—	80	23	8	2.5	130 000	150 000	MR 31
	4	1.6	—	0.1	—	138	35	14	3.5	100 000	120 000	691
1.2	4	1.8	2.5	0.1	0.1	138	35	14	3.5	110 000	130 000	MR 41 X
1.5	4	1.2	2	0.05	0.05	112	33	11	3.5	100 000	120 000	681 X
	5	2	2.6	0.15	0.15	237	69	24	7	85 000	100 000	691 X
	6	2.5	3	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000	601 X
2	5	1.5	2.3	0.08	0.08	169	50	17	5	85 000	100 000	682
	5	2	2.5	0.1	0.1	187	58	19	6	85 000	100 000	MR 52 B
	6	2.3	3	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000	692
	6	2.5	2.5	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000	MR 62
	7	2.5	3	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000	MR 72
	7	2.8	3.5	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000	602
2.5	6	1.8	2.6	0.08	0.08	208	74	21	7.5	71 000	80 000	682 X
	7	2.5	3.5	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000	692 X
	8	2.5	—	0.2	—	560	179	57	18	60 000	67 000	MR 82 X
	8	2.8	4	0.15	0.15	550	175	56	18	60 000	71 000	602 X
3	6	2	2.5	0.1	0.1	208	74	21	7.5	71 000	80 000	MR 63
	7	2	3	0.1	0.1	390	130	40	13	63 000	75 000	683 A
	8	2.5	—	0.15	—	560	179	57	18	60 000	67 000	MR 83
	8	3	4	0.15	0.15	560	179	57	18	60 000	67 000	693
	9	2.5	4	0.2	0.15	570	187	58	19	56 000	67 000	MR 93
	9	3	5	0.15	0.15	570	187	58	19	56 000	67 000	603
	10	4	4	0.15	0.15	630	218	64	22	50 000	60 000	623
	13	5	5	0.2	0.2	1 300	485	133	49	40 000	48 000	633
	4	7	2	—	0.1	—	310	115	32	12	60 000	67 000
7	—	2.5	—	0.1	255	107	26	11	60 000	71 000	—	
8	2	3	0.15	0.1	395	139	40	14	56 000	67 000	MR 84	
9	2.5	4	(0.15)	(0.15)	640	225	65	23	53 000	63 000	684 A	
10	3	4	0.2	0.15	710	270	73	28	50 000	60 000	MR 104 B	
11	4	4	0.15	0.15	960	345	98	35	48 000	56 000	694	
12	4	4	0.2	0.2	960	345	98	35	48 000	56 000	604	
13	5	5	0.2	0.2	1 300	485	133	49	40 000	48 000	624	
16	5	5	0.3	0.3	1 730	670	177	68	36 000	43 000	634	

Note: <sup>(1)</sup> I valori indicati tra parentesi non sono conformi alla norma ISO 15.

Osservazioni 1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ dove l'anello esterno rappresenta l'elemento rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

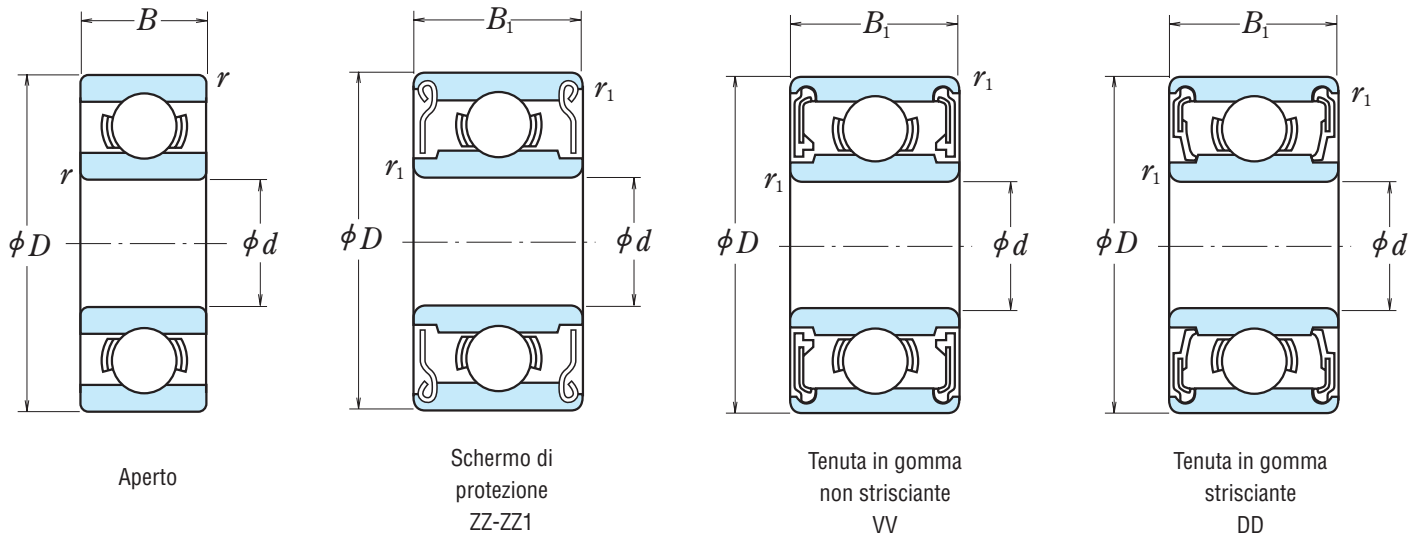


Sigla NSK			Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Massa (g)	
Schermo di protezione	Tenute in gomma		$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	$r_a$	$r_b$	≈	
			min	max	max	max	max	max	Aperto	Schermato
—	—	—	1.4	—	2.6	—	0.05	—	0.03	—
—	—	—	1.4	—	2.6	—	0.05	—	0.04	—
—	—	—	1.8	—	3.2	—	0.1	—	0.09	—
<b>MR 41 XZZ</b>	—	—	2.0	1.9	3.2	3.5	0.1	0.1	0.10	0.14
<b>681 XZZ</b>	—	—	1.9	2.1	3.6	3.6	0.05	0.05	0.07	0.11
<b>691 XZZ</b>	—	—	2.7	2.5	3.8	4.3	0.15	0.15	0.17	0.20
<b>601 XZZ</b>	—	—	2.7	3.0	4.8	5.4	0.15	0.15	0.33	0.38
<b>682 ZZ</b>	—	—	2.6	2.7	4.4	4.2	0.08	0.08	0.12	0.17
<b>MR 52 BZZ</b>	—	—	2.8	2.7	4.2	4.4	0.1	0.1	0.16	0.23
<b>692 ZZ</b>	—	—	3.2	3.0	4.8	5.4	0.15	0.15	0.28	0.38
<b>MR 62 ZZ</b>	—	—	3.2	3.0	4.8	5.2	0.15	0.15	0.30	0.29
<b>MR 72 ZZ</b>	—	—	3.2	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.45	0.49
<b>602 ZZ</b>	—	—	3.2	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.51	0.58
<b>682 XZZ</b>	—	—	3.1	3.7	5.4	5.4	0.08	0.08	0.23	0.29
<b>692 XZZ</b>	—	—	3.7	3.8	5.8	6.2	0.15	0.15	0.41	0.55
—	—	—	4.1	—	6.4	—	0.2	—	0.56	—
<b>602 XZZ</b>	—	—	3.7	4.1	6.8	7.0	0.15	0.15	0.63	0.83
<b>MR 63 ZZ</b>	—	—	3.8	3.7	5.2	5.4	0.1	0.1	0.20	0.27
<b>683 AZZ</b>	—	—	3.8	4.0	6.2	6.4	0.1	0.1	0.32	0.45
—	—	—	4.2	—	6.8	—	0.15	—	0.54	—
<b>693 ZZ</b>	—	—	4.2	4.3	6.8	7.3	0.15	0.15	0.61	0.83
<b>MR 93 ZZ</b>	—	—	4.6	4.3	7.4	7.9	0.2	0.15	0.73	1.18
<b>603 ZZ</b>	—	—	4.2	4.3	7.8	7.9	0.15	0.15	0.87	1.45
<b>623 ZZ</b>	—	—	4.2	4.3	8.8	8.0	0.15	0.15	1.65	1.66
<b>633 ZZ</b>	—	—	4.6	6.0	11.4	11.3	0.2	0.2	3.38	3.33
—	—	—	4.8	—	6.2	—	0.1	—	0.22	—
<b>MR 74 ZZ</b>	—	—	—	4.8	—	6.3	—	0.1	—	0.29
<b>MR 84 ZZ</b>	—	—	5.2	5.0	6.8	7.4	0.15	0.1	0.36	0.56
<b>684 AZZ</b>	—	—	4.8	5.2	8.2	8.1	0.1	0.1	0.63	1.01
<b>MR 104 BZZ</b>	—	—	5.6	5.9	8.4	8.8	0.2	0.15	1.04	1.42
<b>694 ZZ</b>	—	—	5.2	5.6	9.8	9.9	0.15	0.15	1.7	1.75
<b>604 ZZ</b>	—	—	5.6	5.6	10.4	9.9	0.2	0.2	2.25	2.29
<b>624 ZZ</b>	—	—	5.6	6.0	11.4	11.3	0.2	0.2	3.03	3.04
<b>634 ZZ1</b>	—	—	6.0	7.5	14.0	13.8	0.3	0.3	5.24	5.21

# CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

## Dimensioni metriche

Diametro foro 5~9 mm

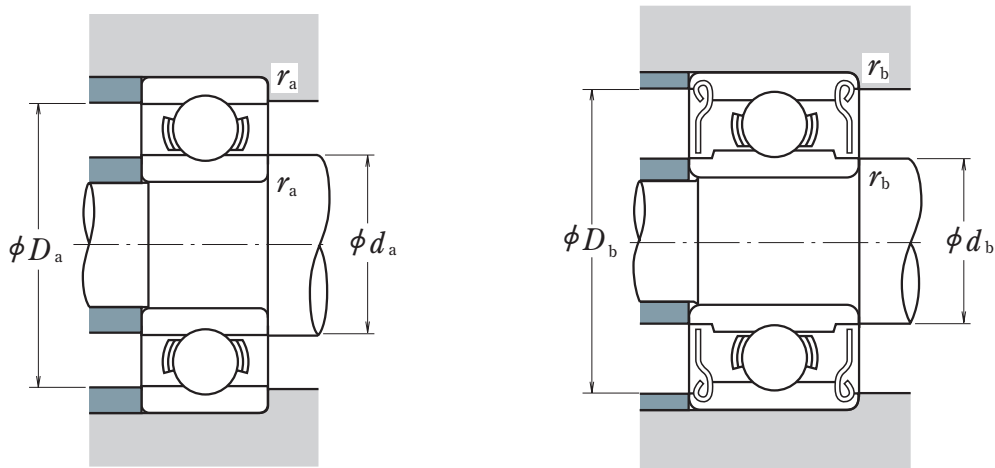


Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)			Aperto
$d$	$D$	$B$	$B_1$	$r^{(1)}$ min	$r_1^{(1)}$ min	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso		Olio	
										Aperto Z o ZZ V o VV	D o DD	Aperto Z	Aperto
5	8	2	—	0.1	—	310	120	31	12	53 000	—	63 000	MR 85
	8	—	2.5	—	0.1	278	131	28	13	53 000	—	63 000	—
	9	2.5	3	0.15	0.15	430	168	44	17	50 000	—	60 000	MR 95
	10	3	4	0.15	0.15	430	168	44	17	50 000	—	60 000	MR 105
	11	—	4	—	0.15	715	276	73	28	48 000	—	56 000	—
	11	3	5	0.15	0.15	715	281	73	29	45 000	—	53 000	685
	13	4	4	0.2	0.2	1 080	430	110	44	43 000	40 000	50 000	695
	14	5	5	0.2	0.2	1 330	505	135	52	40 000	38 000	50 000	605
	16	5	5	0.3	0.3	1 730	670	177	68	36 000	32 000	43 000	625
	19	6	6	0.3	0.3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000	635
6	10	2.5	3	0.15	0.1	495	218	51	22	45 000	—	53 000	MR 106
	12	3	4	0.2	0.15	715	292	73	30	43 000	40 000	50 000	MR 126
	13	3.5	5	0.15	0.15	1 080	440	110	45	40 000	38 000	50 000	686 A
	15	5	5	0.2	0.2	1 730	670	177	68	40 000	36 000	45 000	696
	17	6	6	0.3	0.3	2 260	835	231	85	38 000	34 000	45 000	606
	19	6	6	0.3	0.3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000	626
	22	7	7	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000	636
7	11	2.5	3	0.15	0.1	455	201	47	21	43 000	—	50 000	MR 117
	13	3	4	0.2	0.15	540	276	55	28	40 000	—	48 000	MR 137
	14	3.5	5	0.15	0.15	1 170	510	120	52	40 000	34 000	45 000	687
	17	5	5	0.3	0.3	1 610	710	164	73	36 000	28 000	43 000	697
	19	6	6	0.3	0.3	2 340	885	238	90	36 000	32 000	43 000	607
	22	7	7	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000	627
	26	9	9	0.3	0.3	4 550	1 970	465	201	28 000	22 000	34 000	637
8	12	2.5	3.5	0.15	0.1	545	274	56	28	40 000	—	48 000	MR 128
	14	3.5	4	0.2	0.15	820	385	83	39	38 000	32 000	45 000	MR 148
	16	4	5	0.2	0.2	1 610	710	164	73	36 000	28 000	43 000	688 A
	19	6	6	0.3	0.3	2 240	910	228	93	36 000	28 000	43 000	698
	22	7	7	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	34 000	28 000	40 000	608
	24	8	8	0.3	0.3	3 350	1 430	340	146	28 000	24 000	34 000	628
	28	9	9	0.3	0.3	4 550	1 970	465	201	28 000	22 000	34 000	638
9	17	4	5	0.2	0.2	1 330	665	136	68	36 000	24 000	43 000	689
	20	6	6	0.3	0.3	1 720	840	175	86	34 000	24 000	40 000	699
	24	7	7	0.3	0.3	3 350	1 430	340	146	32 000	24 000	38 000	609
	26	8	8	(0.6)	(0.6)	4 550	1 970	465	201	28 000	22 000	34 000	629
	30	10	10	0.6	0.6	5 100	2 390	520	244	24 000	—	30 000	639

Note: (1) I valori indicati tra parentesi non sono conformi alla norma ISO 15.

### Osservazioni

1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Su richiesta sono disponibili anche cuscinetti nella versione con scanalatura ed anello di ancoraggio (versione NR).

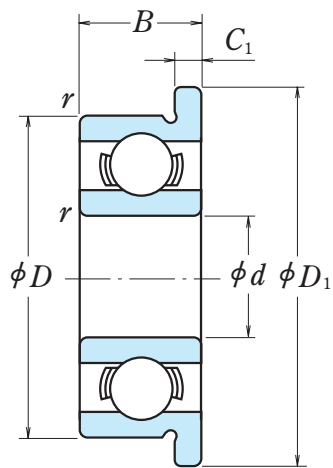


Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Massa (g)	
Schermo di protezione	Tenute in gomma	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	$r_a$	$r_b$	$\approx$	
		min	max	max	min	max	max	Aperto	Schermato
—	—	5.8	—	7.2	—	0.1	—	0.26	—
<b>MR 85 ZZ</b>	—	—	5.8	—	7.4	—	0.1	—	0.34
<b>MR 95 ZZ1</b>	—	6.2	6.0	7.8	8.2	0.15	0.15	0.50	0.58
<b>MR 105 ZZ</b>	—	6.2	6.0	8.8	8.4	0.15	0.15	0.95	1.29
<b>MR 115 ZZ</b>	<b>VV</b>	—	6.3	—	9.8	—	0.15	—	1.49
<b>685 ZZ</b>	—	6.2	6.2	9.8	9.9	0.15	0.15	1.2	1.96
<b>695 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	6.6	6.6	11.4	11.2	0.2	0.2	2.45	2.5
<b>605 ZZ</b>	— <b>DD</b>	6.6	6.9	12.4	12.2	0.2	0.2	3.54	3.48
<b>625 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	7.0	7.5	14.0	13.8	0.3	0.3	4.95	4.86
<b>635 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	7.0	8.5	17.0	16.5	0.3	0.3	8.56	8.34
<b>MR 106 ZZ1</b>	—	7.2	7.0	8.8	9.3	0.15	0.1	0.56	0.68
<b>MR 126 ZZ</b>	— <b>DD</b>	7.6	7.2	10.4	10.9	0.2	0.15	1.27	1.74
<b>686 AZZ</b>	<b>VV DD</b>	7.2	7.4	11.8	11.7	0.15	0.15	1.91	2.69
<b>696 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	7.6	7.9	13.4	13.3	0.2	0.2	3.88	3.72
<b>606 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	8.0	8.2	15.0	14.8	0.3	0.3	5.97	6.08
<b>626 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	8.0	8.5	17.0	16.5	0.3	0.3	8.15	7.94
<b>636 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	8.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	14	14
<b>MR 117 ZZ</b>	—	8.2	8.0	9.8	10.5	0.15	0.1	0.62	0.72
<b>MR 137 ZZ</b>	—	8.6	9.0	11.4	11.6	0.2	0.15	1.58	2.02
<b>687 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	8.2	8.5	12.8	12.7	0.15	0.15	2.13	2.97
<b>697 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	9.0	10.2	15.0	14.8	0.3	0.3	5.26	5.12
<b>607 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	9.0	9.1	17.0	16.5	0.3	0.3	7.67	7.51
<b>627 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	9.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	12.7	12.9
<b>637 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	9.0	12.8	24.0	22.8	0.3	0.3	24	25
<b>MR 128 ZZ1</b>	—	9.2	9.0	10.8	11.3	0.15	0.1	0.71	0.97
<b>MR 148 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	9.6	9.2	12.4	12.8	0.2	0.15	1.86	2.16
<b>688 AZZ1</b>	<b>VV DD</b>	9.6	10.2	14.4	14.2	0.2	0.2	3.12	4.02
<b>698 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	10.0	10.0	17.0	16.5	0.3	0.3	7.23	7.18
<b>608 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	10.0	10.5	20.0	19.0	0.3	0.3	12.1	12.2
<b>628 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	10.0	12.0	22.0	20.5	0.3	0.3	17.2	17.4
<b>638 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	10.0	12.8	26.0	22.8	0.3	0.3	28.3	28.6
<b>689 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	10.6	11.5	15.4	15.2	0.2	0.2	3.53	4.43
<b>699 ZZ1</b>	<b>VV DD</b>	11.0	12.0	18.0	17.2	0.3	0.3	8.45	8.33
<b>609 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	11.0	12.0	22.8	20.5	0.3	0.3	14.5	14.7
<b>629 ZZ</b>	<b>VV DD</b>	11.0	12.8	24.0	22.8	0.3	0.3	19.5	19.3
<b>639 ZZ</b>	<b>VV</b>	13.0	16.1	26.0	25.6	0.6	0.6	36.5	36

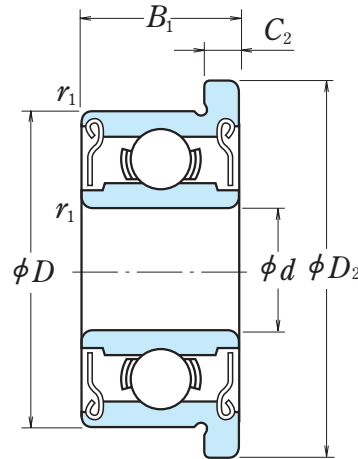
# CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni metriche – con flangia integrale

Diametro foro 1~4 mm



Aperto

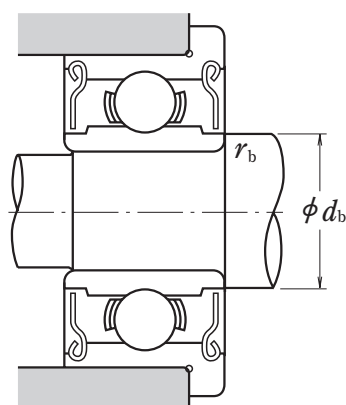
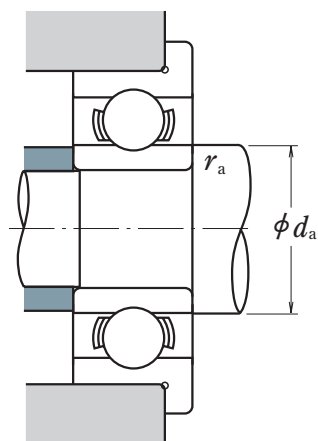


Schermo di protezione  
ZZ · ZZ1

Dimensioni Principali (mm)										Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i> <sub>1</sub>	<i>D</i> <sub>2</sub>	<i>B</i>	<i>B</i> <sub>1</sub>	<i>C</i> <sub>1</sub>	<i>C</i> <sub>2</sub>	<i>r</i> <sup>(1)</sup> min	<i>r</i> <sub>1</sub> <sup>(1)</sup> min	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso Aperto Z o ZZ	Olio Aperto Z
<b>1</b>	3	3.8	—	1	—	0.3	—	0.05	—	80	23	8	2.5	130 000	150 000
	4	5	—	1.6	—	0.5	—	0.1	—	140	36	14	3.5	100 000	120 000
<b>1.2</b>	4	4.8	—	1.8	—	0.4	—	0.1	—	138	35	14	3.5	110 000	130 000
<b>1.5</b>	4	5	5	1.2	2	0.4	0.6	0.05	0.05	112	33	11	3.5	100 000	120 000
	5	6.5	6.5	2	2.6	0.6	0.8	0.15	0.15	237	69	24	7	85 000	100 000
	6	7.5	7.5	2.5	3	0.6	0.8	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000
<b>2</b>	5	6.1	6.1	1.5	2.3	0.5	0.6	0.08	0.08	169	50	17	5	85 000	100 000
	5	6.2	6.2	2	2.5	0.6	0.6	0.1	0.1	187	58	19	6	85 000	100 000
	6	7.5	7.5	2.3	3	0.6	0.8	0.15	0.15	330	98	34	10	75 000	90 000
	6	7.2	—	2.5	—	0.6	—	0.15	—	330	98	34	10	75 000	90 000
	7	8.2	8.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000
	7	8.5	8.5	2.8	3.5	0.7	0.9	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000
<b>2.5</b>	6	7.1	7.1	1.8	2.6	0.5	0.8	0.08	0.08	208	74	21	7.5	71 000	80 000
	7	8.5	8.5	2.5	3.5	0.7	0.9	0.15	0.15	385	127	39	13	63 000	75 000
	8	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.2	—	560	179	57	18	60 000	67 000
	8	9.5	9.5	2.8	4	0.7	0.9	0.15	0.15	550	175	56	18	60 000	71 000
<b>3</b>	6	7.2	7.2	2	2.5	0.6	0.6	0.1	0.1	208	74	21	7.5	71 000	80 000
	7	8.1	8.1	2	3	0.5	0.8	0.1	0.1	390	130	40	13	63 000	75 000
	8	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.15	—	560	179	57	18	60 000	67 000
	8	9.5	9.5	3	4	0.7	0.9	0.15	0.15	560	179	57	18	60 000	67 000
	9	10.2	10.6	2.5	4	0.6	0.8	0.2	0.15	570	187	58	19	56 000	67 000
	9	10.5	10.5	3	5	0.7	1	0.15	0.15	570	187	58	19	56 000	67 000
	10	11.5	11.5	4	4	1	1	0.15	0.15	630	218	64	22	50 000	60 000
	13	15	15	5	5	1	1	0.2	0.2	1 300	485	133	49	36 000	43 000
<b>4</b>	7	8.2	—	2	—	0.6	—	0.1	—	310	115	32	12	60 000	67 000
	7	—	8.2	—	2.5	—	0.6	—	0.1	255	107	26	11	60 000	71 000
	8	9.2	9.2	2	3	0.6	0.6	0.15	0.1	395	139	40	14	56 000	67 000
	9	10.3	10.3	2.5	4	0.6	1	(0.15)	(0.15)	640	225	65	23	53 000	63 000
	10	11.2	11.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	710	270	73	28	50 000	60 000
	11	12.5	12.5	4	4	1	1	0.15	0.15	960	345	98	35	48 000	56 000
	12	13.5	13.5	4	4	1	1	0.2	0.2	960	345	98	35	48 000	56 000
	13	15	15	5	5	1	1	0.2	0.2	1 300	485	133	49	40 000	48 000
	16	18	18	5	5	1	1	0.3	0.3	1 730	670	177	68	36 000	43 000

Note: (1) I valori indicati tra parentesi non sono conformi alla norma ISO 15.

Osservazioni 1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati ZZ dove l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.



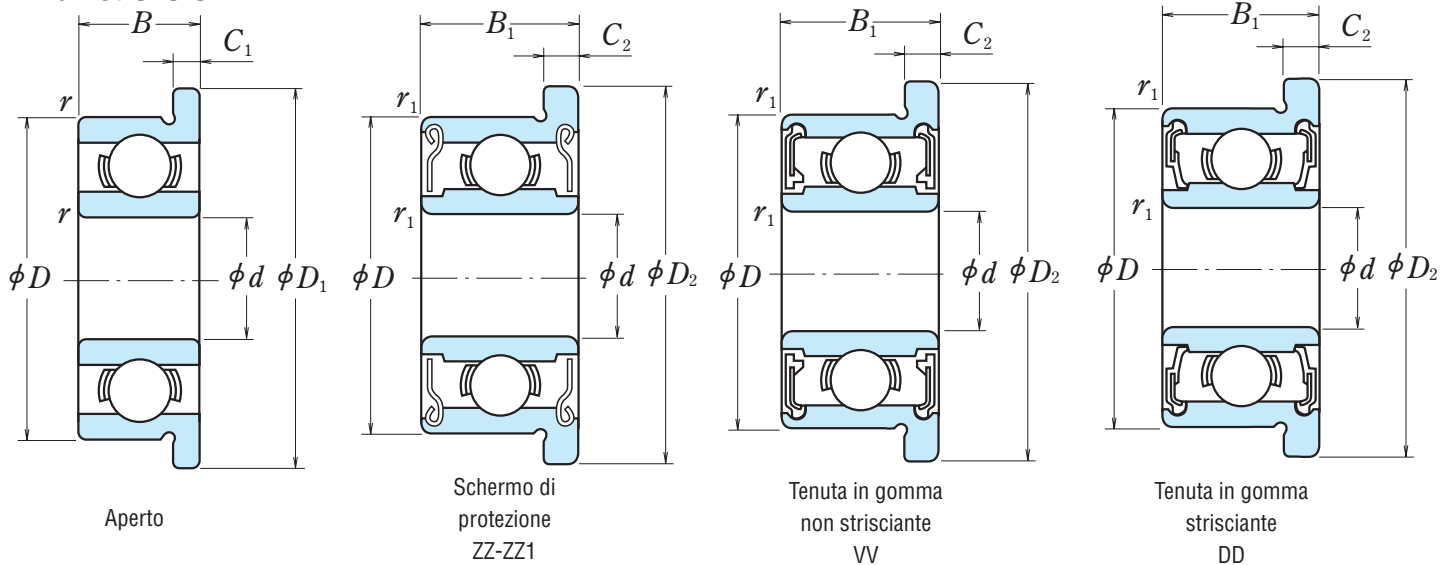
Sigla NSK			Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (g)	
Aperto	Schermo di protezione	Tenute in gomma	$d_a$ min	$d_b$ max	$r_a$ max	$r_b$ max	Aperto	≈ Schermato
<b>F 681</b>	—	—	1.4	—	0.05	—	0.04	—
<b>F 691</b>	—	—	1.8	—	0.1	—	0.14	—
<b>MF 41 X</b>	—	—	2.0	—	0.1	—	0.12	—
<b>F 681 X</b>	<b>F 681 XZZ</b>	—	1.9	2.1	0.05	0.05	0.09	0.14
<b>F 691 X</b>	<b>F 691 XZZ</b>	—	2.7	2.5	0.15	0.15	0.23	0.28
<b>F 601 X</b>	<b>F 601 XZZ</b>	—	2.7	3.0	0.15	0.15	0.42	0.52
<b>F 682</b>	<b>F 682 ZZ</b>	—	2.6	2.7	0.08	0.08	0.16	0.22
<b>MF 52 B</b>	<b>MF 52 BZZ</b>	—	2.8	2.7	0.1	0.1	0.21	0.27
<b>F 692</b>	<b>F 692 ZZ</b>	—	3.2	3.0	0.15	0.15	0.35	0.48
<b>MF 62</b>	—	—	3.2	—	0.15	—	0.36	—
<b>MF 72</b>	<b>MF 72 ZZ</b>	—	3.2	3.8	0.15	0.15	0.52	0.56
<b>F 602</b>	<b>F 602 ZZ</b>	—	3.2	3.1	0.15	0.15	0.60	0.71
<b>F 682 X</b>	<b>F 682 XZZ</b>	—	3.1	3.7	0.08	0.08	0.25	0.36
<b>F 692 X</b>	<b>F 692 XZZ</b>	—	3.7	3.8	0.15	0.15	0.51	0.68
<b>MF 82 X</b>	—	—	4.1	—	0.2	—	0.62	—
<b>F 602 X</b>	<b>F 602 XZZ</b>	—	3.7	3.5	0.15	0.15	0.74	0.98
<b>MF 63</b>	<b>MF 63 ZZ</b>	—	3.8	3.7	0.1	0.1	0.27	0.33
<b>F 683 A</b>	<b>F 683 AZZ</b>	—	3.8	4.0	0.1	0.1	0.37	0.53
<b>MF 83</b>	—	—	4.2	—	0.15	—	0.56	—
<b>F 693</b>	<b>F 693 ZZ</b>	—	4.2	4.3	0.15	0.15	0.70	0.97
<b>MF 93</b>	<b>MF 93 ZZ</b>	—	4.6	4.3	0.2	0.15	0.81	1.34
<b>F 603</b>	<b>F 603 ZZ</b>	—	4.2	4.3	0.15	0.15	1.0	1.63
<b>F 623</b>	<b>F 623 ZZ</b>	—	4.2	4.3	0.15	0.15	1.85	1.86
<b>F 633</b>	<b>F 633 ZZ</b>	—	4.6	6.0	0.2	0.2	3.73	3.59
<b>MF 74</b>	—	—	4.8	—	0.1	—	0.29	—
—	<b>MF 74 ZZ</b>	—	—	4.8	—	0.1	—	0.35
<b>MF 84</b>	<b>MF 84 ZZ</b>	—	5.2	5.0	0.15	0.1	0.44	0.63
<b>F 684</b>	<b>F 684 ZZ</b>	—	4.8	5.2	0.1	0.1	0.70	1.14
<b>MF 104 B</b>	<b>MF 104 BZZ</b>	—	5.6	5.9	0.2	0.15	1.13	1.59
<b>F 694</b>	<b>F 694 ZZ</b>	—	5.2	5.6	0.15	0.15	1.91	1.96
<b>F 604</b>	<b>F 604 ZZ</b>	—	5.6	5.6	0.2	0.2	2.53	2.53
<b>F 624</b>	<b>F 624 ZZ</b>	—	5.6	6.0	0.2	0.2	3.38	3.53
<b>F 634</b>	<b>F 634 ZZ1</b>	—	6.0	7.5	0.3	0.3	5.73	5.62



# CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

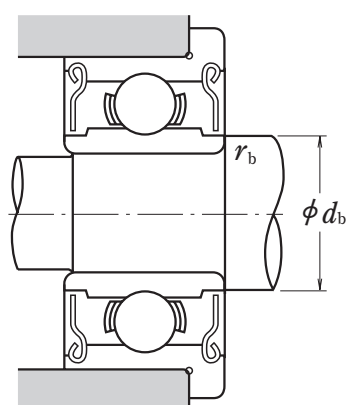
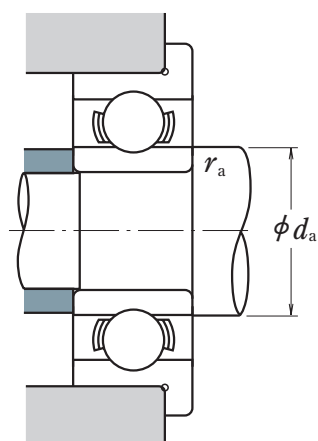
Dimensioni metriche – con flangia integrale

Diametro foro 5~9 mm



d	Dimensioni Principali (mm)									Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)		
	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	B	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	r	r <sub>1</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Grasso		Olio Aperto Z
								min	min					Aperto Z o ZZ	D o DD	
5	8	9.2	—	2	—	0.6	—	0.1	—	310	120	31	12	53 000	—	63 000
	8	—	9.2	—	2.5	—	0.6	—	0.1	278	131	28	13	53 000	—	63 000
	9	10.2	10.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.15	430	168	44	17	50 000	—	60 000
	10	11.2	11.6	3	4	0.6	0.8	0.15	0.15	430	168	44	17	50 000	—	60 000
	11	12.5	12.5	3	5	0.8	1	0.15	0.15	715	281	73	29	45 000	—	53 000
	13	15	15	4	4	1	1	0.2	0.2	1 080	430	110	44	43 000	40 000	50 000
	14	16	16	5	5	1	1	0.2	0.2	1 330	505	135	52	40 000	38 000	50 000
	16	18	18	5	5	1	1	0.3	0.3	1 730	670	177	68	36 000	32 000	43 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000
	6	10	11.2	11.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.1	495	218	51	22	45 000	—
12		13.2	13.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	715	292	73	30	43 000	40 000	50 000
13		15	15	3.5	5	1	1.1	0.15	0.15	1 080	440	110	45	40 000	38 000	50 000
15		17	17	5	5	1.2	1.2	0.2	0.2	1 730	670	177	68	40 000	36 000	45 000
17		19	19	6	6	1.2	1.2	0.3	0.3	2 260	835	231	85	38 000	34 000	45 000
19		22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000
22		25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000
7	11	12.2	12.2	2.5	3	0.6	0.6	0.15	0.1	455	201	47	21	43 000	—	50 000
	13	14.2	14.6	3	4	0.6	0.8	0.2	0.15	540	276	55	28	40 000	—	48 000
	14	16	16	3.5	5	1	1.1	0.15	0.15	1 170	510	120	52	40 000	34 000	45 000
	17	19	19	5	5	1.2	1.2	0.3	0.3	1 610	715	164	73	36 000	28 000	43 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 340	885	238	90	36 000	32 000	43 000
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000
8	12	13.2	13.6	2.5	3.5	0.6	0.8	0.15	0.1	545	274	56	28	40 000	—	48 000
	14	15.6	15.6	3.5	4	0.8	0.8	0.2	0.15	820	385	83	39	38 000	32 000	45 000
	16	18	18	4	5	1	1.1	0.2	0.2	1 610	710	164	73	36 000	30 000	43 000
	19	22	22	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	2 240	910	228	93	36 000	28 000	43 000
	22	25	25	7	7	1.5	1.5	0.3	0.3	3 300	1 370	335	140	34 000	28 000	40 000
9	17	19	19	4	5	1	1.1	0.2	0.2	1 330	665	136	68	36 000	24 000	43 000
	20	23	23	6	6	1.5	1.5	0.3	0.3	1 720	840	175	86	34 000	24 000	40 000

**Osservazioni** Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.

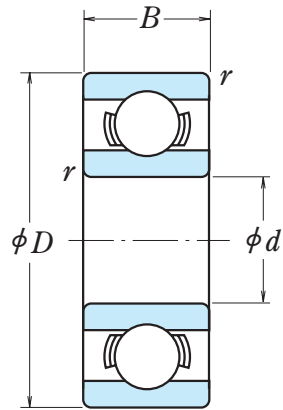


Sigla NSK				Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (g)	
Aperto	Schermo di protezione	Tenute in gomma		$d_a$ min	$d_b$ max	$r_a$ max	$r_b$ max	Aperto	≈ Schermato
<b>MF 85</b>	—	—	—	5.8	—	0.1	—	0033	—
—	<b>MF 85 ZZ</b>	—	—	—	5.8	—	0.1	—	0.41
<b>MF 95</b>	<b>MF 95 ZZ1</b>	—	—	6.2	6.0	0.15	0.15	0.59	0.66
<b>MF 105</b>	<b>MF 105 ZZ</b>	—	—	6.2	6.0	0.15	0.15	1.05	1.46
<b>F 685</b>	<b>F 685 ZZ</b>	—	—	6.2	6.2	0.15	0.15	1.37	2.18
<b>F 695</b>	<b>F 695 ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	6.6	6.6	0.2	0.2	2.79	2.84
<b>F 605</b>	<b>F 605 ZZ</b>	—	<b>DD</b>	6.6	6.9	0.2	0.2	3.9	3.85
<b>F 625</b>	<b>F 625 ZZ1</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	7.0	7.5	0.3	0.3	5.37	5.27
<b>F 635</b>	<b>F 635 ZZ1</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	7.0	8.5	0.3	0.3	9.49	9.49
<b>MF 106</b>	<b>MF 106 ZZ1</b>	—	—	7.2	7.0	0.15	0.1	0.65	0.77
<b>MF 126</b>	<b>MF 126 ZZ</b>	—	<b>DD</b>	7.6	7.2	0.2	0.15	1.38	1.94
<b>F 686 A</b>	<b>F 686 AZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	7.2	7.4	0.15	0.15	2.25	3.04
<b>F 696</b>	<b>F 696 ZZ1</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	7.6	7.9	0.2	0.2	4.34	4.26
<b>F 606</b>	<b>F 606 ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	8.0	8.2	0.3	0.3	6.58	6.61
<b>F 626</b>	<b>F 626 ZZ1</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	8.0	8.5	0.3	0.3	9.09	9.09
<b>F 636</b>	<b>F 636 ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	8.0	10.5	0.3	0.3	14.6	14.7
<b>MF 117</b>	<b>MF 117 ZZ</b>	—	—	8.2	8.0	0.15	0.1	0.72	0.82
<b>MF 137</b>	<b>MF 137 ZZ</b>	—	—	8.6	9.0	0.2	0.15	1.7	2.23
<b>F 687</b>	<b>F 687 ZZ1</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	8.2	8.5	0.15	0.15	2.48	3.37
<b>F 697</b>	<b>F 697 ZZ1</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	9.0	10.2	0.3	0.3	5.65	5.65
<b>F 607</b>	<b>F 607 ZZ1</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	9.0	9.1	0.3	0.3	8.66	8.66
<b>F 627</b>	<b>F 627 ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	9.0	10.5	0.3	0.3	14.2	14.2
<b>MF 128</b>	<b>MF 128 ZZ1</b>	—	—	9.2	9.0	0.15	0.1	0.82	1.15
<b>MF 148</b>	<b>MF 148 ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	9.6	9.2	0.2	0.15	2.09	2.39
<b>F 688 A</b>	<b>F 688 AZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	9.6	10.2	0.2	0.2	3.54	4.47
<b>F 698</b>	<b>F 698 ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	10.0	10.0	0.3	0.3	8.35	8.3
<b>F 608</b>	<b>F 608 ZZ</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	10.0	10.5	0.3	0.3	13.4	13.5
<b>F 689</b>	<b>F 689 ZZ1</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	10.6	11.5	0.2	0.2	3.97	4.91
<b>F 699</b>	<b>F 699 ZZ1</b>	<b>VV</b>	<b>DD</b>	11.0	12.0	0.3	0.3	9.51	9.51

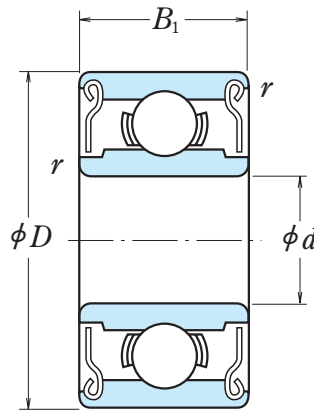
# CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni in pollici

Diametro foro 1,016~9,525 mm



Aperto

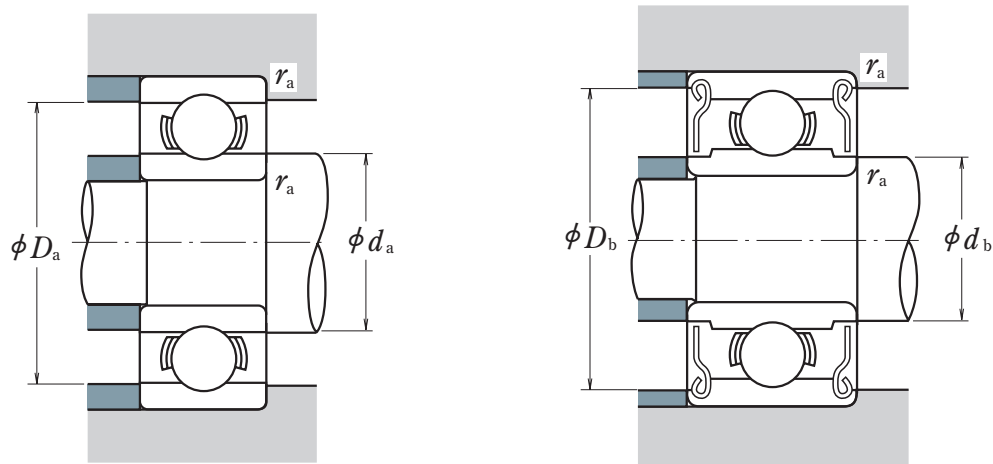


Schermo di protezione  
ZZ-ZS

<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Aperto
	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>B</i> <sub>1</sub>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso Aperto Z o ZZ	Olio Aperto Z	
<b>1.016</b>	3.175	1.191	—	0.1	80	23	8	2.5	130 000	150 000	<b>R 09</b>
<b>1.191</b>	3.967	1.588	2.380	0.1	138	35	14	3.5	110 000	130 000	<b>R 0</b>
<b>1.397</b>	4.762	1.984	2.779	0.1	231	66	24	6.5	90 000	110 000	<b>R 1</b>
<b>1.984</b>	6.350	2.380	3.571	0.1	310	108	32	11	67 000	80 000	<b>R 1-4</b>
<b>2.380</b>	4.762	1.588	—	0.1	188	60	19	6	80 000	95 000	<b>R 133</b>
	4.762	—	2.380	0.1	143	52	15	5.5	80 000	95 000	—
	7.938	2.779	3.571	0.15	550	175	56	18	60 000	71 000	<b>R 1-5</b>
<b>3.175</b>	6.350	2.380	2.779	0.1	283	95	29	9.5	67 000	80 000	<b>R 144</b>
	7.938	2.779	3.571	0.1	560	179	57	18	60 000	67 000	<b>R 2-5</b>
	9.525	2.779	3.571	0.15	640	225	65	23	53 000	63 000	<b>R 2-6</b>
<b>3.175</b>	9.525	3.967	3.967	0.3	630	218	64	22	56 000	67 000	<b>R 2</b>
	12.700	4.366	4.366	0.3	640	225	65	23	53 000	63 000	<b>R 2A</b>
<b>3.967</b>	7.938	2.779	3.175	0.1	360	149	37	15	53 000	63 000	<b>R 155</b>
<b>4.762</b>	7.938	2.779	3.175	0.1	360	149	37	15	53 000	63 000	<b>R 156</b>
	9.525	3.175	3.175	0.1	710	270	73	28	50 000	60 000	<b>R 166</b>
	12.700	3.967	4.978	0.3	1 300	485	133	49	43 000	53 000	<b>R 3</b>
<b>6.350</b>	9.525	3.175	3.175	0.1	420	204	43	21	48 000	56 000	<b>R 168B</b>
	12.700	3.175	4.762	0.15	1 080	440	110	45	40 000	50 000	<b>R 188</b>
<b>6.350</b>	15.875	4.978	4.978	0.3	1 610	660	164	68	38 000	45 000	<b>R 4B</b>
	19.050	5.558	7.142	0.4	2 620	1 060	267	108	36 000	43 000	<b>R 4AA</b>
<b>7.938</b>	12.700	3.967	3.967	0.15	540	276	55	28	40 000	48 000	<b>R 1810</b>
<b>9.525</b>	22.225	5.558	7.142	0.4	3 350	1 410	340	144	32 000	38 000	<b>R 6</b>

**Osservazioni:**

1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. I cuscinetti con schermo su ambo i lati (ZZ, ZS) sono disponibili anche nella versione con schermo su un lato solo (Z, ZS).

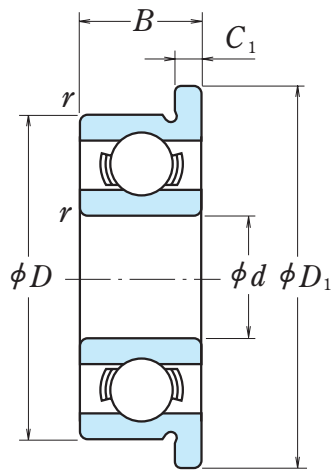


NSK Schermo di protezione	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Massa (g)	
	$d_a$ min	$d_b$ max	$D_a$ max	$D_b$ min	$r_a$ max	Aperto	~ Schermato
—	1.9	—	2.3	—	0.1	0.04	—
<b>R 0 ZZ</b>	2.0	1.9	3.1	3.5	0.1	0.09	0.11
<b>R 1 ZZ</b>	2.2	2.3	3.9	4.1	0.1	0.15	0.19
<b>R 1-4 ZZ</b>	2.8	3.9	5.5	5.9	0.1	0.35	0.50
—	3.2	—	3.9	—	0.1	0.10	—
<b>R 133 ZZS</b>	—	3.0	—	4.2	0.1	—	0.13
<b>R 1-5 ZZ</b>	3.6	4.1	6.7	7.0	0.15	0.60	0.72
<b>R 144 ZZ</b>	4.0	3.9	5.5	5.9	0.1	0.25	0.27
<b>R 2-5 ZZ</b>	4.0	4.3	7.1	7.3	0.1	0.55	0.72
<b>R 2-6 ZZS</b>	4.4	4.6	8.3	8.2	0.15	0.96	1.13
<b>R 2 ZZ</b>	5.2	4.8	7.5	8.0	0.3	1.36	1.39
<b>R 2A ZZ</b>	5.2	4.6	10.7	8.2	0.3	3.3	3.23
<b>R 155 ZZS</b>	4.8	5.5	7.1	7.3	0.1	0.51	0.56
<b>R 156 ZZS</b>	5.6	5.5	7.1	7.3	0.1	0.39	0.42
<b>R 166 ZZ</b>	5.6	5.9	8.7	8.8	0.1	0.81	0.85
<b>R 3 ZZ</b>	6.8	6.5	10.7	11.2	0.3	2.21	2.79
<b>R 168 BZZ</b>	7.2	7.0	8.7	8.9	0.1	0.58	0.62
<b>R 188 ZZ</b>	7.6	7.4	11.5	11.6	0.15	1.53	2.21
<b>R 4B ZZ</b>	8.4	8.4	13.8	13.8	0.3	4.5	4.43
<b>R 4AA ZZ</b>	9.4	9.0	16.0	16.6	0.4	7.48	9.17
<b>R 1810 ZZ</b>	9.2	9.0	11.5	11.6	0.15	1.56	1.48
<b>R 6 ZZ</b>	12.6	11.9	19.2	20.0	0.4	9.02	11

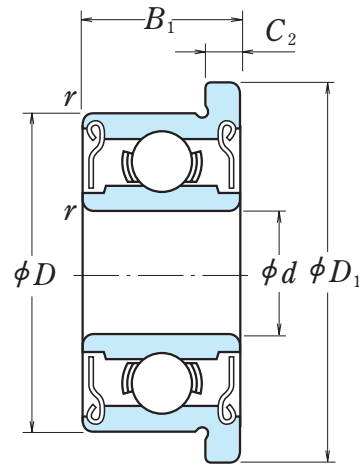
# CUSCINETTI A SFERE DI PICCOLE DIMENSIONI

Dimensioni in pollici – con flangia integrale

Diametro foro 1,191~9,525 mm



Aperto

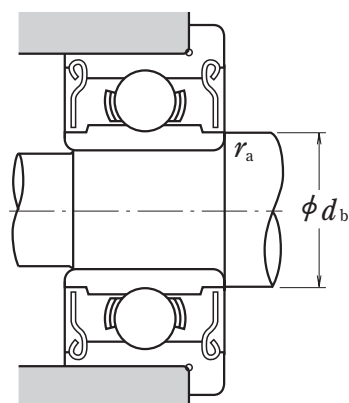
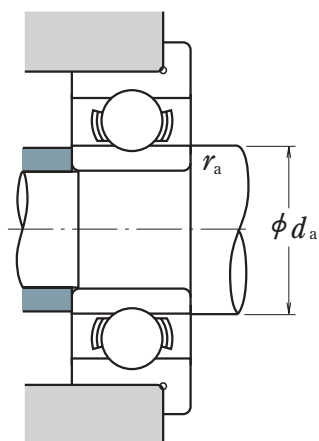


Schermo di protezione  
ZZ-ZZS

Dimensioni Principali (mm)								Coefficienti di Carico (N) {kgf}			
$d$	$D$	$D_1$	$B$	$B_1$	$C_1$	$C_2$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$
<b>1.191</b>	3.967	5.156	1.588	2.380	0.330	0.790	0.1	138	35	14	3.5
<b>1.397</b>	4.762	5.944	1.984	2.779	0.580	0.790	0.1	231	66	24	6.5
<b>1.984</b>	6.350	7.518	2.380	3.571	0.580	0.790	0.1	310	108	32	11
<b>2.380</b>	4.762	5.944	1.588	—	0.460	—	0.1	188	60	19	6
	4.762	5.944	—	2.380	—	0.790	0.1	143	52	15	5.5
	7.938	9.119	2.779	3.571	0.580	0.790	0.15	550	175	56	18
<b>3.175</b>	6.350	7.518	2.380	2.779	0.580	0.790	0.1	283	95	29	9.5
	7.938	9.119	2.779	3.571	0.580	0.790	0.1	560	179	57	18
	9.525	10.719	2.779	3.571	0.580	0.790	0.15	640	225	65	23
	9.525	11.176	3.967	3.967	0.760	0.760	0.3	630	218	64	22
<b>3.967</b>	7.938	9.119	2.779	3.175	0.580	0.910	0.1	360	149	37	15
<b>4.762</b>	7.938	9.119	2.779	3.175	0.580	0.910	0.1	360	149	37	15
	9.525	10.719	3.175	3.175	0.580	0.790	0.1	710	270	73	28
	12.700	14.351	4.978	4.978	1.070	1.070	0.3	1 300	485	133	49
<b>6.350</b>	9.525	10.719	3.175	3.175	0.580	0.910	0.1	420	204	43	21
	12.700	13.894	3.175	4.762	0.580	1.140	0.15	1 080	440	110	45
	15.875	17.526	4.978	4.978	1.070	1.070	0.3	1 610	660	164	68
<b>7.938</b>	12.700	13.894	3.967	3.967	0.790	0.790	0.15	540	276	55	28
<b>9.525</b>	22.225	24.613	7.142	7.142	1.570	1.570	0.4	3 350	1 410	340	144

**Osservazioni:**

1. Nel caso di applicazioni speciali con cuscinetti schermati in cui l'anello esterno è rotante, contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. I cuscinetti con schermo su ambo i lati (ZZ, ZZS) sono disponibili anche nella versione con schermo su un lato solo (Z, ZS).



Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (g)	
Grasso Aperto Z o ZZ	Olio Aperto Z	Aperto	Schermato	$d_a$ min	$d_b$ max	$r_a$ max	≈ Aperto	≈ Schermato
110 000	130 000	<b>FR 0</b>	<b>FR 0 ZZ</b>	2.0	1.9	0.1	0.11	0.16
90 000	110 000	<b>FR 1</b>	<b>FR 1 ZZ</b>	2.2	2.3	0.1	0.20	0.25
67 000	80 000	<b>FR 1-4</b>	<b>FR 1-4 ZZ</b>	2.8	3.9	0.1	0.41	0.58
80 000	95 000	<b>FR 133</b>	—	3.2	—	0.1	0.13	—
80 000	95 000	—	<b>FR 133 ZZS</b>	—	3.0	0.1	—	0.19
60 000	71 000	<b>FR 1-5</b>	<b>FR 1-5 ZZ</b>	3.6	4.1	0.15	0.68	0.82
67 000	80 000	<b>FR 144</b>	<b>FR 144 ZZ</b>	4.0	3.9	0.1	0.31	0.35
60 000	67 000	<b>FR 2-5</b>	<b>FR 2-5 ZZ</b>	4.0	4.3	0.1	0.62	0.81
53 000	63 000	<b>FR 2-6</b>	<b>FR 2-6 ZZS</b>	4.4	4.6	0.15	1.04	1.25
56 000	67 000	<b>FR 2</b>	<b>FR 2 ZZ</b>	5.2	4.8	0.3	1.51	1.55
53 000	63 000	<b>FR 155</b>	<b>FR 155 ZZS</b>	4.8	5.5	0.1	0.59	0.67
53 000	63 000	<b>FR 156</b>	<b>FR 156 ZZS</b>	5.6	5.5	0.1	0.47	0.53
50 000	60 000	<b>FR 166</b>	<b>FR 166 ZZ</b>	5.6	5.9	0.1	0.90	0.98
43 000	53 000	<b>FR 3</b>	<b>FR 3 ZZ</b>	6.8	6.5	0.3	2.97	3.09
48 000	56 000	<b>FR 168B</b>	<b>FR 168 BZZ</b>	7.2	7.0	0.1	0.66	0.75
40 000	50 000	<b>FR 188</b>	<b>FR 188 ZZ</b>	7.6	7.4	0.15	1.64	2.49
38 000	45 000	<b>FR 4B</b>	<b>FR 4B ZZ</b>	8.4	8.4	0.3	4.78	4.78
40 000	48 000	<b>FR 1810</b>	<b>FR 1810 ZZ</b>	9.2	9.0	0.15	1.71	1.63
32 000	38 000	<b>FR 6</b>	<b>FR 6 ZZ</b>	12.6	11.9	0.4	10.1	12.1



# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

## CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, AD UNA CORONA ED ACCOPPIATI

Diametro foro 10~50 mm..... Pagine B50~B55

Diametro foro 60~120 mm..... Pagine B56~B61

Diametro foro 130~200 mm..... Pagine B62~B65

## CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE

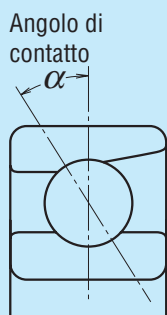
Diametro foro 10~85 mm..... Pagine B66~B67

## CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI

Diametro foro 30~200 mm..... Pagine B68~B71

### CARATTERISTICHE

#### CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, AD UNA CORONA



La geometria interna di questi cuscinetti è tale da formare un angolo di contatto tra le piste di rotolamento e le sfere diverso da zero; questo consente di assorbire, oltre ai carichi radiali, anche carichi assiali in una sola direzione. Inoltre, quando si applica un carico radiale, si genera una componente assiale; quindi per evitare l'apertura degli anelli bisogna utilizzare due cuscinetti contrapposti, oppure una combinazione di più cuscinetti.

Nei cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona che equipaggiano normalmente i mandrini di macchine utensili, si richiede, oltre ad un'elevata precisione di rotolamento, una rigidità che può essere incrementata in relazione al valore di precarico (vedere il Capitolo 10 – Precarico).

Le gabbie standard per i cuscinetti a sfere a contatto obliquo aventi un angolo di contatto di 30° (suffisso A) o 40° (suffisso B) sono elencate nella Tabella 1 ma, per applicazioni particolari, possono essere fornite anche gabbie in resina fenolica o poliammidica. Nota importante: le capacità di carico riportate nelle Tabelle Dimensionali sono riferite alla tipologia di gabbia definita in Tabella 1.

I cuscinetti da diametro foro 10 a 120 mm (Pagine B50-B61) elencati nelle Tabelle Dimensionali sono caratterizzati da un anello interno con un solo spallamento; per le tipologie con anello interno con doppio spallamento, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Sono anche disponibili cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona ad elevata capacità di carico e gabbia in poliammide; per maggiori dettagli, consultare il Catalogo NSK "Nuova Serie BEAT85 – Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo a 40 Gradi" (Catalogo n° E1255)

**Tabella 1 Gabbie standard per cuscinetti a sfere a contatto obliquo**

Serie	Gabbia in lamiera stampata	Gabbie massicce in ottone
79A5, C	—	7900~7940
70A	7000~7018	7019~7040
70C	—	7000~7022
72A, B	7200~7222	7224~7240
72C	—	7200~7240
73A, B	7300~7320	7321~7340

A parità di codice cuscinetto ed angolo di contatto, se il materiale della gabbia è differente, il numero di sfere potrebbe essere differente; in questo caso, le capacità di carico differiscono da quelle elencate nelle Tabelle Dimensionali.

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo con angolo di contatto di 15° (Suffisso C) e 25° (Suffisso A5) sono tipicamente realizzati per applicazioni ad altissima velocità o di super precisione; normalmente si impiegano in resina fenolica o poliammidica, oppure gabbie massicce in ottone.

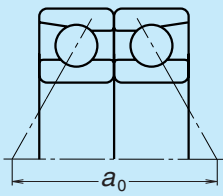
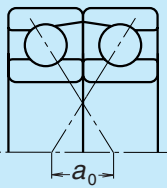
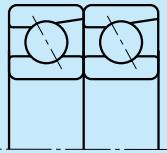
La massima temperatura di esercizio per le gabbie in poliammide PA66 risulta di 120°C, mentre quelle in poliammide PA46 risulta aumentata fino a 150°C.

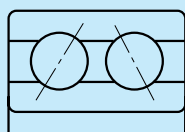


## CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, ACCOPPIATI

Nella Tabella 2 sono riportate le caratteristiche e le disposizioni più comuni per i cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiati.

**Tabella 2 Caratteristiche dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo accoppiati**

Schema	Disposizione	Caratteristiche
	<p>Dorso a dorso (DB) (Es. 7208ADB)</p>	<p>Oltre ai carichi radiali, possono sopportare carichi assiali in entrambe le direzioni. Distanza tra i centri di carico effettivi notevole, quindi migliore assorbimento dei momenti ribaltanti. Elevata rigidezza.</p>
	<p>Faccia a faccia (DF) (Es. 7208BDF)</p>	<p>Oltre ai carichi radiali, possono sopportare carichi assiali in entrambe le direzioni. Distanza tra i centri di carico effettivi minore, quindi scarsa capacità di assorbimento dei momenti ribaltanti. Maggiore assorbimento di errori di allineamento.</p>
	<p>Tandem (DT) (Es. 7208ADT)</p>	<p>Possono sopportare carichi assiali notevoli in una sola direzione, con una ripartizione del carico sui singoli cuscinetti. Deve essere previsto un contro cuscinetto di registrazione.</p>



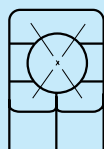
### CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE

Il cuscinetto in oggetto – generalmente utilizzato come supporto bloccato – offre le prestazioni di una coppia di cuscinetti con disposizione dorso a dorso unite ad una riduzione di ingombro assiale per effetto dell'integrazione dei due anelli a contatto. Il costante sviluppo tecnologico ha permesso la realizzazione degli anelli senza la tacca di introduzione delle sfere e, per questo motivo, i cuscinetti sono in grado di sopportare carichi assiali – di eguale intensità – in entrambe le direzioni, oltre ad un migliore assorbimento di momenti ribaltanti.

I cuscinetti proposti in questo catalogo appartengono alla Serie 5xxx: equipaggiati generalmente con gabbie in lamiera stampata, hanno un angolo di contatto di 25°.

Per le versioni schermate, consultare il Catalogo NSK "Cuscinetti a Sfere a Contatto Obliquo a Doppia Corona – Versioni Schermate" (Catalogo n° E1249) e contattare il Servizio Tecnico NSK.

Per i cuscinetti della Serie 3xxx, equipaggiati generalmente con gabbia in resina poliammidica e con angolo di contatto 25°, contattare il Servizio Tecnico NSK.



### CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI

La costruzione interna del cuscinetto con le piste di rotolamento ad arco gotico e l'anello interno diviso in due parti permette l'ottimizzazione dell'angolo di contatto (35°) e l'inserimento di sfere aventi le massime dimensioni, con conseguente capacità di assorbimento di carichi assiali (puri o combinati) di notevole entità.

I cuscinetti sono equipaggiati con gabbie massicce in ottone.

### NOTE TECNICHE

Nelle applicazioni in cui le condizioni operative sono particolarmente severe (velocità e temperatura prossime ai limiti, scarsa lubrificazione, vibrazioni ed elevati momenti ribaltanti), alcune tipologie di gabbie potrebbero essere non idonee. Contattare il Servizio Tecnico NSK.

Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti a sfere a contatto obliquo sia troppo basso, oppure il rapporto tra carico assiale e radiale – per i cuscinetti accoppiati – superi il coefficiente "e" riportato nelle Tabelle Dimensionali, si potrebbe verificare in fase di avviamento uno slittamento tra le sfere e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa delle sfere e della gabbia. In condizioni operative dove si prevedono carichi molto bassi, contattare il Servizio Tecnico NSK.

## PRECISIONE

<b>CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, AD UNA CORONA</b> .....	Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)
<b>CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, ACCOPPIATI</b> .....	Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)
<b>CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE</b> .....	Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)
<b>CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI</b> .....	Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

## ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

<b>CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, AD UNA CORONA</b> .....	Tabella 9.2 (Pagina A84) Tabella 9.4 (Pagina A85)
<b>CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, ACCOPPIATI</b> .....	Tabella 9.2 (Pagina A84) Tabella 9.4 (Pagina A85)
<b>CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE</b> .....	Tabella 9.2 (Pagina A84) Tabella 9.4 (Pagina A85)
<b>CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI</b> .....	Tabella 9.2 (Pagina A84) Tabella 9.4 (Pagina A85)

## GIOCHI INTERNI

<b>CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, ACCOPPIATI</b> .....	Tabella 9.17 (Pagina A94)
--	---------------------------

I cuscinetti accoppiati la cui precisione risulta almeno secondo la classe P5 sono utilizzati prevalentemente nei mandrini di macchine utensili e devono rispondere ad alcune caratteristiche: assenza di gioco interno e massima rigidità. Queste condizioni possono essere ottenute attraverso una modifica del gioco interno tale da permettere la relativa suddivisione del precarico in diverse classi, rispondenti alle diverse condizioni operative, secondo le Tabelle 10.1 e 10.2 contenute nel Capitolo 10 – Precarico (Pag. A98-A99).

Il gioco interno (precarico) dei cuscinetti accoppiati viene ottenuto unendo assialmente due cuscinetti fino a provocare uno stretto contatto tra le facce laterali dei loro anelli interni ed esterni. Contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Super Precisione" (Catalogo n° E1254).

## CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE

Per le indicazioni relative al gioco interno dei cuscinetti a sfere a contatto obliquo a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.

<b>CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI</b> .....	Tabella 9.18 (Pagina A94)
--	---------------------------

## VELOCITÀ DI RIFERIMENTO

Per i cuscinetti a sfere a contatto obliquo ad una corona ed accoppiati, i valori relativi alla velocità di riferimento indicati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Nel caso di utilizzo di cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, tali limiti devono essere ridotti del 20%.

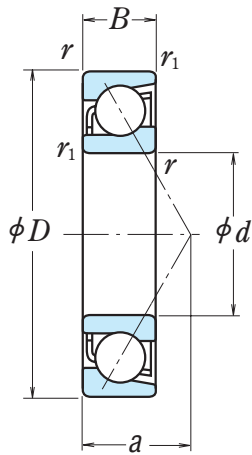
Per i cuscinetti con angoli di contatto di 15° e 25° (rispettivamente suffissi C ed A5), i valori indicati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a cuscinetti in precisione P5 o migliore, essendo queste tipologie tipicamente destinate ad applicazioni per macchine utensili (e quindi equipaggiati con gabbie in resina fenolica o poliammidica).

La velocità limite deve essere modificata rispetto ai valori delle Tabelle Dimensionali, in base alle condizioni di carico a cui il cuscinetto è sottoposto. Inoltre, la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla struttura della gabbia, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare Pagina A37.

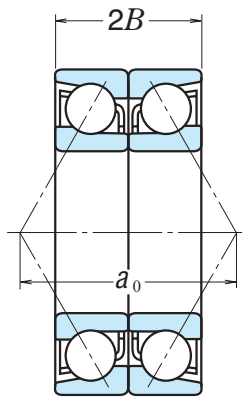
# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

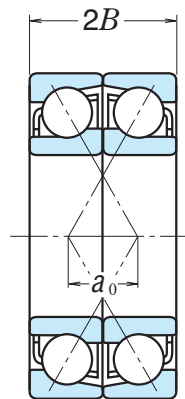
Diametro foro 10~17 mm



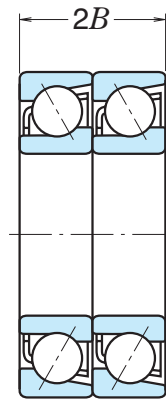
Singolo



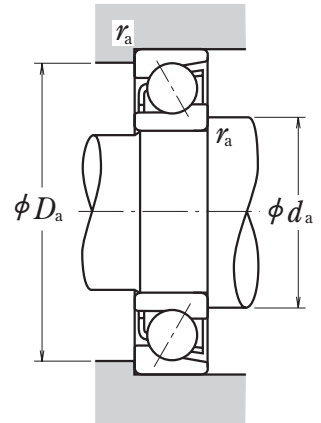
Disposizione  
dorso a dorso  
DB



Disposizione  
faccia a faccia  
DF



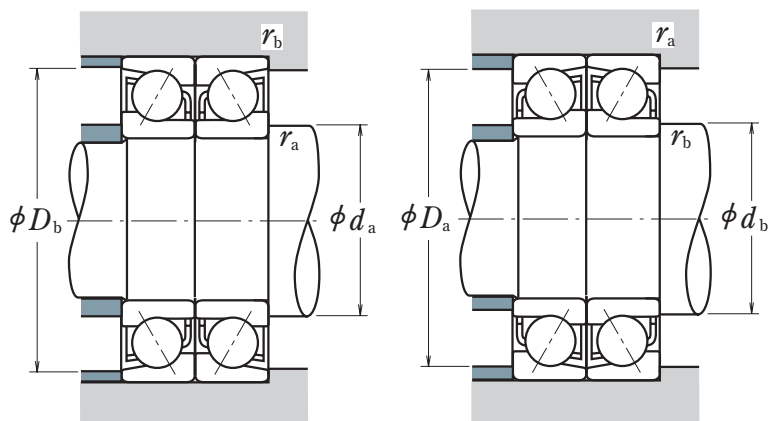
Disposizione in  
"tandem"  
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (1) (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d	D	B	r	r1	Cr	C0r	Cr	C0r	f0	Grasso	Olio	a	da	Da	ra	≈
			min	min									min	max	max	
10	22	6	0.3	0.15	2 880	1 450	294	148	—	40 000	56 000	6.7	12.5	19.5	0.3	0.009
	22	6	0.3	0.15	3 000	1 520	305	155	14.1	48 000	63 000	5.1	12.5	19.5	0.3	0.009
	26	8	0.3	0.15	5 350	2 600	550	266	—	32 000	43 000	9.2	12.5	23.5	0.3	0.019
	26	8	0.3	0.15	5 300	2 490	540	254	12.6	45 000	63 000	6.4	12.5	23.5	0.3	0.021
	30	9	0.6	0.3	5 400	2 710	555	276	—	28 000	38 000	10.3	15	25	0.6	0.032
	30	9	0.6	0.3	5 000	2 500	510	255	—	20 000	28 000	12.9	15	25	0.6	0.032
	30	9	0.6	0.3	5 400	2 610	550	266	13.2	40 000	56 000	7.2	15	25	0.6	0.036
	35	11	0.6	0.3	9 300	4 300	950	440	—	20 000	26 000	12.0	15	30	0.6	0.053
	35	11	0.6	0.3	8 750	4 050	890	410	—	18 000	24 000	14.9	15	30	0.6	0.054
	12	24	6	0.3	0.15	3 200	1 770	325	181	—	38 000	53 000	7.2	14.5	21.5	0.3
24		6	0.3	0.15	3 350	1 860	340	189	14.7	45 000	63 000	5.4	14.5	21.5	0.3	0.011
28		8	0.3	0.15	5 800	2 980	590	305	—	28 000	38 000	9.8	14.5	25.5	0.3	0.021
28		8	0.3	0.15	5 800	2 900	590	296	13.2	40 000	56 000	6.7	14.5	25.5	0.3	0.024
32		10	0.6	0.3	8 000	4 050	815	410	—	26 000	34 000	11.4	17	27	0.6	0.037
32		10	0.6	0.3	7 450	3 750	760	380	—	18 000	26 000	14.2	17	27	0.6	0.038
32		10	0.6	0.3	7 900	3 850	805	395	12.5	36 000	50 000	7.9	17	27	0.6	0.041
37		12	1	0.6	9 450	4 500	965	460	—	18 000	24 000	13.1	18	31	1	0.060
15	28	7	0.3	0.15	4 550	2 530	465	258	—	32 000	43 000	8.5	17.5	25.5	0.3	0.015
	28	7	0.3	0.15	4 750	2 640	485	270	14.5	38 000	53 000	6.4	17.5	25.5	0.3	0.015
	32	9	0.3	0.15	6 100	3 450	625	350	—	24 000	32 000	11.3	17.5	29.5	0.3	0.030
	32	9	0.3	0.15	6 250	3 400	635	345	14.1	34 000	48 000	7.6	17.5	29.5	0.3	0.034
	35	11	0.6	0.3	8 650	4 650	880	475	—	22 000	30 000	12.7	20	30	0.6	0.045
	35	11	0.6	0.3	7 950	4 300	810	440	—	16 000	22 000	16.0	20	30	0.6	0.046
	35	11	0.6	0.3	8 650	4 550	885	460	13.2	32 000	45 000	8.8	20	30	0.6	0.052
	42	13	1	0.6	13 400	7 100	1 370	720	—	16 000	22 000	14.7	21	36	1	0.084
	42	13	1	0.6	12 500	6 600	1 270	670	—	14 000	19 000	18.5	21	36	1	0.086
	17	30	7	0.3	0.15	4 750	2 800	485	286	—	30 000	40 000	9.0	19.5	27.5	0.3
30		7	0.3	0.15	5 000	2 940	510	299	14.8	34 000	48 000	6.6	19.5	27.5	0.3	0.017
35		10	0.3	0.15	6 400	3 800	655	390	—	22 000	30 000	12.5	19.5	32.5	0.3	0.040
35		10	0.3	0.15	6 600	3 800	675	390	14.5	32 000	43 000	8.5	19.5	32.5	0.3	0.044
40		12	0.6	0.3	10 800	6 000	1 100	610	—	20 000	28 000	14.2	22	35	0.6	0.067
40		12	0.6	0.3	9 950	5 500	1 010	565	—	14 000	19 000	18.0	22	35	0.6	0.068
40		12	0.6	0.3	10 900	5 850	1 110	595	13.3	28 000	38 000	9.8	22	35	0.6	0.075
47		14	1	0.6	15 900	8 650	1 630	880	—	14 000	19 000	16.2	23	41	1	0.116
47	14	1	0.6	14 800	8 000	1 510	820	—	13 000	17 000	20.4	23	41	1	0.118	

Note: (1) Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

(2) I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.



**Carico Dinamico Equivalente**  $P = XF_r + YF_a$

Angolo di contatto	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	$e$	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

\*Per versione DB e DF, considerare  $i = 2$ ; per versione DT, considerare  $i = 1$ .

**Carico Statico Equivalente**  $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	$X_0$	$Y_0$	$X_0$	$Y_0$
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT  
Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$   
usare  $P_0 = F_r$

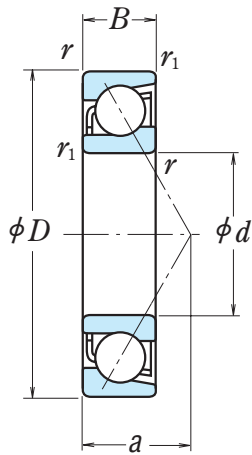
Sigla NSK <sup>(2)</sup>		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato	$C_r$	$C_{or}$	$C_r$	$C_{or}$	Grasso	Olio	DB	DF	$d_b$ <sup>(3)</sup> min	$D_b$ max	$r_b$ <sup>(3)</sup> max
7900 A5	DB DF DT	4 700	2 900	475	296	32 000	43 000	13.5	1.5	—	20.8	0.15
7900 C	DB DF DT	4 900	3 050	500	310	38 000	53 000	10.3	1.7	—	20.8	0.15
7000 A	DB DF DT	8 750	5 200	890	530	24 000	34 000	18.4	2.4	11.2	24.8	0.15
7000 C	DB DF DT	8 650	5 000	880	510	36 000	50 000	12.8	3.2	—	24.8	0.15
7200 A	DB DF DT	8 800	5 400	900	555	22 000	30 000	20.5	2.5	12.5	27.5	0.3
7200 B	DB DF DT	8 100	5 000	825	510	16 000	22 000	25.8	7.8	12.5	27.5	0.3
7200 C	DB DF DT	8 800	5 200	895	530	32 000	45 000	14.4	3.6	—	27.5	0.3
7300 A	DB DF DT	15 100	8 600	1 540	880	16 000	22 000	24.0	2.0	12.5	32.5	0.3
7300 B	DB DF DT	14 200	8 100	1 450	825	14 000	20 000	29.9	7.9	12.5	32.5	0.3
7901 A5	DB DF DT	5 200	3 550	530	360	30 000	43 000	14.4	2.4	—	22.8	0.15
7901 C	DB DF DT	5 450	3 700	555	380	36 000	50 000	10.8	1.2	—	22.8	0.15
7001 A	DB DF DT	9 400	5 950	955	610	22 000	30 000	19.5	3.5	13.2	26.8	0.15
7001 C	DB DF DT	9 400	5 800	960	590	32 000	45 000	13.4	2.6	—	26.8	0.15
7201 A	DB DF DT	13 000	8 050	1 330	820	20 000	28 000	22.7	2.7	14.5	29.5	0.3
7201 B	DB DF DT	12 100	7 500	1 230	765	15 000	20 000	28.5	8.5	14.5	29.5	0.3
7201 C	DB DF DT	12 800	7 700	1 310	785	30 000	40 000	15.9	4.1	—	29.5	0.3
7301 A	DB DF DT	15 400	9 000	1 570	915	15 000	20 000	26.1	2.1	17	32	0.6
7301 B	DB DF DT	14 400	8 400	1 460	855	13 000	18 000	32.6	8.6	17	32	0.6
7902 A5	DB DF DT	7 400	5 050	755	515	26 000	34 000	17.0	3.0	—	26.8	0.15
7902 C	DB DF DT	7 750	5 300	790	540	30 000	43 000	12.8	1.2	—	26.8	0.15
7002 A	DB DF DT	9 950	6 850	1 010	700	19 000	26 000	22.6	4.6	16.2	30.8	0.15
7002 C	DB DF DT	10 100	6 750	1 030	690	28 000	38 000	15.3	2.7	—	30.8	0.15
7202 A	DB DF DT	14 000	9 300	1 430	950	18 000	24 000	25.4	3.4	17.5	32.5	0.3
7202 B	DB DF DT	12 900	8 600	1 310	875	13 000	18 000	32.0	10.0	17.5	32.5	0.3
7202 C	DB DF DT	14 100	9 050	1 440	925	26 000	36 000	17.7	4.3	—	32.5	0.3
7302 A	DB DF DT	21 800	14 200	2 220	1 440	13 000	17 000	29.5	3.5	20	37	0.6
7302 B	DB DF DT	20 200	13 200	2 060	1 340	11 000	15 000	36.9	10.9	20	37	0.6
7903 A5	DB DF DT	7 750	5 600	790	570	24 000	32 000	18.0	4.0	—	28.8	0.15
7903 C	DB DF DT	8 150	5 850	830	600	28 000	38 000	13.3	0.7	—	28.8	0.15
7003 A	DB DF DT	10 400	7 650	1 060	780	17 000	24 000	25.0	5.0	18.2	33.8	0.15
7003 C	DB DF DT	10 700	7 600	1 100	775	26 000	34 000	17.0	3.0	—	33.8	0.15
7203 A	DB DF DT	17 600	12 000	1 790	1 220	16 000	22 000	28.5	4.5	19.5	37.5	0.3
7203 B	DB DF DT	16 100	11 000	1 650	1 130	11 000	15 000	35.9	11.9	19.5	37.5	0.3
7203 C	DB DF DT	17 600	11 700	1 800	1 190	22 000	32 000	19.6	4.4	—	37.5	0.3
7303 A	DB DF DT	25 900	17 300	2 640	1 760	11 000	15 000	32.5	4.5	22	42	0.6
7303 B	DB DF DT	24 000	16 000	2 450	1 640	10 000	14 000	40.9	12.9	22	42	0.6

**Note:** <sup>(3)</sup> Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori  $d_b$ ,  $D_b$  ed  $r_b$  per l'albero sono rispettivamente  $d_a$  (min) ed  $r_a$  (max).

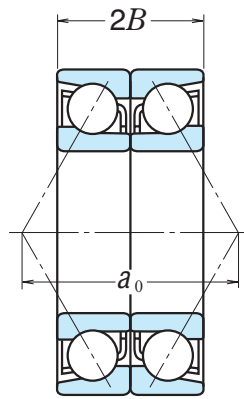
# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

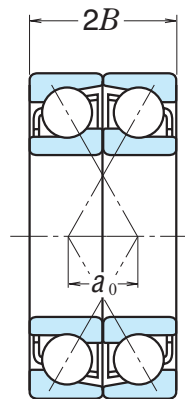
Diametro foro 20~35 mm



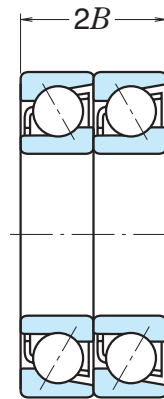
Singolo



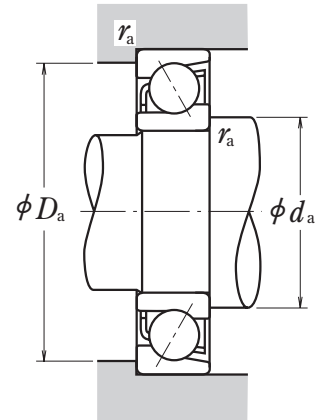
Disposizione  
dorso a dorso  
DB



Disposizione  
faccia a faccia  
DF



Disposizione in  
"tandem"  
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (1) (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d	D	B	r	r1	Cr	C0r	Cr	C0r	f0	Grasso	Olio	a	da	Da	ra	≈
			min	min									min	max	max	
20	37	9	0.3	0.15	6 600	4 050	675	410	—	24 000	32 000	11.1	22.5	34.5	0.3	0.036
	37	9	0.3	0.15	6 950	4 250	710	430	14.9	28 000	38 000	8.3	22.5	34.5	0.3	0.036
	42	12	0.6	0.3	10 800	6 600	1 110	670	—	18 000	24 000	14.9	25	37	0.6	0.068
	42	12	0.6	0.3	11 100	6 550	1 130	665	14.0	26 000	36 000	10.1	25	37	0.6	0.076
	47	14	1	0.6	14 500	8 300	1 480	845	—	17 000	22 000	16.7	26	41	1	0.106
	47	14	1	0.6	13 300	7 650	1 360	780	—	12 000	16 000	21.1	26	41	1	0.109
	47	14	1	0.6	14 600	8 050	1 480	825	13.3	24 000	34 000	11.5	26	41	1	0.118
	52	15	1.1	0.6	18 700	10 400	1 910	1 060	—	13 000	17 000	17.9	27	45	1	0.146
52	15	1.1	0.6	17 300	9 650	1 770	985	—	11 000	15 000	22.6	27	45	1	0.15	
25	42	9	0.3	0.15	7 450	5 150	760	525	—	20 000	28 000	12.3	27.5	39.5	0.3	0.043
	42	9	0.3	0.15	7 850	5 400	800	555	15.5	24 000	34 000	9.0	27.5	39.5	0.3	0.042
	47	12	0.6	0.3	11 300	7 400	1 150	750	—	16 000	22 000	16.4	30	42	0.6	0.079
	47	12	0.6	0.3	11 700	7 400	1 190	755	14.7	22 000	30 000	10.8	30	42	0.6	0.089
	52	15	1	0.6	16 200	10 300	1 650	1 050	—	15 000	20 000	18.6	31	46	1	0.13
	52	15	1	0.6	14 800	9 400	1 510	960	—	10 000	14 000	23.7	31	46	1	0.133
	52	15	1	0.6	16 600	10 200	1 690	1 040	14.0	22 000	28 000	12.7	31	46	1	0.143
	62	17	1.1	0.6	26 400	15 800	2 690	1 610	—	10 000	14 000	21.1	32	55	1	0.235
62	17	1.1	0.6	24 400	14 600	2 490	1 490	—	9 000	13 000	26.7	32	55	1	0.241	
30	47	9	0.3	0.15	7 850	5 950	800	605	—	18 000	24 000	13.5	32.5	44.5	0.3	0.049
	47	9	0.3	0.15	8 300	6 250	845	640	15.9	22 000	28 000	9.7	32.5	44.5	0.3	0.049
	55	13	1	0.6	14 500	10 100	1 480	1 030	—	13 000	18 000	18.8	36	49	1	0.116
	55	13	1	0.6	15 100	10 300	1 540	1 050	14.9	19 000	26 000	12.2	36	49	1	0.134
	62	16	1	0.6	22 500	14 800	2 300	1 510	—	12 000	17 000	21.3	36	56	1	0.197
	62	16	1	0.6	20 500	13 500	2 090	1 380	—	8 500	12 000	27.3	36	56	1	0.202
	62	16	1	0.6	23 000	14 700	2 350	1 500	13.9	18 000	24 000	14.2	36	56	1	0.222
	72	19	1.1	0.6	33 500	20 900	3 450	2 130	—	9 000	12 000	24.2	37	65	1	0.346
72	19	1.1	0.6	31 000	19 300	3 150	1 960	—	8 000	11 000	30.9	37	65	1	0.354	
35	55	10	0.6	0.3	11 400	8 700	1 170	885	—	15 000	20 000	15.5	40	50	0.6	0.074
	55	10	0.6	0.3	12 100	9 150	1 230	930	15.7	18 000	24 000	11.0	40	50	0.6	0.074
	62	14	1	0.6	18 300	13 400	1 870	1 370	—	12 000	16 000	21.0	41	56	1	0.153
	62	14	1	0.6	19 100	13 700	1 950	1 390	15.0	17 000	22 000	13.5	41	56	1	0.173
	72	17	1.1	0.6	29 700	20 100	3 050	2 050	—	10 000	14 000	23.9	42	65	1	0.287
	72	17	1.1	0.6	27 100	18 400	2 760	1 870	—	7 500	10 000	30.9	42	65	1	0.294
	72	17	1.1	0.6	30 500	19 900	3 100	2 030	13.9	15 000	20 000	15.7	42	65	1	0.32
	80	21	1.5	1	40 000	26 300	4 050	2 680	—	8 000	10 000	27.1	44	71	1.5	0.464
80	21	1.5	1	36 500	24 200	3 750	2 460	—	7 100	9 500	34.6	44	71	1.5	0.474	

Note: (1) Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

(2) I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.



**Carico Dinamico Equivalente**  $P = XF_r + YF_a$

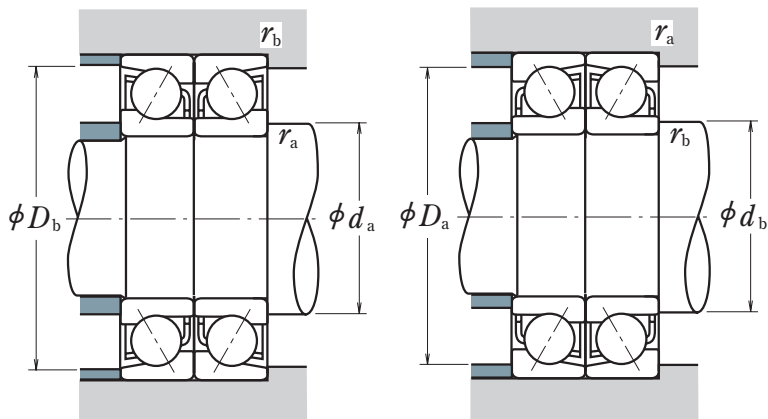
Angolo di contatto	$i f_0 F_a^*$ $C_{or}$	$e$	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

\*Per versione DB e DF, considerare  $i = 2$ ; per versione DT, considerare  $i = 1$ .

**Carico Statico Equivalente**  $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	$X_0$	$Y_0$	$X_0$	$Y_0$
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT  
Quando  
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$   
usare  $P_0 = F_r$



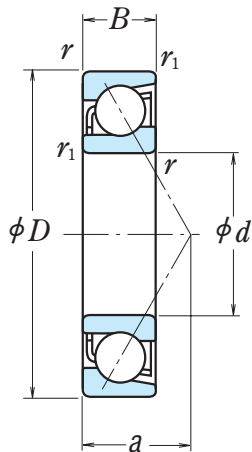
Sigla NSK <sup>(2)</sup>		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato	$C_r$	$C_{or}$	$C_r$	$C_{or}$	Grasso		DB	DF	$d_b$ <sup>(3)</sup> min	$D_b$ max	$r_b$ <sup>(3)</sup> max
						Grasso	Olio					
7904 A5	DB DF DT	10 700	8 100	1 090	825	19 000	26 000	22.3	4.3	—	35.8	0.15
7904 C	DB DF DT	11 300	8 500	1 150	865	22 000	32 000	16.6	1.4	—	35.8	0.15
7004 A	DB DF DT	17 600	13 200	1 800	1 340	15 000	20 000	29.9	5.9	22.5	39.5	0.3
7004 C	DB DF DT	18 000	13 100	1 840	1 330	20 000	30 000	20.3	3.7	—	39.5	0.3
7204 A	DB DF DT	23 500	16 600	2 400	1 690	13 000	19 000	33.3	5.3	25	42	0.6
7204 B	DB DF DT	21 600	15 300	2 210	1 560	9 500	13 000	42.1	14.1	25	42	0.6
7204 C	DB DF DT	23 600	16 100	2 410	1 650	19 000	26 000	23.0	5.0	—	42	0.6
7304 A	DB DF DT	30 500	20 800	3 100	2 130	10 000	13 000	35.8	5.8	25	47	0.6
7304 B	DB DF DT	28 200	19 300	2 870	1 970	9 000	12 000	45.2	15.2	25	47	0.6
7905 A5	DB DF DT	12 100	10 300	1 230	1 050	16 000	22 000	24.6	6.6	—	40.8	0.15
7905 C	DB DF DT	12 700	10 800	1 300	1 110	19 000	26 000	18.0	0.0	—	40.8	0.15
7005 A	DB DF DT	18 300	14 800	1 870	1 510	13 000	17 000	32.8	8.8	27.5	44.5	0.3
7005 C	DB DF DT	19 000	14 800	1 940	1 510	18 000	26 000	21.6	2.4	—	44.5	0.3
7205 A	DB DF DT	26 300	20 500	2 690	2 090	12 000	16 000	37.2	7.2	30	47	0.6
7205 B	DB DF DT	24 000	18 800	2 450	1 920	8 500	11 000	47.3	17.3	30	47	0.6
7205 C	DB DF DT	27 000	20 400	2 750	2 080	17 000	24 000	25.3	4.7	—	47	0.6
7305 A	DB DF DT	43 000	31 500	4 400	3 250	8 500	11 000	42.1	8.1	30	57	0.6
7305 B	DB DF DT	39 500	29 300	4 050	2 980	7 500	10 000	53.5	19.5	30	57	0.6
7906 A5	DB DF DT	12 800	11 900	1 300	1 210	14 000	19 000	27.0	9.0	—	45.8	0.15
7906 C	DB DF DT	13 500	12 500	1 380	1 280	17 000	24 000	19.3	1.3	—	45.8	0.15
7006 A	DB DF DT	23 600	20 200	2 410	2 060	11 000	15 000	37.5	11.5	35	50	0.6
7006 C	DB DF DT	24 600	20 500	2 510	2 090	15 000	22 000	24.4	1.6	—	50	0.6
7206 A	DB DF DT	36 500	29 500	3 750	3 000	10 000	13 000	42.6	10.6	35	57	0.6
7206 B	DB DF DT	33 500	27 000	3 400	2 760	7 100	9 500	54.6	22.6	35	57	0.6
7206 C	DB DF DT	37 500	29 300	3 800	2 990	14 000	20 000	28.3	3.7	—	57	0.6
7306 A	DB DF DT	54 500	41 500	5 600	4 250	7 100	9 500	48.4	10.4	35	67	0.6
7306 B	DB DF DT	50 500	38 500	5 150	3 950	6 300	8 500	61.8	23.8	35	67	0.6
7907 A5	DB DF DT	18 600	17 400	1 890	1 770	12 000	17 000	31.0	11.0	—	52.5	0.3
7907 C	DB DF DT	19 600	18 300	2 000	1 860	14 000	20 000	22.1	2.1	—	52.5	0.3
7007 A	DB DF DT	29 700	26 800	3 050	2 740	9 500	13 000	42.0	14.0	40	57	0.6
7007 C	DB DF DT	31 000	27 300	3 150	2 790	13 000	19 000	27.0	1.0	—	57	0.6
7207 A	DB DF DT	48 500	40 000	4 900	4 100	8 500	12 000	47.9	13.9	40	67	0.6
7207 B	DB DF DT	44 000	36 500	4 500	3 750	6 000	8 000	61.9	27.9	40	67	0.6
7207 C	DB DF DT	49 500	40 000	5 050	4 050	12 000	17 000	31.3	2.7	—	67	0.6
7307 A	DB DF DT	65 000	52 500	6 600	5 350	6 300	8 500	54.2	12.2	41	74	1
7307 B	DB DF DT	59 500	48 500	6 100	4 950	5 600	7 500	69.2	27.2	41	74	1

**Note:** <sup>(3)</sup> Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori  $d_b$ ,  $D_b$  ed  $r_b$  per l'albero sono rispettivamente  $d_a$  (min) ed  $r_a$  (max).

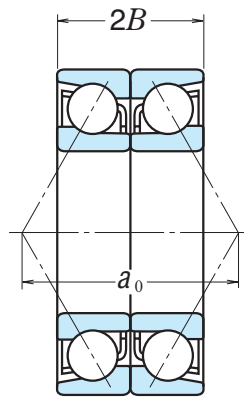
# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

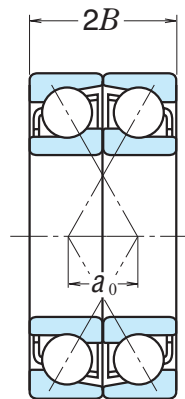
Diametro foro 40~55 mm



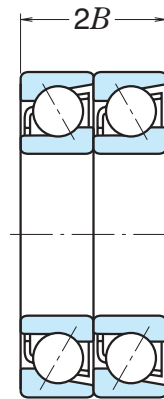
Singolo



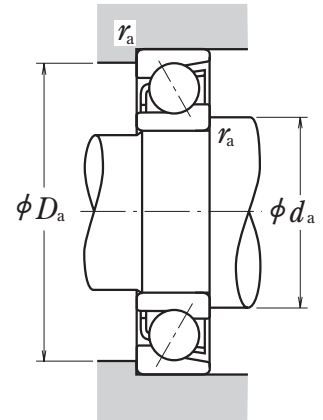
Disposizione  
dorso a dorso  
DB



Disposizione  
faccia a faccia  
DF



Disposizione in  
"tandem"  
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i>	<i>r</i> <sub>1</sub>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	<i>f</i> <sub>0</sub>	Grasso	Olio	<i>a</i>	<i>d</i> <sub>a</sub>	<i>D</i> <sub>a</sub>	<i>r</i> <sub>a</sub>	≈
			min	min									min	max	max	
40	62	12	0.6	0.3	14 300	11 200	1 460	1 140	—	14 000	18 000	17.9	45	57	0.6	0.11
	62	12	0.6	0.3	15 100	11 700	1 540	1 200	15.7	16 000	22 000	12.8	45	57	0.6	0.109
	68	15	1	0.6	19 500	15 400	1 990	1 570	—	10 000	14 000	23.1	46	62	1	0.19
	68	15	1	0.6	20 600	15 900	2 100	1 620	15.4	15 000	20 000	14.7	46	62	1	0.213
	80	18	1.1	0.6	35 500	25 100	3 600	2 560	—	9 500	13 000	26.3	47	73	1	0.375
	80	18	1.1	0.6	32 000	23 000	3 250	2 340	—	6 700	9 000	34.2	47	73	1	0.383
	80	18	1.1	0.6	36 500	25 200	3 700	2 570	14.1	14 000	19 000	17.0	47	73	1	0.418
	90	23	1.5	1	49 000	33 000	5 000	3 350	—	7 100	9 000	30.3	49	81	1.5	0.633
	90	23	1.5	1	45 000	30 500	4 550	3 100	—	6 300	8 500	38.8	49	81	1.5	0.648
	45	68	12	0.6	0.3	15 100	12 700	1 540	1 290	—	12 000	17 000	19.2	50	63	0.6
68		12	0.6	0.3	16 000	13 400	1 630	1 360	16.0	14 000	20 000	13.6	50	63	0.6	0.129
75		16	1	0.6	23 100	18 700	2 360	1 910	—	9 500	13 000	25.3	51	69	1	0.25
75		16	1	0.6	24 400	19 300	2 490	1 960	15.4	14 000	19 000	16.0	51	69	1	0.274
85		19	1.1	0.6	39 500	28 700	4 050	2 930	—	8 500	12 000	28.3	52	78	1	0.411
85		19	1.1	0.6	36 000	26 200	3 650	2 680	—	6 300	8 500	36.8	52	78	1	0.421
85		19	1.1	0.6	41 000	28 800	4 150	2 940	14.2	12 000	17 000	18.2	52	78	1	0.468
100		25	1.5	1	63 500	43 500	6 450	4 450	—	6 300	8 500	33.4	54	91	1.5	0.848
100	25	1.5	1	58 500	40 000	5 950	4 100	—	5 600	7 500	42.9	54	91	1.5	0.869	
50	72	12	0.6	0.3	15 900	14 200	1 630	1 450	—	11 000	15 000	20.2	55	67	0.6	0.132
	72	12	0.6	0.3	16 900	15 000	1 720	1 530	16.2	13 000	18 000	14.2	55	67	0.6	0.13
	80	16	1	0.6	24 500	21 100	2 500	2 150	—	8 500	12 000	26.8	56	74	1	0.263
	80	16	1	0.6	26 000	21 900	2 650	2 230	15.7	12 000	17 000	16.7	56	74	1	0.293
	90	20	1.1	0.6	41 500	31 500	4 200	3 200	—	8 000	11 000	30.2	57	83	1	0.466
	90	20	1.1	0.6	37 500	28 600	3 800	2 920	—	5 600	8 000	39.4	57	83	1	0.477
	90	20	1.1	0.6	43 000	31 500	4 350	3 250	14.5	12 000	16 000	19.4	57	83	1	0.528
	110	27	2	1	74 000	52 000	7 550	5 300	—	5 600	7 500	36.6	60	100	2	1.1
110	27	2	1	68 000	48 000	6 950	4 900	—	5 000	6 700	47.1	60	100	2	1.12	
55	80	13	1	0.6	18 100	16 800	1 840	1 710	—	10 000	14 000	22.2	61	74	1	0.184
	80	13	1	0.6	19 100	17 700	1 950	1 810	16.3	12 000	16 000	15.5	61	74	1	0.182
	90	18	1.1	0.6	32 500	27 700	3 300	2 830	—	7 500	11 000	29.9	62	83	1	0.391
	90	18	1.1	0.6	34 000	28 600	3 500	2 920	15.5	11 000	15 000	18.7	62	83	1	0.43
	100	21	1.5	1	51 000	39 500	5 200	4 050	—	7 100	10 000	32.9	64	91	1.5	0.613
	100	21	1.5	1	46 500	36 000	4 700	3 700	—	5 300	7 100	43.0	64	91	1.5	0.627
	100	21	1.5	1	53 000	40 000	5 400	4 100	14.5	10 000	14 000	20.9	64	91	1.5	0.688
	120	29	2	1	86 000	61 500	8 750	6 250	—	5 000	6 700	39.8	65	110	2	1.41
120	29	2	1	79 000	56 500	8 050	5 750	—	4 500	6 300	51.2	65	110	2	1.45	

Note: <sup>(1)</sup> Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

<sup>(2)</sup> I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.

**Carico Dinamico Equivalente**  $P = XF_r + YF_a$

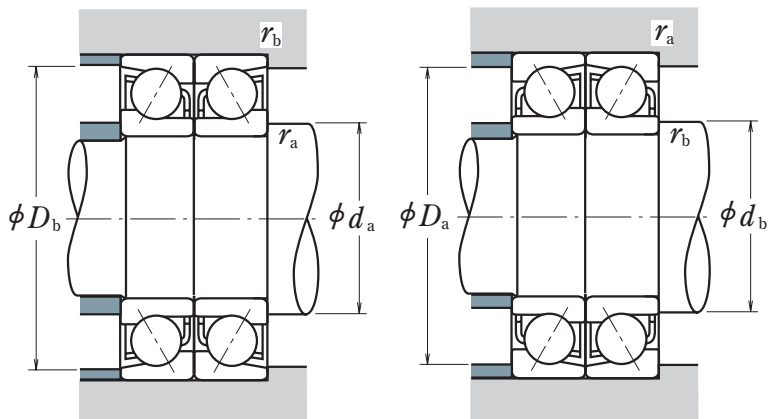
Angolo di contatto	$i f_0 F_a^*$ $C_{or}$	$e$	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

\*Per versione DB e DF, considerare  $i = 2$ ; per versione DT, considerare  $i = 1$ .

**Carico Statico Equivalente**  $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	$X_0$	$Y_0$	$X_0$	$Y_0$
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT  
Quando  
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$   
usare  $P_0 = F_r$



Sigla NSK <sup>(2)</sup>		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato	$C_r$	$C_{or}$	$C_r$	$C_{or}$	Grasso		DB	DF	$d_b$ <sup>(3)</sup> min	$D_b$ max	$r_b$ <sup>(3)</sup> max
						Grasso	Olio					
7908 A5	DB DF DT	23 300	22 300	2 370	2 270	11 000	15 000	35.8	11.8	—	59.5	0.3
7908 C	DB DF DT	24 600	23 500	2 510	2 390	13 000	18 000	25.7	1.7	—	59.5	0.3
7008 A	DB DF DT	31 500	31 000	3 250	3 150	8 500	11 000	46.2	16.2	45	63	0.6
7008 C	DB DF DT	33 500	32 000	3 400	3 250	12 000	17 000	29.5	0.5	—	63	0.6
7208 A	DB DF DT	57 500	50 500	5 850	5 150	7 500	10 000	52.6	16.6	45	75	0.6
7208 B	DB DF DT	52 000	46 000	5 300	4 700	5 300	7 500	68.3	32.3	45	75	0.6
7208 C	DB DF DT	59 000	50 500	6 000	5 150	11 000	15 000	34.1	1.9	—	75	0.6
7308 A	DB DF DT	79 500	66 000	8 100	6 700	5 600	7 500	60.5	14.5	46	84	1
7308 B	DB DF DT	73 000	60 500	7 400	6 200	5 000	6 700	77.5	31.5	46	84	1
7909 A5	DB DF DT	24 600	25 400	2 510	2 590	9 500	13 000	38.4	14.4	—	65.5	0.3
7909 C	DB DF DT	26 000	26 800	2 660	2 730	12 000	16 000	27.1	3.1	—	65.5	0.3
7009 A	DB DF DT	37 500	37 500	3 850	3 800	7 500	10 000	50.6	18.6	50	70	0.6
7009 C	DB DF DT	39 500	38 500	4 050	3 950	11 000	15 000	32.1	0.1	—	70	0.6
7209 A	DB DF DT	64 500	57 500	6 550	5 850	7 100	9 500	56.5	18.5	50	80	0.6
7209 B	DB DF DT	58 500	52 500	5 950	5 350	5 000	6 700	73.5	35.5	50	80	0.6
7209 C	DB DF DT	66 500	57 500	6 750	5 850	10 000	14 000	36.4	1.6	—	80	0.6
7309 A	DB DF DT	103 000	87 000	10 500	8 900	5 000	6 700	66.9	16.9	51	94	1
7309 B	DB DF DT	95 000	80 500	9 650	8 200	4 500	6 000	85.8	35.8	51	94	1
7910 A5	DB DF DT	25 900	28 400	2 640	2 900	9 000	12 000	40.5	16.5	—	69.5	0.3
7910 C	DB DF DT	27 400	30 000	2 800	3 050	11 000	15 000	28.3	4.3	—	69.5	0.3
7010 A	DB DF DT	40 000	42 000	4 050	4 300	7 100	9 500	53.5	21.5	55	75	0.6
7010 C	DB DF DT	42 000	44 000	4 300	4 450	10 000	14 000	33.4	1.4	—	75	0.6
7210 A	DB DF DT	67 000	63 000	6 850	6 400	6 300	9 000	60.4	20.4	55	85	0.6
7210 B	DB DF DT	60 500	57 000	6 200	5 850	4 500	6 300	78.7	38.7	55	85	0.6
7210 C	DB DF DT	69 500	63 500	7 100	6 450	9 500	13 000	38.7	1.3	—	85	0.6
7310 A	DB DF DT	121 000	104 000	12 300	10 600	4 500	6 000	73.2	19.2	56	104	1
7310 B	DB DF DT	111 000	96 000	11 300	9 800	4 000	5 600	94.1	40.1	56	104	1
7911 A5	DB DF DT	29 300	33 500	2 990	3 400	8 000	11 000	44.5	18.5	—	75	0.6
7911 C	DB DF DT	31 000	35 500	3 150	3 600	9 500	13 000	31.1	5.1	—	75	0.6
7011 A	DB DF DT	52 500	55 500	5 350	5 650	6 300	8 500	59.9	23.9	60	85	0.6
7011 C	DB DF DT	55 500	57 500	5 650	5 850	9 000	12 000	37.4	1.4	—	85	0.6
7211 A	DB DF DT	83 000	79 000	8 450	8 050	6 000	8 000	65.7	23.7	61	94	1
7211 B	DB DF DT	75 000	72 000	7 650	7 350	4 000	5 600	86.0	44.0	61	94	1
7211 C	DB DF DT	86 000	80 000	8 800	8 150	8 500	12 000	41.7	0.3	—	94	1
7311 A	DB DF DT	139 000	123 000	14 200	12 500	4 000	5 600	79.5	21.5	61	114	1
7311 B	DB DF DT	128 000	113 000	13 100	11 500	3 600	5 000	102.4	44.4	61	114	1

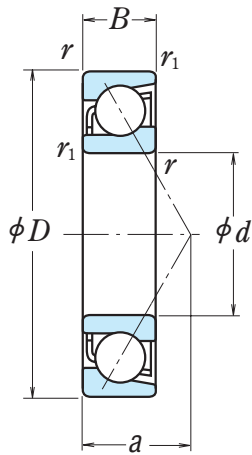
**Note:** <sup>(3)</sup> Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori  $d_b$ ,  $D_b$  ed  $r_b$  per l'albero sono rispettivamente  $d_a$  (min) ed  $r_a$  (max).



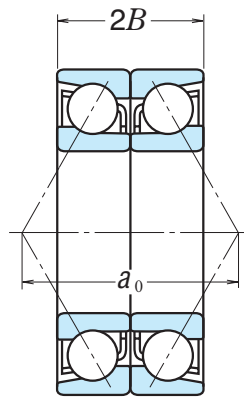
# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

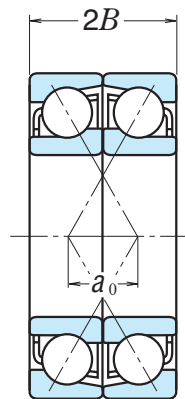
Diametro foro 60~75 mm



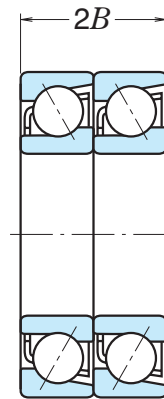
Singolo



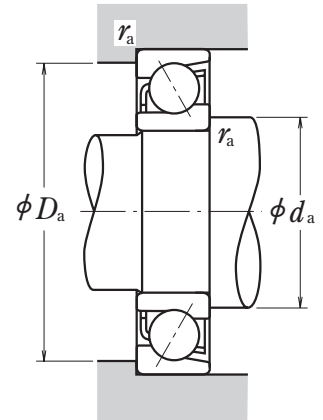
Disposizione  
dorso a dorso  
DB



Disposizione  
faccia a faccia  
DF



Disposizione in  
"tandem"  
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d	D	B	r	r <sub>1</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	f <sub>0</sub>	Grasso	Olio	a	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>	r <sub>a</sub>	≈
			min	min									min	max	max	
60	85	13	1	0.6	18 300	17 700	1 870	1 810	—	9 500	13 000	23.4	66	79	1	0.197
	85	13	1	0.6	19 400	18 700	1 980	1 910	16.5	11 000	15 000	16.2	66	79	1	0.194
	95	18	1.1	0.6	33 000	29 500	3 350	3 000	—	7 100	10 000	31.4	67	88	1	0.417
	95	18	1.1	0.6	35 000	30 500	3 600	3 150	15.7	10 000	14 000	19.4	67	88	1	0.46
	110	22	1.5	1	62 000	48 500	6 300	4 950	—	6 700	9 000	35.5	69	101	1.5	0.798
	110	22	1.5	1	56 000	44 500	5 700	4 550	—	4 800	6 300	46.7	69	101	1.5	0.815
	110	22	1.5	1	64 000	49 000	6 550	5 000	14.4	9 500	13 000	22.4	69	101	1.5	0.889
	130	31	2.1	1.1	98 000	71 500	10 000	7 250	—	4 800	6 300	42.9	72	118	2	1.74
130	31	2.1	1.1	90 000	65 500	9 200	6 700	—	4 300	5 600	55.4	72	118	2	1.78	
65	90	13	1	0.6	19 100	19 400	1 940	1 980	—	9 000	12 000	24.6	71	84	1	0.211
	90	13	1	0.6	20 200	20 500	2 060	2 090	16.7	10 000	14 000	16.9	71	84	1	0.208
	100	18	1.1	0.6	35 000	33 000	3 550	3 350	—	6 700	9 500	32.8	72	93	1	0.455
	100	18	1.1	0.6	37 000	34 500	3 800	3 500	15.9	10 000	13 000	20.0	72	93	1	0.493
	120	23	1.5	1	70 500	58 000	7 150	5 900	—	6 000	8 500	38.2	74	111	1.5	1.03
	120	23	1.5	1	63 500	52 500	6 500	5 350	—	4 300	6 000	50.3	74	111	1.5	1.05
	120	23	1.5	1	73 000	58 500	7 450	6 000	14.6	9 000	12 000	23.9	74	111	1.5	1.14
	140	33	2.1	1.1	111 000	82 000	11 300	8 350	—	4 300	6 000	46.1	77	128	2	2.12
140	33	2.1	1.1	102 000	75 500	10 400	7 700	—	3 800	5 300	59.5	77	128	2	2.17	
70	100	16	1	0.6	26 500	26 300	2 710	2 680	—	8 000	11 000	27.8	76	94	1	0.341
	100	16	1	0.6	28 100	27 800	2 870	2 830	16.4	9 500	13 000	19.4	76	94	1	0.338
	110	20	1.1	0.6	44 000	41 500	4 500	4 200	—	6 300	8 500	36.0	77	103	1	0.625
	110	20	1.1	0.6	47 000	43 000	4 800	4 400	15.7	9 000	12 000	22.1	77	103	1	0.698
	125	24	1.5	1	76 500	63 500	7 800	6 500	—	5 600	8 000	40.1	79	116	1.5	1.11
	125	24	1.5	1	69 000	58 000	7 050	5 900	—	4 000	5 600	52.9	79	116	1.5	1.14
	125	24	1.5	1	79 500	64 500	8 100	6 600	14.6	8 500	11 000	25.1	79	116	1.5	1.24
	150	35	2.1	1.1	125 000	93 500	12 700	9 550	—	4 000	5 300	49.3	82	138	2	2.6
150	35	2.1	1.1	114 000	86 000	11 700	8 750	—	3 600	5 000	63.6	82	138	2	2.65	
75	105	16	1	0.6	26 900	27 700	2 750	2 820	—	7 500	10 000	29.0	81	99	1	0.355
	105	16	1	0.6	28 600	29 300	2 910	2 980	16.6	9 000	12 000	20.1	81	99	1	0.357
	115	20	1.1	0.6	45 000	43 500	4 600	4 450	—	6 000	8 000	37.4	82	108	1	0.661
	115	20	1.1	0.6	48 000	45 500	4 900	4 650	15.9	8 500	12 000	22.7	82	108	1	0.748
	130	25	1.5	1	76 000	64 500	7 750	6 550	—	5 600	7 500	42.1	84	121	1.5	1.19
	130	25	1.5	1	68 500	58 500	7 000	5 950	—	3 800	5 300	55.5	84	121	1.5	1.22
	130	25	1.5	1	83 000	70 000	8 450	7 100	14.8	8 000	11 000	26.2	84	121	1.5	1.36
	160	37	2.1	1.1	136 000	106 000	13 800	10 800	—	3 800	5 000	52.4	87	148	2	3.13
160	37	2.1	1.1	125 000	97 500	12 700	9 900	—	3 400	4 800	67.8	87	148	2	3.19	

Note: <sup>(1)</sup> Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

<sup>(2)</sup> I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.

**Carico Dinamico Equivalente**  $P = XF_r + YF_a$

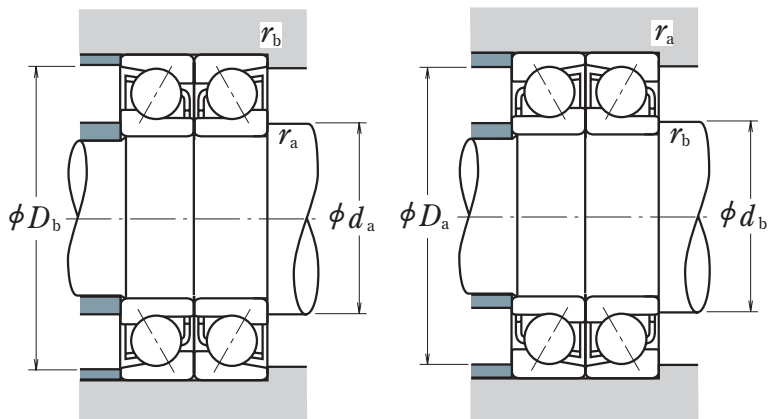
Angolo di contatto	$i f_0 F_a^*$ $C_{or}$	$e$	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

\*Per versione DB e DF, considerare  $i = 2$ ; per versione DT, considerare  $i = 1$ .

**Carico Statico Equivalente**  $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	$X_0$	$Y_0$	$X_0$	$Y_0$
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT  
Quando  
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$   
usare  $P_0 = F_r$



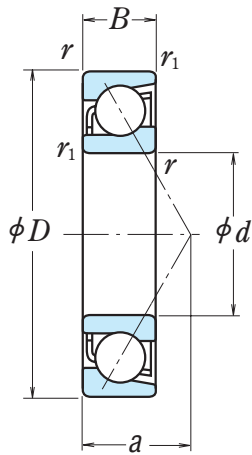
Sigla NSK <sup>(2)</sup>		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato	$C_r$	$C_{or}$	$C_r$	$C_{or}$	Grasso		DB	DF	$d_b$ <sup>(3)</sup> min	$D_b$ max	$r_b$ <sup>(3)</sup> max
						Grasso	Olio					
7912 A5	DB DF DT	29 800	35 500	3 050	3 600	7 500	10 000	46.8	20.8	—	80	0.6
7912 C	DB DF DT	31 500	37 500	3 200	3 800	9 000	12 000	32.4	6.4	—	80	0.6
7012 A	DB DF DT	53 500	59 000	5 450	6 000	6 000	8 000	62.7	26.7	65	90	0.6
7012 C	DB DF DT	57 000	61 500	5 800	6 250	8 500	12 000	38.8	2.8	—	90	0.6
7212 A	DB DF DT	100 000	97 500	10 200	9 950	5 300	7 100	71.1	27.1	66	104	1
7212 B	DB DF DT	91 000	89 000	9 300	9 050	3 800	5 300	93.3	49.3	66	104	1
7212 C	DB DF DT	104 000	98 500	10 600	10 000	7 500	11 000	44.8	0.8	—	104	1
7312 A	DB DF DT	159 000	143 000	16 200	14 500	3 800	5 000	85.9	23.9	67	123	1
7312 B	DB DF DT	146 000	131 000	14 900	13 400	3 400	4 500	110.7	48.7	67	123	1
7913 A5	DB DF DT	31 000	39 000	3 150	3 950	7 100	9 500	49.1	23.1	—	85	0.6
7913 C	DB DF DT	33 000	41 000	3 350	4 200	8 500	12 000	33.8	7.8	—	85	0.6
7013 A	DB DF DT	56 500	65 500	5 750	6 700	5 600	7 500	65.6	29.6	70	95	0.6
7013 C	DB DF DT	60 500	68 500	6 150	7 000	8 000	11 000	40.1	4.1	—	95	0.6
7213 A	DB DF DT	114 000	116 000	11 600	11 800	4 800	6 700	76.4	30.4	71	114	1
7213 B	DB DF DT	103 000	105 000	10 500	10 700	3 400	4 800	100.6	54.6	71	114	1
7213 C	DB DF DT	119 000	117 000	12 100	12 000	7 100	9 500	47.8	1.8	—	114	1
7313 A	DB DF DT	180 000	164 000	18 400	16 700	3 600	4 800	92.2	26.2	72	133	1
7313 B	DB DF DT	166 000	151 000	16 900	15 400	3 200	4 300	119.0	53.0	72	133	1
7914 A5	DB DF DT	43 000	52 500	4 400	5 350	6 300	9 000	55.6	23.6	—	95	0.6
7914 C	DB DF DT	45 500	55 500	4 650	5 650	7 500	11 000	38.8	6.8	—	95	0.6
7014 A	DB DF DT	71 500	82 500	7 300	8 450	5 000	6 700	72.0	32.0	75	105	0.6
7014 C	DB DF DT	76 000	86 000	7 750	8 750	7 100	10 000	44.1	4.1	—	105	0.6
7214 A	DB DF DT	124 000	127 000	12 600	13 000	4 500	6 300	80.3	32.3	76	119	1
7214 B	DB DF DT	112 000	116 000	11 500	11 800	3 200	4 500	105.8	57.8	76	119	1
7214 C	DB DF DT	129 000	129 000	13 200	13 200	6 700	9 000	50.1	2.1	—	119	1
7314 A	DB DF DT	203 000	187 000	20 700	19 100	3 200	4 300	98.5	28.5	77	143	1
7314 B	DB DF DT	186 000	172 000	19 000	17 500	2 800	4 000	127.3	57.3	77	143	1
7915 A5	DB DF DT	44 000	55 500	4 450	5 650	6 000	8 500	58.0	26.0	—	100	0.6
7915 C	DB DF DT	46 500	58 500	4 750	5 950	7 100	10 000	40.1	8.1	—	100	0.6
7015 A	DB DF DT	73 000	87 500	7 450	8 900	4 800	6 700	74.8	34.8	80	110	0.6
7015 C	DB DF DT	78 000	91 500	7 950	9 300	6 700	9 500	45.4	5.4	—	110	0.6
7215 A	DB DF DT	123 000	129 000	12 600	13 100	4 300	6 000	84.2	34.2	81	124	1
7215 B	DB DF DT	112 000	117 000	11 400	11 900	3 200	4 300	111.0	61.0	81	124	1
7215 C	DB DF DT	134 000	140 000	13 700	14 200	6 300	9 000	52.4	2.4	—	124	1
7315 A	DB DF DT	221 000	212 000	22 500	21 600	3 000	4 000	104.8	30.8	82	153	1
7315 B	DB DF DT	202 000	195 000	20 600	19 800	2 800	3 800	135.6	61.6	82	153	1

**Note:** <sup>(3)</sup> Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori  $d_b$ ,  $D_b$  ed  $r_b$  per l'albero sono rispettivamente da (min) ed ra (max).

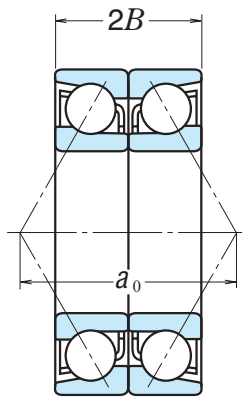
# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

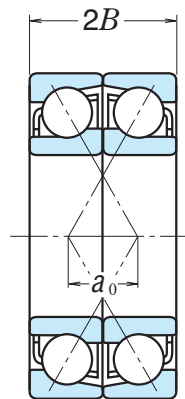
Diametro foro 80~95 mm



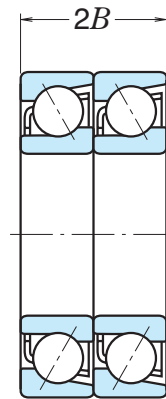
Singolo



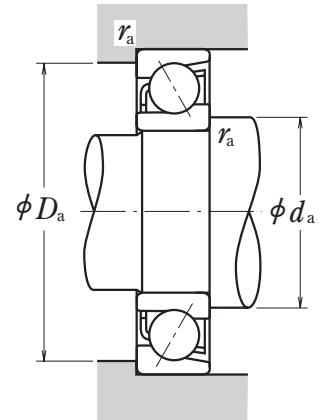
Disposizione  
dorso a dorso  
DB



Disposizione  
faccia a faccia  
DF



Disposizione in  
"tandem"  
DT



Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento (1) (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
d	D	B	r	r1	Cr	C0r	Cr	C0r	f0	Grasso	Olio	a	da	Da	ra	≈
			min	min									min	max	max	
80	110	16	1	0.6	27 300	29 000	2 790	2 960	—	7 100	10 000	30.2	86	104	1	0.38
	110	16	1	0.6	29 000	30 500	2 960	3 150	16.7	8 500	12 000	20.7	86	104	1	0.376
	125	22	1.1	0.6	55 000	53 000	5 650	5 400	—	5 600	7 500	40.6	87	118	1	0.88
	125	22	1.1	0.6	58 500	55 500	6 000	5 650	15.7	8 000	11 000	24.7	87	118	1	0.966
	140	26	2	1	89 000	76 000	9 100	7 750	—	5 000	7 100	44.8	90	130	2	1.46
	140	26	2	1	80 500	69 500	8 200	7 050	—	3 600	5 000	59.1	90	130	2	1.49
	140	26	2	1	93 000	77 500	9 450	7 900	14.7	7 500	10 000	27.7	90	130	2	1.63
	170	39	2.1	1.1	147 000	119 000	15 000	12 100	—	3 600	4 800	55.6	92	158	2	3.71
170	39	2.1	1.1	135 000	109 000	13 800	11 100	—	3 200	4 300	71.9	92	158	2	3.79	
85	120	18	1.1	0.6	36 500	38 500	3 750	3 900	—	6 700	9 000	32.9	92	113	1	0.541
	120	18	1.1	0.6	39 000	40 500	3 950	4 150	16.5	8 000	11 000	22.7	92	113	1	0.534
	130	22	1.1	0.6	56 500	56 000	5 750	5 700	—	5 300	7 100	42.0	92	123	1	0.913
	130	22	1.1	0.6	60 000	58 500	6 150	6 000	15.9	7 500	10 000	25.4	92	123	1	1.01
	150	28	2	1	103 000	89 000	10 500	9 100	—	4 800	6 700	47.9	95	140	2	1.83
	150	28	2	1	93 000	81 000	9 500	8 250	—	3 400	4 800	63.3	95	140	2	1.87
	150	28	2	1	107 000	90 500	10 900	9 250	14.7	6 700	9 500	29.7	95	140	2	2.04
	180	41	3	1.1	159 000	133 000	16 200	13 500	—	3 400	4 500	58.8	99	166	2.5	4.33
180	41	3	1.1	146 000	122 000	14 800	12 400	—	3 000	4 000	76.1	99	166	2.5	4.42	
90	125	18	1.1	0.6	39 500	43 500	4 000	4 450	—	6 300	8 500	34.1	97	118	1	0.56
	125	18	1.1	0.6	41 500	46 000	4 250	4 700	16.6	7 500	10 000	23.4	97	118	1	0.563
	140	24	1.5	1	67 500	66 500	6 850	6 750	—	4 800	6 700	45.2	99	131	1.5	1.19
	140	24	1.5	1	71 500	69 000	7 300	7 050	15.7	7 100	9 500	27.4	99	131	1.5	1.34
	160	30	2	1	118 000	103 000	12 000	10 500	—	4 500	6 000	51.1	100	150	2	2.25
	160	30	2	1	107 000	94 000	10 900	9 550	—	3 200	4 300	67.4	100	150	2	2.29
	160	30	2	1	123 000	105 000	12 500	10 700	14.6	6 300	9 000	31.7	100	150	2	2.51
	190	43	3	1.1	171 000	147 000	17 400	15 000	—	3 200	4 300	61.9	104	176	2.5	5.06
190	43	3	1.1	156 000	135 000	15 900	13 800	—	2 800	3 800	80.2	104	176	2.5	5.17	
95	130	18	1.1	0.6	40 000	45 500	4 050	4 650	—	6 000	8 500	35.2	102	123	1	0.597
	130	18	1.1	0.6	42 500	48 000	4 300	4 900	16.7	7 100	10 000	24.1	102	123	1	0.591
	145	24	1.5	1	67 000	67 000	6 800	6 800	—	4 500	6 300	46.6	104	136	1.5	1.43
	145	24	1.5	1	73 500	73 000	7 500	7 450	15.9	6 700	9 000	28.1	104	136	1.5	1.42
	170	32	2.1	1.1	128 000	111 000	13 000	11 300	—	4 300	5 600	54.2	107	158	2	2.68
	170	32	2.1	1.1	116 000	101 000	11 800	10 300	—	3 000	4 000	71.6	107	158	2	2.74
	170	32	2.1	1.1	133 000	112 000	13 500	11 400	14.6	6 000	8 500	33.7	107	158	2	3.05
	200	45	3	1.1	183 000	162 000	18 600	16 600	—	3 000	4 000	65.1	109	186	2.5	5.83
200	45	3	1.1	167 000	149 000	17 100	15 200	—	2 600	3 600	84.3	109	186	2.5	5.98	

Note: (1) Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

(2) I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.

**Carico Dinamico Equivalente**  $P = X F_r + Y F_a$

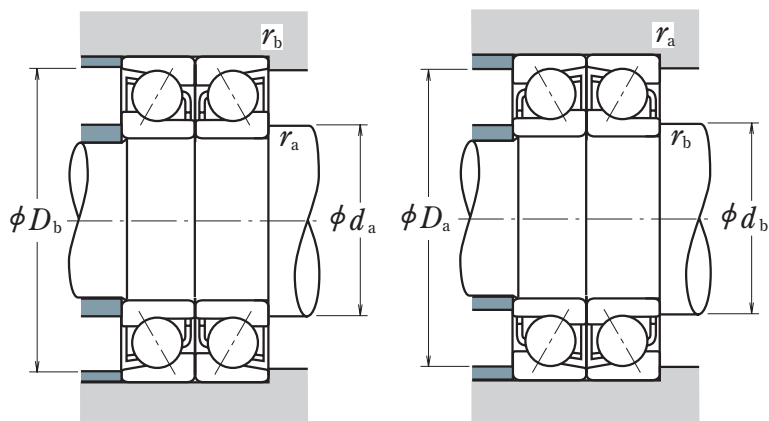
Angolo di contatto	$i f_0 F_a^*$ $C_{or}$	$e$	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

\*Per versione DB e DF, considerare  $i = 2$ ; per versione DT, considerare  $i = 1$ .

**Carico Statico Equivalente**  $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	$X_0$	$Y_0$	$X_0$	$Y_0$
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT  
Quando  
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$   
usare  $P_0 = F_r$



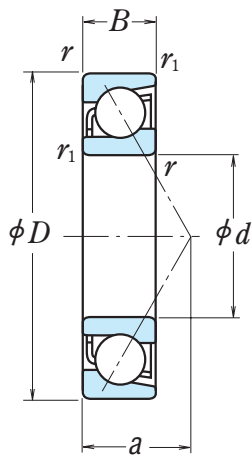
Sigla NSK <sup>(2)</sup>		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			
Singolo	Accoppiato	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	DB	DF	$a_0$	$d_b$ <sup>(3)</sup> min	$D_b$ max	$r_b$ <sup>(3)</sup> max
7916 A5	DB DF DT	44 500	58 000	4 550	5 900	5 600	8 000	60.3	28.3	—	105	0.6	
7916 C	DB DF DT	47 000	61 500	4 800	6 250	6 700	9 500	41.5	9.5	—	105	0.6	
7016 A	DB DF DT	89 500	106 000	9 150	10 800	4 300	6 000	81.2	37.2	85	120	0.6	
7016 C	DB DF DT	95 500	111 000	9 700	11 300	6 300	9 000	49.4	5.4	—	120	0.6	
7216 A	DB DF DT	145 000	152 000	14 700	15 600	4 000	5 600	89.5	37.5	86	134	1	
7216 B	DB DF DT	131 000	139 000	13 300	14 100	2 800	4 000	118.3	66.3	86	134	1	
7216 C	DB DF DT	151 000	155 000	15 400	15 800	6 000	8 000	55.5	3.5	—	134	1	
7316 A	DB DF DT	239 000	238 000	24 400	24 200	2 800	3 800	111.2	33.2	87	163	1	
7316 B	DB DF DT	219 000	218 000	22 400	22 300	2 600	3 400	143.9	65.9	87	163	1	
7917 A5	DB DF DT	59 500	77 000	6 100	7 850	5 300	7 500	65.8	29.8	—	115	0.6	
7917 C	DB DF DT	63 000	81 500	6 450	8 300	6 300	9 000	45.5	9.5	—	115	0.6	
7017 A	DB DF DT	91 500	112 000	9 350	11 400	4 300	5 600	84.1	40.1	90	125	0.6	
7017 C	DB DF DT	98 000	117 000	9 950	12 000	6 000	8 500	50.8	6.8	—	125	0.6	
7217 A	DB DF DT	167 000	178 000	17 100	18 200	3 800	5 300	95.8	39.8	91	144	1	
7217 B	DB DF DT	151 000	162 000	15 400	16 500	2 800	3 800	126.6	70.6	91	144	1	
7217 C	DB DF DT	174 000	181 000	17 800	18 500	5 600	7 500	59.5	3.5	—	144	1	
7317 A	DB DF DT	258 000	265 000	26 300	27 000	2 600	3 600	117.5	35.5	92	173	1	
7317 B	DB DF DT	236 000	244 000	24 100	24 800	2 400	3 200	152.2	70.2	92	173	1	
7918 A5	DB DF DT	64 000	87 000	6 500	8 900	5 000	7 100	68.1	32.1	—	120	0.6	
7918 C	DB DF DT	67 500	92 000	6 900	9 400	6 000	8 500	46.8	10.8	—	120	0.6	
7018 A	DB DF DT	109 000	133 000	11 200	13 500	3 800	5 300	90.4	42.4	96	134	1	
7018 C	DB DF DT	116 000	138 000	11 900	14 100	5 600	8 000	54.8	6.8	—	134	1	
7218 A	DB DF DT	191 000	206 000	19 500	21 000	3 600	5 000	102.2	42.2	96	154	1	
7218 B	DB DF DT	173 000	188 000	17 700	19 100	2 600	3 400	134.9	74.9	96	154	1	
7218 C	DB DF DT	199 000	209 000	20 300	21 400	5 300	7 100	63.5	3.5	—	154	1	
7318 A	DB DF DT	277 000	294 000	28 300	30 000	2 600	3 400	123.8	37.8	97	183	1	
7318 B	DB DF DT	254 000	270 000	25 900	27 600	2 200	3 000	160.5	74.5	97	183	1	
7919 A5	DB DF DT	64 500	91 000	6 600	9 250	4 800	6 700	70.5	34.5	—	125	0.6	
7919 C	DB DF DT	68 500	96 000	7 000	9 800	5 600	8 000	48.1	12.1	—	125	0.6	
7019 A	DB DF DT	109 000	134 000	11 100	13 600	3 800	5 000	93.3	45.3	—	139	1	
7019 C	DB DF DT	119 000	146 000	12 200	14 900	5 300	7 500	56.1	8.1	—	139	1	
7219 A	DB DF DT	208 000	221 000	21 200	22 600	3 400	4 500	108.5	44.5	102	163	1	
7219 B	DB DF DT	188 000	202 000	19 200	20 500	2 400	3 200	143.2	79.2	102	163	1	
7219 C	DB DF DT	216 000	224 000	22 000	22 800	4 800	6 700	67.5	3.5	—	163	1	
7319 A	DB DF DT	297 000	325 000	30 500	33 000	2 400	3 200	130.2	40.2	102	193	1	
7319 B	DB DF DT	272 000	298 000	27 700	30 500	2 200	3 000	168.7	78.7	102	193	1	

**Note:** <sup>(3)</sup> Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori  $d_b$ ,  $D_b$  ed  $r_b$  per l'albero sono rispettivamente  $d_a$  (min) ed  $r_a$  (max).

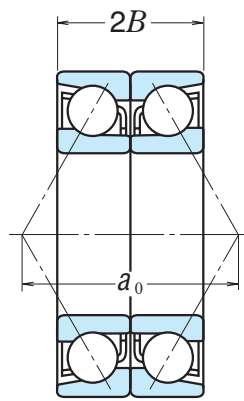
# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

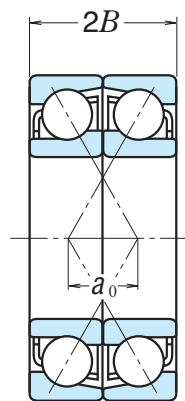
Diametro foro 100~120 mm



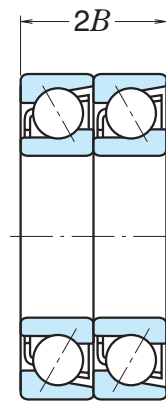
Singolo



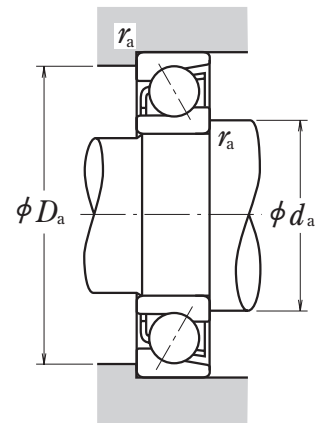
Disposizione  
dorso a dorso  
DB



Disposizione  
faccia a faccia  
DF



Disposizione in  
"tandem"  
DT



Dimensioni Principali (mm)	Coefficients di Carico (Singolo)				Fattore	Velocità di		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)				
	$d$	$D$	$B$	$r$		$r_1$	(N)		Riferimento <sup>(1)</sup>		$d_a$		$D_a$	$r_a$		
							$C_r$		$C_{0r}$	$C_r$					$C_{0r}$	Grasso
100	140	20	1.1	0.6	47 500	51 500	4 850	5 250	—	5 600	8 000	38.0	107	133	1	0.804
	140	20	1.1	0.6	50 000	54 000	5 100	5 550	16.5	6 700	9 000	26.1	107	133	1	0.794
	150	24	1.5	1	68 500	70 500	6 950	7 200	—	4 500	6 000	48.1	109	141	1.5	1.48
	150	24	1.5	1	75 500	77 000	7 700	7 900	16.0	6 300	9 000	28.7	109	141	1.5	1.46
	180	34	2.1	1.1	144 000	126 000	14 700	12 800	—	4 000	5 300	57.4	112	168	2	3.22
	180	34	2.1	1.1	130 000	114 000	13 300	11 700	—	2 800	3 800	75.7	112	168	2	3.28
	180	34	2.1	1.1	149 000	127 000	15 200	12 900	14.5	5 600	8 000	35.7	112	168	2	3.65
	215	47	3	1.1	207 000	193 000	21 100	19 700	—	2 800	3 800	69.0	114	201	2.5	7.29
215	47	3	1.1	190 000	178 000	19 400	18 100	—	2 400	3 400	89.6	114	201	2.5	7.43	
105	145	20	1.1	0.6	48 000	54 000	4 900	5 500	—	5 600	7 500	39.2	112	138	1	0.82
	145	20	1.1	0.6	51 000	57 000	5 200	5 800	16.6	6 300	9 000	26.7	112	138	1	0.826
	160	26	2	1	80 000	81 500	8 150	8 350	—	4 300	5 600	51.2	115	150	2	1.84
	160	26	2	1	88 000	89 500	9 000	9 100	15.9	6 000	8 500	30.7	115	150	2	1.82
	190	36	2.1	1.1	157 000	142 000	16 000	14 400	—	3 800	5 000	60.6	117	178	2	3.84
	190	36	2.1	1.1	142 000	129 000	14 500	13 100	—	2 600	3 600	79.9	117	178	2	3.92
	190	36	2.1	1.1	162 000	143 000	16 600	14 600	14.5	5 300	7 500	37.7	117	178	2	4.33
	225	49	3	1.1	208 000	193 000	21 200	19 700	—	2 600	3 600	72.1	119	211	2.5	9.34
225	49	3	1.1	191 000	177 000	19 400	18 100	—	2 400	3 200	93.7	119	211	2.5	9.43	
110	150	20	1.1	0.6	49 000	56 000	5 000	5 750	—	5 300	7 100	40.3	117	143	1	0.877
	150	20	1.1	0.6	52 000	59 500	5 300	6 050	16.7	6 300	8 500	27.4	117	143	1	0.867
	170	28	2	1	96 500	95 500	9 850	9 700	—	4 000	5 300	54.4	120	160	2	2.28
	170	28	2	1	106 000	104 000	10 800	10 600	15.6	5 600	8 000	32.7	120	160	2	2.26
	200	38	2.1	1.1	170 000	158 000	17 300	16 100	—	3 600	4 800	63.7	122	188	2	4.49
	200	38	2.1	1.1	154 000	144 000	15 700	14 700	—	2 600	3 400	84.0	122	188	2	4.58
	200	38	2.1	1.1	176 000	160 000	17 900	16 300	14.5	5 000	7 100	39.8	122	188	2	5.1
	240	50	3	1.1	220 000	215 000	22 500	21 900	—	2 600	3 400	75.5	124	226	2.5	11.1
240	50	3	1.1	201 000	197 000	20 500	20 100	—	2 200	3 000	98.4	124	226	2.5	11.2	
120	165	22	1.1	0.6	67 500	77 000	6 900	7 850	—	4 800	6 300	44.2	127	158	1	1.15
	165	22	1.1	0.6	72 000	81 000	7 300	8 300	16.5	5 600	7 500	30.1	127	158	1	1.15
	180	28	2	1	102 000	107 000	10 400	10 900	—	3 600	5 000	57.3	130	170	2	2.45
	215	40	2.1	1.1	183 000	177 000	18 600	18 100	—	3 200	4 500	68.3	132	203	2	6.22
	215	40	2.1	1.1	165 000	162 000	16 900	16 500	—	2 400	3 200	90.3	132	203	2	6.26
	260	55	3	1.1	246 000	252 000	25 100	25 700	—	2 200	3 000	82.3	134	246	2.5	14.5
	260	55	3	1.1	225 000	231 000	23 000	23 600	—	2 000	2 800	107.2	134	246	2.5	14.4

Note: <sup>(1)</sup> Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

<sup>(2)</sup> I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.



**Carico Dinamico Equivalente**  $P = XF_r + YF_a$

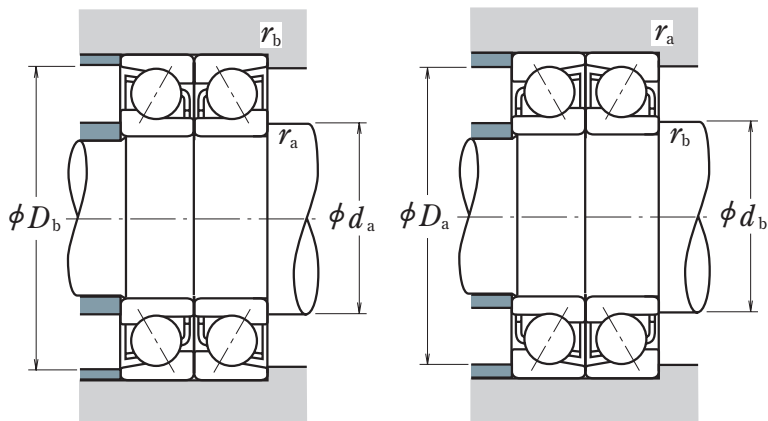
Angolo di contatto	$i f_0 F_a^*$ $C_{or}$	$e$	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

\*Per versione DB e DF, considerare  $i = 2$ ; per versione DT, considerare  $i = 1$ .

**Carico Statico Equivalente**  $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	$X_0$	$Y_0$	$X_0$	$Y_0$
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT  
Quando  
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$   
usare  $P_0 = F_r$



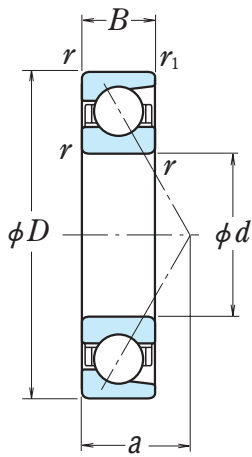
Sigla NSK <sup>(2)</sup>		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) $a_0$		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	DB	DF	$d_b$ <sup>(3)</sup> min	$D_b$ max	$r_b$ <sup>(3)</sup> max
7920 A5	DB DF DT	77 000	103 000	7 850	10 500	4 500	6 300	76.0	36.0	—	135	0.6
7920 C	DB DF DT	81 500	108 000	8 300	11 100	5 300	7 500	52.2	12.2	—	135	0.6
7020 A	DB DF DT	111 000	141 000	11 300	14 400	3 600	5 000	96.2	48.2	—	144	1
7020 C	DB DF DT	122 000	154 000	12 500	15 800	5 300	7 100	57.5	9.5	—	144	1
7220 A	DB DF DT	233 000	251 000	23 800	25 600	3 200	4 300	114.8	46.8	107	173	1
7220 B	DB DF DT	212 000	229 000	21 600	23 300	2 200	3 000	151.5	83.5	107	173	1
7220 C	DB DF DT	242 000	254 000	24 700	25 900	4 500	6 300	71.5	3.5	—	173	1
7320 A	DB DF DT	335 000	385 000	34 500	39 500	2 200	3 000	137.9	43.9	107	208	1
7320 B	DB DF DT	310 000	355 000	31 500	36 000	2 000	2 800	179.2	85.2	107	208	1
7921 A5	DB DF DT	78 500	108 000	8 000	11 000	4 300	6 000	78.3	38.3	—	140	0.6
7921 C	DB DF DT	83 000	114 000	8 450	11 600	5 300	7 100	53.5	13.5	—	140	0.6
7021 A	DB DF DT	130 000	163 000	13 300	16 700	3 400	4 500	102.5	50.5	—	154	1
7021 C	DB DF DT	143 000	179 000	14 600	18 200	4 800	6 700	61.5	9.5	—	154	1
7221 A	DB DF DT	254 000	283 000	25 900	28 900	3 000	4 000	121.2	49.2	112	183	1
7221 B	DB DF DT	231 000	258 000	23 500	26 300	2 200	3 000	159.8	87.8	112	183	1
7221 C	DB DF DT	264 000	286 000	26 900	29 100	4 300	6 000	75.5	3.5	—	183	1
7321 A	DB DF DT	335 000	385 000	34 500	39 500	2 200	2 800	144.3	46.3	—	218	1
7321 B	DB DF DT	310 000	355 000	31 500	36 000	1 900	2 600	187.4	89.4	—	218	1
7922 A5	DB DF DT	79 500	112 000	8 100	11 500	4 300	5 600	80.6	40.6	—	145	0.6
7922 C	DB DF DT	84 500	119 000	8 600	12 100	5 000	6 700	54.8	14.8	—	145	0.6
7022 A	DB DF DT	157 000	191 000	16 000	19 400	3 200	4 300	108.8	52.8	—	164	1
7022 C	DB DF DT	172 000	208 000	17 600	21 200	4 500	6 300	65.5	9.5	—	164	1
7222 A	DB DF DT	276 000	315 000	28 100	32 500	2 800	4 000	127.5	51.5	117	193	1
7222 B	DB DF DT	250 000	289 000	25 500	29 400	2 000	2 800	168.1	92.1	117	193	1
7222 C	DB DF DT	286 000	320 000	29 200	32 500	4 000	5 600	79.5	3.5	—	193	1
7322 A	DB DF DT	360 000	430 000	36 500	44 000	2 000	2 600	151.0	51.0	—	233	1
7322 B	DB DF DT	325 000	395 000	33 500	40 000	1 800	2 400	196.8	96.8	—	233	1
7924 A5	DB DF DT	110 000	154 000	11 200	15 700	3 800	5 300	88.5	44.5	—	160	0.6
7924 C	DB DF DT	117 000	162 000	11 900	16 600	4 500	6 300	60.2	16.2	—	160	0.6
7024 A	DB DF DT	166 000	213 000	16 900	21 700	3 000	4 000	114.6	58.6	—	174	1
7224 A	DB DF DT	297 000	355 000	30 500	36 000	2 600	3 600	136.7	56.7	—	208	1
7224 B	DB DF DT	269 000	325 000	27 400	33 000	1 900	2 600	180.5	100.5	—	208	1
7324 A	DB DF DT	400 000	505 000	41 000	51 500	1 800	2 400	164.7	54.7	—	253	1
7324 B	DB DF DT	365 000	460 000	37 500	47 000	1 600	2 200	214.4	104.4	—	253	1

**Note:** <sup>(3)</sup> Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori  $d_b$ ,  $D_b$  ed  $r_b$  per l'albero sono rispettivamente  $d_a$  (min) ed  $r_a$  (max).

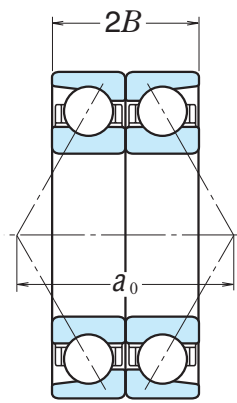
# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

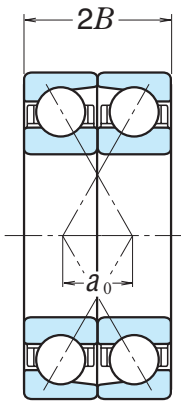
Diametro foro 130~170 mm



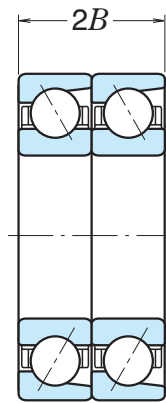
Singolo



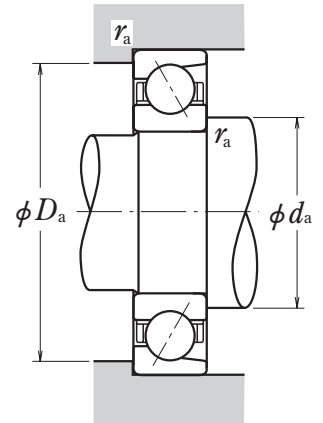
Disposizione  
dorso a dorso  
DB



Disposizione  
faccia a faccia  
DF



Disposizione in  
"tandem"  
DT



Dimensioni Principali (mm)	Coefficients di Carico (Singolo) (N)				Fattore $f_0$	Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm) $a$	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) $\approx$				
	$d$	$D$	$B$	$r$ min		$r_1$ min	$C_r$		$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$		$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	
<b>130</b>	180	24	1.5	1	74 000	86 000	7 550	8 750	—	4 300	6 000	48.1	139	171	1.5	1.54
	180	24	1.5	1	78 500	91 000	8 000	9 250	16.5	5 000	7 100	32.8	139	171	1.5	1.5
	200	33	2	1	117 000	125 000	12 000	12 800	—	3 400	4 500	64.1	140	190	2	3.68
	230	40	3	1.1	189 000	193 000	19 300	19 600	—	2 400	3 200	72.0	144	216	2.5	7.06
	230	40	3	1.1	171 000	175 000	17 400	17 800	—	2 200	3 000	95.5	144	216	2.5	7.1
	280	58	4	1.5	273 000	293 000	27 900	29 800	—	2 200	2 800	88.2	148	262	3	17.5
280	58	4	1.5	250 000	268 000	25 500	27 400	—	1 900	2 600	115.0	148	262	3	17.6	
<b>140</b>	190	24	1.5	1	75 000	90 000	7 650	9 200	—	4 000	5 600	50.5	149	181	1.5	1.63
	190	24	1.5	1	79 500	95 500	8 100	9 700	16.7	4 800	6 700	34.1	149	181	1.5	1.63
	210	33	2	1	120 000	133 000	12 200	13 500	—	3 200	4 300	67.0	150	200	2	3.9
	250	42	3	1.1	218 000	234 000	22 300	23 900	—	2 200	3 000	77.3	154	236	2.5	8.92
	250	42	3	1.1	197 000	213 000	20 100	21 700	—	2 000	2 800	102.8	154	236	2.5	8.94
	300	62	4	1.5	300 000	335 000	30 500	34 500	—	2 000	2 600	94.5	158	282	3	21.4
300	62	4	1.5	275 000	310 000	28 100	31 500	—	1 700	2 400	123.3	158	282	3	21.6	
<b>150</b>	210	28	2	1	96 500	115 000	9 850	11 800	—	3 800	5 000	56.0	160	200	2	2.97
	210	28	2	1	102 000	122 000	10 400	12 400	16.6	4 300	6 000	38.1	160	200	2	2.96
	225	35	2.1	1.1	137 000	154 000	14 000	15 700	—	2 400	3 000	71.6	162	213	2	4.75
	270	45	3	1.1	248 000	280 000	25 300	28 500	—	2 000	2 800	83.1	164	256	2.5	11.2
	270	45	3	1.1	225 000	254 000	22 900	25 900	—	1 800	2 600	110.6	164	256	2.5	11.2
	320	65	4	1.5	315 000	370 000	32 500	38 000	—	1 800	2 400	100.3	168	302	3	26
320	65	4	1.5	289 000	340 000	29 400	34 500	—	1 600	2 200	131.1	168	302	3	25.9	
<b>160</b>	220	28	2	1	106 000	133 000	10 800	13 500	16.7	3 800	5 000	39.4	170	210	2	3.1
	240	38	2.1	1.1	155 000	176 000	15 800	18 000	—	2 200	2 800	76.7	172	228	2	5.77
	290	48	3	1.1	263 000	305 000	26 800	31 500	—	1 900	2 600	89.0	174	276	2.5	14.1
	290	48	3	1.1	238 000	279 000	24 200	28 400	—	1 700	2 400	118.4	174	276	2.5	14.2
	340	68	4	1.5	345 000	420 000	35 500	43 000	—	1 700	2 200	106.2	178	322	3	30.7
	340	68	4	1.5	315 000	385 000	32 000	39 500	—	1 500	2 000	138.9	178	322	3	30.8
<b>170</b>	230	28	2	1	113 000	148 000	11 500	15 100	16.8	3 600	4 800	40.8	180	220	2	3.36
	260	42	2.1	1.1	186 000	214 000	19 000	21 900	—	2 000	2 600	83.1	182	248	2	7.9
	310	52	4	1.5	295 000	360 000	30 000	36 500	—	1 800	2 400	95.3	188	292	3	17.3
	310	52	4	1.5	266 000	325 000	27 200	33 000	—	1 600	2 200	126.7	188	292	3	17.6
	360	72	4	1.5	390 000	485 000	39 500	49 500	—	1 600	2 200	112.5	188	342	3	35.8
	360	72	4	1.5	355 000	445 000	36 000	45 500	—	1 400	2 000	147.2	188	342	3	35.6

Note: <sup>(1)</sup> Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

<sup>(2)</sup> I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.

**Carico Dinamico Equivalente**  $P = XF_r + YF_a$

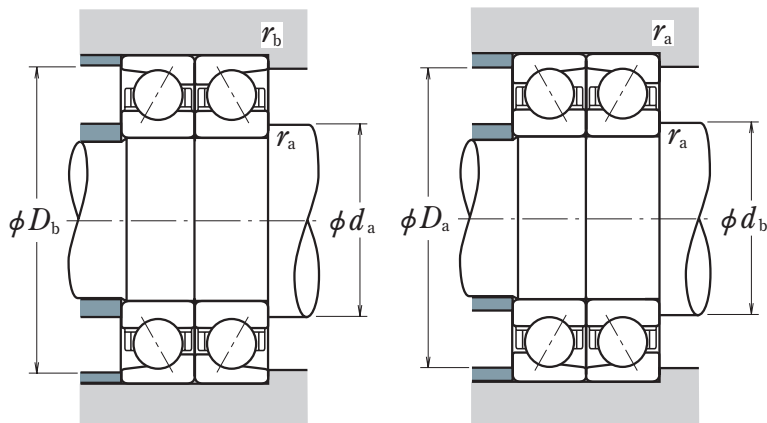
Angolo di contatto	$i f_0 F_a^*$ $C_{or}$	$e$	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

\*Per versione DB e DF, considerare  $i = 2$ ; per versione DT, considerare  $i = 1$ .

**Carico Statico Equivalente**  $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	$X_0$	$Y_0$	$X_0$	$Y_0$
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT  
Quando  
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$   
usare  $P_0 = F_r$



Sigla NSK <sup>(2)</sup>		Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato	$C_r$	$C_{Or}$	$C_r$	$C_{Or}$	Accoppiati		$a_0$		$d_b$ <sup>(3)</sup> min	$D_b$ max	$r_b$ <sup>(3)</sup> max
						Grasso	Olio	DB	DF			
7926 A5	DB DF DT	120 000	172 000	12 300	17 500	3 400	4 800	96.3	48.3	—	174	1
7926 C	DB DF DT	128 000	182 000	13 000	18 500	4 000	5 600	65.5	17.5	—	174	1
7026 A	DB DF DT	191 000	251 000	19 400	25 600	2 600	3 600	128.3	62.3	—	194	1
7226 A	DB DF DT	310 000	385 000	31 500	39 500	1 900	2 600	143.9	63.9	—	223	1
7226 B	DB DF DT	278 000	350 000	28 300	35 500	1 700	2 400	191.0	111.0	—	223	1
7326 A	DB DF DT	445 000	585 000	45 500	59 500	1 700	2 200	176.3	60.3	—	271	1.5
7326 B	DB DF DT	405 000	535 000	41 500	54 500	1 500	2 000	230.0	114.0	—	271	1.5
7928 A5	DB DF DT	122 000	180 000	12 400	18 400	3 200	4 500	100.9	52.9	—	184	1
7928 C	DB DF DT	129 000	191 000	13 200	19 400	3 800	5 300	68.2	20.2	—	184	1
7028 A	DB DF DT	194 000	265 000	19 800	27 000	2 600	3 400	134.0	68.0	—	204	1
7228 A	DB DF DT	355 000	470 000	36 000	48 000	1 800	2 400	154.6	70.6	—	243	1
7228 B	DB DF DT	320 000	425 000	32 500	43 500	1 600	2 200	205.6	121.6	—	243	1
7328 A	DB DF DT	490 000	670 000	50 000	68 500	1 600	2 000	189.0	65.0	—	291	1.5
7328 B	DB DF DT	445 000	615 000	45 500	63 000	1 400	1 900	246.6	122.6	—	291	1.5
7930 A5	DB DF DT	157 000	231 000	16 000	23 500	3 000	4 000	112.0	56.0	—	204	1
7930 C	DB DF DT	166 000	244 000	16 900	24 900	3 600	4 800	76.2	20.2	—	204	1
7030 A	DB DF DT	222 000	305 000	22 700	31 500	1 900	2 400	143.3	73.3	—	218	1
7230 A	DB DF DT	405 000	560 000	41 000	57 000	1 600	2 200	166.3	76.3	—	263	1
7230 B	DB DF DT	365 000	510 000	37 000	52 000	1 500	2 000	221.2	131.2	—	263	1
7330 A	DB DF DT	515 000	745 000	52 500	75 500	1 500	1 900	200.7	70.7	—	311	1.5
7330 B	DB DF DT	470 000	680 000	48 000	69 500	1 300	1 800	262.2	132.2	—	311	1.5
7932 C	DB DF DT	173 000	265 000	17 600	27 000	3 000	4 000	78.9	22.9	—	214	1
7032 A	DB DF DT	252 000	355 000	25 700	36 000	1 700	2 400	153.5	77.5	—	233	1
7232 A	DB DF DT	425 000	615 000	43 500	62 500	1 500	2 000	177.9	81.9	—	283	1
7232 B	DB DF DT	385 000	555 000	39 500	57 000	1 400	1 900	236.8	140.8	—	283	1
7332 A	DB DF DT	565 000	845 000	57 500	86 000	1 400	1 800	212.3	76.3	—	331	1.5
7332 B	DB DF DT	515 000	770 000	52 500	78 500	1 200	1 700	277.8	141.8	—	331	1.5
7934 C	DB DF DT	183 000	297 000	18 700	30 000	2 800	3 800	81.6	25.6	—	224	1
7034 A	DB DF DT	300 000	430 000	31 000	43 500	1 600	2 200	166.1	82.1	—	253	1
7234 A	DB DF DT	480 000	715 000	49 000	73 000	1 400	1 900	190.6	86.6	—	301	1.5
7234 B	DB DF DT	435 000	650 000	44 000	66 500	1 300	1 700	253.4	149.4	—	301	1.5
7334 A	DB DF DT	630 000	970 000	64 500	99 000	1 300	1 700	225.0	81.0	—	351	1.5
7334 B	DB DF DT	575 000	890 000	59 000	90 500	1 100	1 600	294.3	150.3	—	351	1.5

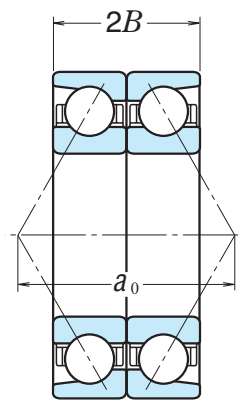
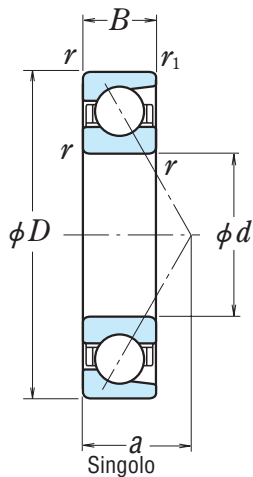
**Note:** <sup>(3)</sup> Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori  $d_b$ ,  $D_b$  ed  $r_b$  per l'albero sono rispettivamente  $d_a$  (min) ed  $r_a$  (max).



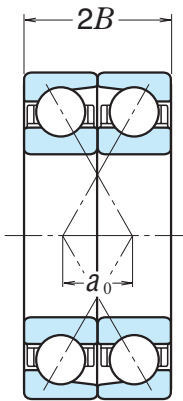
# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

Versione singola ed accoppiata

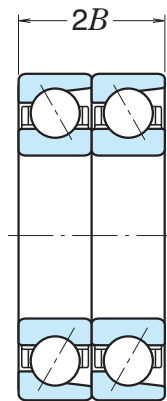
Diametro foro 180~200 mm



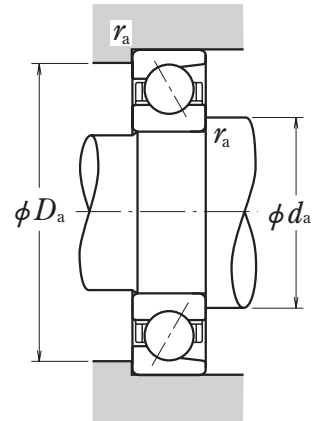
Disposizione  
dorso a dorso  
DB



Disposizione  
faccia a faccia  
DF



Disposizione in  
"tandem"  
DT



Dimensioni Principali (mm)	Coefficients di Carico (Singolo) (N)				Fattore	Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)		Centro di Carico Effettivo (mm)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)				
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min		<i>r</i> <sub>1</sub> min	<i>C<sub>r</sub></i>		<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>		<i>f</i> <sub>0</sub>	Grasso	Olio	<i>a</i>
<b>180</b>	250	33	2	1	145 000	184 000	14 800	18 800	16.6	3 200	4 500	45.3	190	240	2	4.9
	280	46	2.1	1.1	207 000	252 000	21 100	25 700	—	1 900	2 400	89.4	192	268	2	10.5
	320	52	4	1.5	305 000	385 000	31 000	39 000	—	1 700	2 200	98.2	198	302	3	18.1
	320	52	4	1.5	276 000	350 000	28 100	35 500	—	1 500	2 000	130.9	198	302	3	18.4
	380	75	4	1.5	410 000	535 000	41 500	54 500	—	1 500	2 000	118.3	198	362	3	42.1
	380	75	4	1.5	375 000	490 000	38 000	50 000	—	1 300	1 800	155.0	198	362	3	42.6
<b>190</b>	260	33	2	1	147 000	192 000	15 000	19 600	16.7	3 000	4 300	46.6	200	250	2	4.98
	290	46	2.1	1.1	224 000	280 000	22 800	28 600	—	1 800	2 400	92.3	202	278	2	11.3
	340	55	4	1.5	315 000	410 000	32 000	42 000	—	1 600	2 200	104.0	208	322	3	22.4
	340	55	4	1.5	284 000	375 000	28 900	38 000	—	1 400	2 000	138.7	208	322	3	22.5
	400	78	5	2	450 000	600 000	46 000	61 000	—	1 400	1 900	124.2	212	378	4	47.5
	400	78	5	2	410 000	550 000	42 000	56 000	—	1 300	1 700	162.8	212	378	4	47.2
<b>200</b>	280	38	2.1	1.1	189 000	244 000	19 300	24 900	16.5	2 800	4 000	51.2	212	268	2	6.85
	310	51	2.1	1.1	240 000	310 000	24 500	31 500	—	1 700	2 200	99.1	212	298	2	13.7
	360	58	4	1.5	335 000	450 000	34 500	46 000	—	1 500	2 000	109.8	218	342	3	26.5
	360	58	4	1.5	305 000	410 000	31 000	41 500	—	1 300	1 800	146.5	218	342	3	26.6
	420	80	5	2	475 000	660 000	48 500	67 000	—	1 300	1 800	129.5	222	398	4	54.4
	420	80	5	2	430 000	600 000	44 000	61 500	—	1 200	1 600	170.1	222	398	4	55.3

Note: <sup>(1)</sup> Per applicazioni limite, consultare Pagina B49 e contattare il Servizio Tecnico NSK.

<sup>(2)</sup> I suffissi A, A5, B e C corrispondono rispettivamente ad angoli di contatto di 30°, 25°, 40° e 15°.

**Osservazioni** Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).

### Carico Dinamico Equivalente $P = XF_r + YF_a$

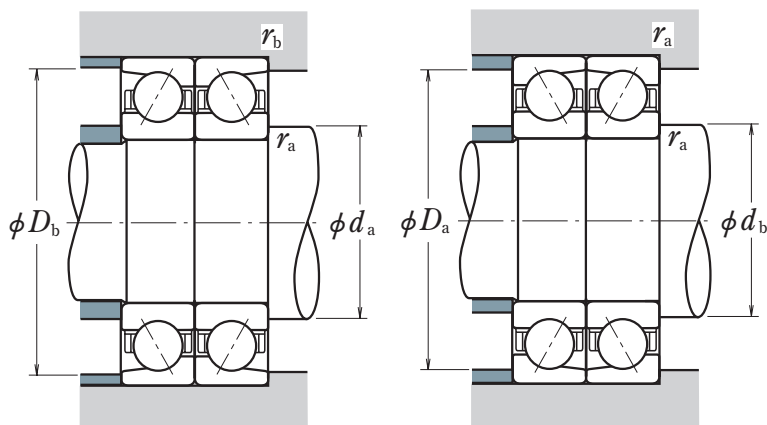
Angolo di contatto	$i f_0 F_a^*$ $C_{or}$	$e$	Singolo, DT				DB o DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0.178	0.38	1	0	0.44	1.47	1	1.65	0.72	2.39
	0.357	0.40	1	0	0.44	1.40	1	1.57	0.72	2.28
	0.714	0.43	1	0	0.44	1.30	1	1.46	0.72	2.11
	1.07	0.46	1	0	0.44	1.23	1	1.38	0.72	2.00
	1.43	0.47	1	0	0.44	1.19	1	1.34	0.72	1.93
	2.14	0.50	1	0	0.44	1.12	1	1.26	0.72	1.82
	3.57	0.55	1	0	0.44	1.02	1	1.14	0.72	1.66
	5.35	0.56	1	0	0.44	1.00	1	1.12	0.72	1.63
25°	—	0.68	1	0	0.41	0.87	1	0.92	0.67	1.41
30°	—	0.80	1	0	0.39	0.76	1	0.78	0.63	1.24
40°	—	1.14	1	0	0.35	0.57	1	0.55	0.57	0.93

\*Per versione DB e DF, considerare  $i = 2$ ; per versione DT, considerare  $i = 1$ .

### Carico Statico Equivalente $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Angolo di contatto	Singolo, DT		DB o DF	
	$X_0$	$Y_0$	$X_0$	$Y_0$
15°	0.5	0.46	1	0.92
25°	0.5	0.38	1	0.76
30°	0.5	0.33	1	0.66
40°	0.5	0.26	1	0.52

Montaggio singolo o DT  
Quando  
 $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$   
usare  $P_0 = F_r$

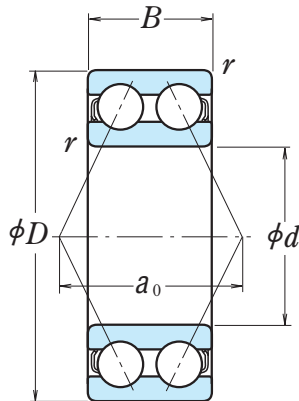


Sigla NSK <sup>(2)</sup>				Coefficienti di Carico (Accoppiati) (N) {kgf}				Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min) (Accoppiati)		Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		
Singolo	Accoppiato	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	DB	DF	$a_0$	DB	$d_b$ <sup>(3)</sup> min	$D_b$ max	$r_b$ <sup>(3)</sup> max
7936 C	DB DF DT	236 000	370 000	24 000	37 500	2 600	3 600	90.6	24.6	—	244	1		
7036 A	DB DF DT	335 000	505 000	34 500	51 500	1 500	2 000	178.8	86.8	—	273	1		
7236 A	DB DF DT	495 000	770 000	50 500	78 500	1 400	1 800	196.3	92.3	—	311	1.5		
7236 B	DB DF DT	450 000	700 000	45 500	71 000	1 200	1 700	261.8	157.8	—	311	1.5		
7336 A	DB DF DT	665 000	1 070 000	68 000	109 000	1 200	1 600	236.6	86.6	—	371	1.5		
7336 B	DB DF DT	605 000	975 000	62 000	99 500	1 100	1 500	309.9	159.9	—	371	1.5		
7938 C	DB DF DT	239 000	385 000	24 400	39 000	2 400	3 400	93.3	27.3	—	254	1		
7038 A	DB DF DT	365 000	560 000	37 000	57 000	1 400	1 900	184.6	92.6	—	283	1		
7238 A	DB DF DT	510 000	825 000	52 000	84 000	1 300	1 700	208.0	98.0	—	331	1.5		
7238 B	DB DF DT	460 000	750 000	47 000	76 000	1 100	1 600	277.3	167.3	—	331	1.5		
7338 A	DB DF DT	730 000	1 200 000	74 500	122 000	1 100	1 500	248.3	92.3	—	390	2		
7338 B	DB DF DT	670 000	1 100 000	68 000	112 000	1 000	1 400	325.5	169.5	—	390	2		
7940 C	DB DF DT	305 000	490 000	31 500	50 000	2 200	3 200	102.3	26.3	—	273	1		
7040 A	DB DF DT	390 000	620 000	40 000	63 500	1 300	1 800	198.2	96.2	—	303	1		
7240 A	DB DF DT	550 000	900 000	56 000	92 000	1 200	1 600	219.6	103.6	—	351	1.5		
7240 B	DB DF DT	495 000	815 000	50 500	83 000	1 100	1 500	292.9	176.9	—	351	1.5		
7340 A	DB DF DT	770 000	1 320 000	78 500	134 000	1 100	1 400	259.0	99.0	—	410	2		
7340 B	DB DF DT	700 000	1 200 000	71 500	123 000	950	1 300	340.1	180.1	—	410	2		

Note: <sup>(3)</sup> Per i cuscinetti contrassegnati dal simbolo — nella colonna relativa alle dimensioni delle parti adiacenti, i valori  $d_b$ ,  $D_b$  ed  $r_b$  per l'albero sono rispettivamente  $d_a$  (min) ed  $r_a$  (max).

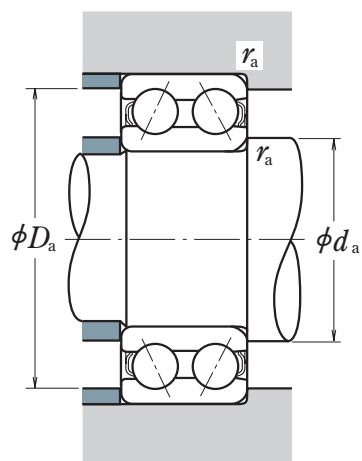
# CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DUE CORONE

Diametro foro 10~85 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK
$d$	$D$	$B$	$r$ min	$C_r$	$C_{0r}$	{kgf}		Grasso	Olio	
<b>10</b>	30	14.3	0.6	7 150	3 900	730	400	17 000	22 000	<b>5200</b>
<b>12</b>	32	15.9	0.6	10 500	5 800	1 070	590	15 000	20 000	<b>5201</b>
<b>15</b>	35	15.9	0.6	11 700	7 050	1 190	715	13 000	17 000	<b>5202</b>
	42	19	1	17 600	10 200	1 800	1 040	11 000	15 000	<b>5302</b>
<b>17</b>	40	17.5	0.6	14 600	9 050	1 490	920	11 000	15 000	<b>5203</b>
	47	22.2	1	21 000	12 600	2 140	1 280	10 000	13 000	<b>5303</b>
<b>20</b>	47	20.6	1	19 600	12 400	2 000	1 270	10 000	13 000	<b>5204</b>
	52	22.2	1.1	24 600	15 000	2 510	1 530	9 000	12 000	<b>5304</b>
<b>25</b>	52	20.6	1	21 300	14 700	2 170	1 500	8 500	11 000	<b>5205</b>
	62	25.4	1.1	32 500	20 700	3 350	2 110	7 500	10 000	<b>5305</b>
<b>30</b>	62	23.8	1	29 600	21 100	3 000	2 150	7 100	9 500	<b>5206</b>
	72	30.2	1.1	40 500	28 100	4 150	2 870	6 300	8 500	<b>5306</b>
<b>35</b>	72	27	1.1	39 000	28 700	4 000	2 920	6 300	8 000	<b>5207</b>
	80	34.9	1.5	51 000	36 000	5 200	3 700	5 600	7 500	<b>5307</b>
<b>40</b>	80	30.2	1.1	44 000	33 500	4 500	3 400	5 600	7 100	<b>5208</b>
	90	36.5	1.5	56 500	41 000	5 800	4 200	5 300	6 700	<b>5308</b>
<b>45</b>	85	30.2	1.1	49 500	38 000	5 050	3 900	5 000	6 700	<b>5209</b>
	100	39.7	1.5	68 500	51 000	7 000	5 200	4 500	6 000	<b>5309</b>
<b>50</b>	90	30.2	1.1	53 000	43 500	5 400	4 400	4 800	6 000	<b>5210</b>
	110	44.4	2	81 500	61 500	8 300	6 250	4 300	5 600	<b>5310</b>
<b>55</b>	100	33.3	1.5	56 000	49 000	5 700	5 000	4 300	5 600	<b>5211</b>
	120	49.2	2	95 000	73 000	9 700	7 450	3 800	5 000	<b>5311</b>
<b>60</b>	110	36.5	1.5	69 000	62 000	7 050	6 300	3 800	5 000	<b>5212</b>
	130	54	2.1	125 000	98 500	12 800	10 000	3 400	4 500	<b>5312</b>
<b>65</b>	120	38.1	1.5	76 500	69 000	7 800	7 050	3 600	4 500	<b>5213</b>
	140	58.7	2.1	142 000	113 000	14 500	11 500	3 200	4 300	<b>5313</b>
<b>70</b>	125	39.7	1.5	94 000	82 000	9 600	8 400	3 400	4 500	<b>5214</b>
	150	63.5	2.1	159 000	128 000	16 200	13 100	3 000	3 800	<b>5314</b>
<b>75</b>	130	41.3	1.5	93 500	83 000	9 550	8 500	3 200	4 300	<b>5215</b>
<b>80</b>	140	44.4	2	99 000	93 000	10 100	9 500	3 000	3 800	<b>5216</b>
<b>85</b>	150	49.2	2	116 000	110 000	11 800	11 200	2 800	3 600	<b>5217</b>

**Osservazioni** Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$		$e$
$X$	$Y$	$X$	$Y$	
1	0.92	0.67	1.41	0.68

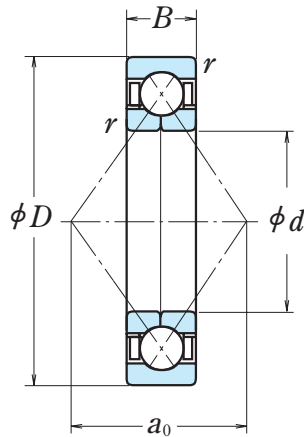
**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + 0.76 F_a$$

Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) $a_0$	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	
14.5	15	25	0.6	0.050
16.7	17	27	0.6	0.060
18.3	20	30	0.6	0.070
22.0	21	36	1	0.11
20.8	22	35	0.6	0.090
25.0	23	41	1	0.14
24.3	26	41	1	0.12
26.7	27	45	1	0.23
26.8	31	46	1	0.19
31.8	32	55	1	0.34
31.6	36	56	1	0.29
36.5	37	65	1	0.51
36.6	42	65	1	0.43
41.6	44	71	1.5	0.79
41.5	47	73	1	0.57
45.5	49	81	1.5	1.05
43.4	52	78	1	0.62
50.6	54	91	1.5	1.4
45.9	57	83	1	0.67
55.6	60	100	2	1.95
50.1	64	91	1.5	0.96
60.6	65	110	2	2.3
56.5	69	101	1.5	1.35
69.2	72	118	2	3.15
59.7	74	111	1.5	1.65
72.8	77	128	2	3.85
63.8	79	116	1.5	1.8
78.3	82	138	2	4.9
66.1	84	121	1.5	1.9
69.6	90	130	2	2.5
75.3	95	140	2	3.4

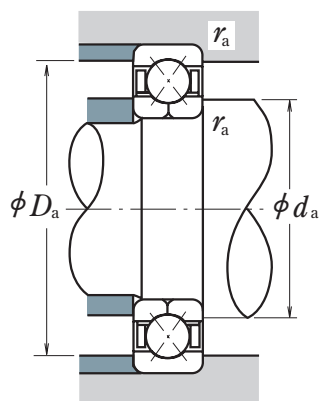
# CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI

Diametro foro 30~95 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>C<sub>a</sub></i>	<i>C<sub>0a</sub></i>	{kgf}		Grasso	Olio
						<i>C<sub>a</sub></i>	<i>C<sub>0a</sub></i>		
<b>30</b>	62	16	1	31 000	45 000	3 150	4 600	8 500	12 000
	72	19	1.1	46 000	63 000	4 700	6 450	8 000	11 000
<b>35</b>	72	17	1.1	41 000	61 500	4 200	6 250	7 500	10 000
	80	21	1.5	55 000	80 000	5 600	8 150	7 100	9 500
<b>40</b>	80	18	1.1	49 000	77 500	5 000	7 900	6 700	9 000
	90	23	1.5	67 000	100 000	6 850	10 200	6 300	8 500
<b>45</b>	85	19	1.1	55 000	88 500	5 600	9 000	6 300	8 500
	100	25	1.5	87 500	133 000	8 900	13 500	5 600	7 500
<b>50</b>	90	20	1.1	57 000	97 000	5 850	9 900	5 600	8 000
	110	27	2	102 000	159 000	10 400	16 200	5 000	6 700
<b>55</b>	100	21	1.5	71 000	122 000	7 200	12 500	5 300	7 100
	120	29	2	118 000	187 000	12 000	19 100	4 500	6 300
<b>60</b>	110	22	1.5	85 500	150 000	8 750	15 300	4 800	6 300
	130	31	2.1	135 000	217 000	13 800	22 200	4 300	5 600
<b>65</b>	120	23	1.5	97 500	179 000	9 950	18 300	4 300	6 000
	140	33	2.1	153 000	250 000	15 600	25 500	3 800	5 300
<b>70</b>	125	24	1.5	106 000	197 000	10 800	20 100	4 000	5 600
	150	35	2.1	172 000	285 000	17 500	29 100	3 600	5 000
<b>75</b>	130	25	1.5	110 000	212 000	11 200	21 700	3 800	5 300
	160	37	2.1	187 000	320 000	19 100	33 000	3 400	4 800
<b>80</b>	125	22	1.1	77 000	167 000	7 850	17 000	3 800	5 300
	140	26	2	124 000	236 000	12 600	24 100	3 600	5 000
	170	39	2.1	202 000	360 000	20 600	37 000	3 200	4 300
<b>85</b>	130	22	1.1	79 000	176 000	8 050	18 000	3 800	5 000
	150	28	2	143 000	276 000	14 600	28 200	3 400	4 800
	180	41	3	218 000	405 000	22 300	41 000	3 000	4 000
<b>90</b>	140	24	1.5	94 000	208 000	9 600	21 200	3 400	4 800
	160	30	2	164 000	320 000	16 700	32 500	3 200	4 300
	190	43	3	235 000	450 000	23 900	45 500	2 800	3 800
<b>95</b>	145	24	1.5	96 500	220 000	9 800	22 500	3 400	4 500
	170	32	2.1	177 000	340 000	18 000	35 000	3 000	4 000
	200	45	3	251 000	495 000	25 600	50 500	2 600	3 600

**Osservazioni:** In caso di utilizzo di cuscinetti a sfere a quattro contatti, contattare il Servizio Tecnico NSK.


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P_a = F_a$$

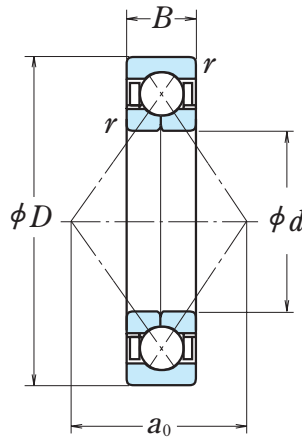
**Carico Statico Equivalente**

$$P_{0a} = F_a$$

Sigla NSK	Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) $a_0$	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) $\approx$
		$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	
<b>QJ 206</b>	32.2	36	56	1	0.24
<b>QJ 306</b>	35.7	37	65	1	0.42
<b>QJ 207</b>	37.5	42	65	1	0.35
<b>QJ 307</b>	40.3	44	71	1.5	0.57
<b>QJ 208</b>	42.0	47	73	1	0.45
<b>QJ 308</b>	45.5	49	81	1.5	0.78
<b>QJ 209</b>	45.5	52	78	1	0.52
<b>QJ 309</b>	50.8	54	91	1.5	1.05
<b>QJ 210</b>	49.0	57	83	1	0.59
<b>QJ 310</b>	56.0	60	100	2	1.35
<b>QJ 211</b>	54.3	64	91	1.5	0.77
<b>QJ 311</b>	61.3	65	110	2	1.75
<b>QJ 212</b>	59.5	69	101	1.5	0.98
<b>QJ 312</b>	66.5	72	118	2	2.15
<b>QJ 213</b>	64.8	74	111	1.5	1.2
<b>QJ 313</b>	71.8	77	128	2	2.7
<b>QJ 214</b>	68.3	79	116	1.5	1.3
<b>QJ 314</b>	77.0	82	138	2	3.18
<b>QJ 215</b>	71.8	84	121	1.5	1.5
<b>QJ 315</b>	82.3	87	148	2	3.9
<b>QJ 1016</b>	71.8	87	118	1	1.05
<b>QJ 216</b>	77.0	90	130	2	1.85
<b>QJ 316</b>	87.5	92	158	2	4.6
<b>QJ 1017</b>	75.3	92	123	1	1.1
<b>QJ 217</b>	82.3	95	140	2	2.2
<b>QJ 317</b>	92.8	99	166	2.5	5.34
<b>QJ 1018</b>	80.5	99	131	1.5	1.45
<b>QJ 218</b>	87.5	100	150	2	2.75
<b>QJ 318</b>	98.0	104	176	2.5	6.4
<b>QJ 1019</b>	84.0	104	136	1.5	1.5
<b>QJ 219</b>	92.8	107	158	2	3.35
<b>QJ 319</b>	103.3	109	186	2.5	7.4

# CUSCINETTI A SFERE A QUATTRO CONTATTI

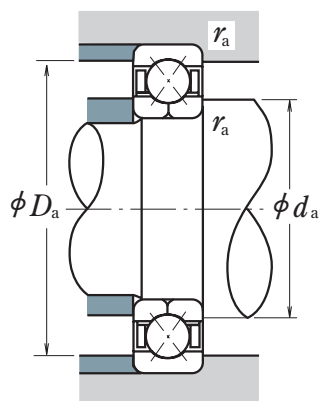
Diametro foro 100~200 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	B	r min	C <sub>a</sub>	C <sub>0a</sub>	{kgf}		Grasso	Olio
						C <sub>a</sub>	C <sub>0a</sub>		
<b>100</b>	150	24	1.5	98 500	232 000	10 000	23 700	3 200	4 300
	180	34	2.1	199 000	390 000	20 300	39 500	2 800	3 800
	215	47	3	300 000	640 000	31 000	65 500	2 400	3 400
<b>105</b>	160	26	2	115 000	269 000	11 800	27 400	3 000	4 000
	190	36	2.1	217 000	435 000	22 100	44 500	2 600	3 600
	225	49	3	305 000	640 000	31 000	65 500	2 400	3 200
<b>110</b>	170	28	2	139 000	315 000	14 200	32 000	2 800	3 800
	200	38	2.1	235 000	490 000	24 000	50 000	2 600	3 400
	240	50	3	320 000	710 000	32 500	72 500	2 200	3 000
<b>120</b>	180	28	2	147 000	350 000	15 000	36 000	2 600	3 600
	215	40	2.1	265 000	585 000	27 000	60 000	2 400	3 200
	260	55	3	360 000	835 000	36 500	85 500	2 000	2 800
<b>130</b>	200	33	2	169 000	415 000	17 300	42 000	2 400	3 200
	230	40	3	274 000	635 000	28 000	65 000	2 200	3 000
	280	58	4	400 000	970 000	40 500	99 000	1 900	2 600
<b>140</b>	210	33	2	172 000	435 000	17 600	44 500	2 200	3 000
	250	42	3	315 000	775 000	32 000	79 000	2 000	2 800
	300	62	4	440 000	1 110 000	44 500	114 000	1 700	2 400
<b>150</b>	225	35	2.1	197 000	505 000	20 100	51 500	2 000	2 800
	270	45	3	360 000	925 000	36 500	94 500	1 800	2 600
	320	65	4	460 000	1 230 000	47 000	125 000	1 600	2 200
<b>160</b>	240	38	2.1	224 000	580 000	22 800	59 000	1 900	2 600
	290	48	3	380 000	1 010 000	39 000	103 000	1 700	2 400
	340	68	4	505 000	1 400 000	51 500	143 000	1 500	2 000
<b>170</b>	260	42	2.1	268 000	705 000	27 300	72 000	1 800	2 400
	310	52	4	425 000	1 180 000	43 500	121 000	1 600	2 200
	360	72	4	565 000	1 610 000	57 500	164 000	1 400	2 000
<b>180</b>	280	46	2.1	299 000	830 000	30 500	84 500	1 700	2 200
	320	52	4	440 000	1 270 000	45 000	130 000	1 500	2 000
	380	75	4	595 000	1 770 000	60 500	180 000	1 300	1 800
<b>190</b>	290	46	2.1	325 000	925 000	33 000	94 000	1 600	2 200
	340	55	4	455 000	1 360 000	46 500	139 000	1 400	2 000
	400	78	5	655 000	1 980 000	67 000	202 000	1 300	1 700
<b>200</b>	310	51	2.1	345 000	1 020 000	35 500	104 000	1 500	2 000
	360	58	4	490 000	1 480 000	49 500	151 000	1 300	1 800
	420	80	5	690 000	2 180 000	70 500	222 000	1 200	1 600

**Osservazioni:** In caso di utilizzo di cuscinetti a sfere a quattro contatti, contattare il Servizio Tecnico NSK.




**Carico Dinamico Equivalente**

$$P_a = F_a$$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_{0a} = F_a$$

Sigla NSK	Distanza tra i Centri di Carico Effettivi (mm) $a_0$	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) $\approx$
		$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	
<b>QJ 1020</b>	87.5	109	141	1.5	1.6
<b>QJ 220</b>	98.0	112	168	2	4.0
<b>QJ 320</b>	110.3	114	201	2.5	9.3
<b>QJ 1021</b>	92.8	115	150	2	2.0
<b>QJ 221</b>	103.3	117	178	2	4.7
<b>QJ 321</b>	115.5	119	211	2.5	10.5
<b>QJ 1022</b>	98.0	120	160	2	2.5
<b>QJ 222</b>	108.5	122	188	2	5.6
<b>QJ 322</b>	122.5	124	226	2.5	12.5
<b>QJ 1024</b>	105.0	130	170	2	2.65
<b>QJ 224</b>	117.3	132	203	2	6.9
<b>QJ 324</b>	133.0	134	246	2.5	15.4
<b>QJ 1026</b>	115.5	140	190	2	4.0
<b>QJ 226</b>	126.0	144	216	2.5	7.7
<b>QJ 326</b>	143.5	148	262	3	19
<b>QJ 1028</b>	122.5	150	200	2	4.3
<b>QJ 228</b>	136.5	154	236	2.5	9.8
<b>QJ 328</b>	154.0	158	282	3	24
<b>QJ 1030</b>	131.3	162	213	2	5.2
<b>QJ 230</b>	147.0	164	256	2.5	12
<b>QJ 330</b>	164.5	168	302	3	29
<b>QJ 1032</b>	140.0	172	228	2	6.4
<b>QJ 232</b>	157.5	174	276	2.5	15
<b>QJ 332</b>	175.1	178	322	3	31
<b>QJ 1034</b>	150.5	182	248	2	8.6
<b>QJ 234</b>	168.0	188	292	3	19.5
<b>QJ 334</b>	185.6	188	342	3	41
<b>QJ 1036</b>	161.0	192	268	2	11
<b>QJ 236</b>	175.1	198	302	3	20.5
<b>QJ 336</b>	196.1	198	362	3	48
<b>QJ 1038</b>	168.0	202	278	2	11.5
<b>QJ 238</b>	185.6	208	322	3	23
<b>QJ 338</b>	206.6	212	378	4	54.5
<b>QJ 1040</b>	178.6	212	298	2	15
<b>QJ 240</b>	196.1	218	342	3	27
<b>QJ 340</b>	217.1	222	398	4	61.5



# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

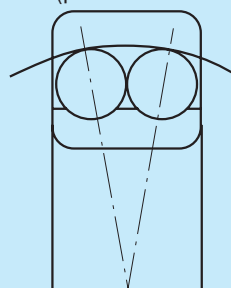
## CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

Diametro foro 5-110 mm ..... Pagine B74~B79

### CARATTERISTICHE

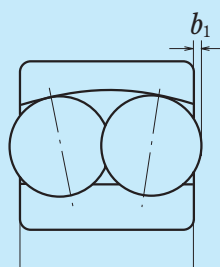
L'anello esterno è caratterizzato da una pista di rotolamento sferica, il cui centro di curvatura coincide con l'asse del cuscinetto; questo consente all'asse dell'anello interno, delle sfere e della gabbia una certa mobilità intorno al centro del cuscinetto. Questa tipologia di cuscinetti viene consigliata quando esistono difficoltà di allineamento tra le sedi o quando l'albero genera flessioni elevate a causa del peso proprio o dei carichi da lavoro. Nei cuscinetti radiali orientabili a sfere l'angolo di contatto è ridotto: questo di conseguenza riduce al minimo la capacità di carico assiale.

I cuscinetti vengono solitamente forniti con gabbie in lamiera stampata (produzione NSK Giappone) oppure in resina poliammidica (produzione NSK Germania).



### SPORGENZA DELLE SFERE

Nei cuscinetti radiali orientabili a sfere vi sono alcune serie dimensionali che presentano una sporgenza delle sfere rispetto alle facce laterali degli anelli. Questa sporgenza, che deriva da opportune scelte progettuali, viene evidenziata nella sezione sotto riportata ed il relativo valore, indicato nella tabella a fianco.



Sigla NSK	$b_1$ (mm)
2222(K), 2316(K)	0.5
2319(K), 2320(K) 2321, 2322(K)	0.5
1318(K)	1.5
1319(K)	2
1320(K), 1321 1322(K)	3

### PRECISIONE

Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

### ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

Tabella 9.2 (Pagina A84)

Tabella 9.4 (Pagina A85)

### GIOCHI INTERNI

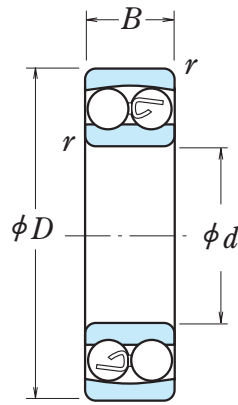
Tabella 9.12 (Pagina A90)

### DISASSAMENTO AMMISSIBILE

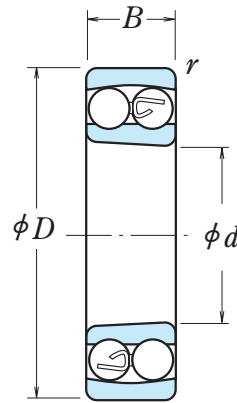
Il disassamento ammissibile per i cuscinetti radiali orientabili a sfere, in condizioni di carico normale, equivale approssimativamente a 0,07-0,12 radianti ( $4^\circ - 7^\circ$ ). La piena disponibilità del valore di disassamento del cuscinetto può essere messa in discussione per effetto della conformazione della struttura adiacente.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

Diametro foro 5~30 mm



Foro cilindrico

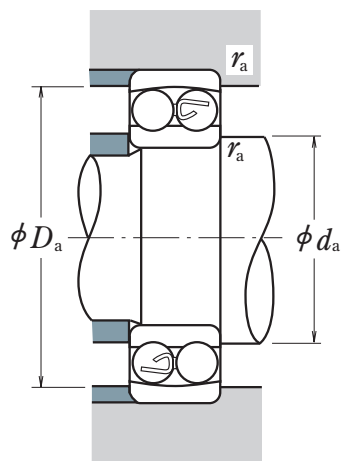


Foro conico K

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	Foro Cilindrico
<b>5</b>	19	6	0.3	2 530	475	258	49	30 000	36 000	<b>135</b>
<b>6</b>	19	6	0.3	2 530	475	258	49	30 000	36 000	<b>126</b>
<b>7</b>	22	7	0.3	2 750	600	280	61	26 000	32 000	<b>127</b>
<b>8</b>	22	7	0.3	2 750	600	280	61	26 000	32 000	<b>108</b>
<b>9</b>	26	8	0.6	4 150	895	425	91	26 000	30 000	<b>129</b>
<b>10</b>	30	9	0.6	5 550	1 190	570	121	22 000	28 000	<b>1200</b>
	30	14	0.6	7 450	1 590	760	162	24 000	28 000	<b>2200</b>
	35	11	0.6	7 350	1 620	750	165	20 000	24 000	<b>1300</b>
	35	17	0.6	9 200	2 010	935	205	18 000	22 000	<b>2300</b>
<b>12</b>	32	10	0.6	5 700	1 270	580	130	22 000	26 000	<b>1201</b>
	32	14	0.6	7 750	1 730	790	177	22 000	26 000	<b>2201</b>
	37	12	1	9 650	2 160	985	221	18 000	22 000	<b>1301</b>
	37	17	1	12 100	2 730	1 240	278	17 000	22 000	<b>2301</b>
<b>15</b>	35	11	0.6	7 600	1 750	775	179	18 000	22 000	<b>1202</b>
	35	14	0.6	7 800	1 850	795	188	18 000	22 000	<b>2202</b>
	42	13	1	9 700	2 290	990	234	16 000	20 000	<b>1302</b>
	42	17	1	12 300	2 910	1 250	296	14 000	18 000	<b>2302</b>
<b>17</b>	40	12	0.6	8 000	2 010	815	205	16 000	20 000	<b>1203</b>
	40	16	0.6	9 950	2 420	1 010	247	16 000	20 000	<b>2203</b>
	47	14	1	12 700	3 200	1 300	325	14 000	17 000	<b>1303</b>
	47	19	1	14 700	3 550	1 500	365	13 000	16 000	<b>2303</b>
<b>20</b>	47	14	1	10 000	2 610	1 020	266	14 000	17 000	<b>1204</b>
	47	18	1	12 800	3 300	1 310	340	14 000	17 000	<b>2204</b>
	52	15	1.1	12 600	3 350	1 280	340	12 000	15 000	<b>1304</b>
	52	21	1.1	18 500	4 700	1 880	480	11 000	14 000	<b>2304</b>
<b>25</b>	52	15	1	12 200	3 300	1 250	335	12 000	14 000	<b>1205</b>
	52	18	1	12 400	3 450	1 270	350	12 000	14 000	<b>2205</b>
	62	17	1.1	18 200	5 000	1 850	510	10 000	13 000	<b>1305</b>
	62	24	1.1	24 900	6 600	2 530	675	9 500	12 000	<b>2305</b>
<b>30</b>	62	16	1	15 800	4 650	1 610	475	10 000	12 000	<b>1206</b>
	62	20	1	15 300	4 550	1 560	460	10 000	12 000	<b>2206</b>
	72	19	1.1	21 400	6 300	2 190	645	8 500	11 000	<b>1306</b>
	72	27	1.1	32 000	8 750	3 250	895	8 000	10 000	<b>2306</b>

Note: <sup>(1)</sup> Il suffisso K indica cuscinetti con foro conico (conicità 1:12).

Osservazioni: Le dimensioni relative alle bussole di montaggio (di trazione o pressione) sono riportate a Pag. **B340**.



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.65	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

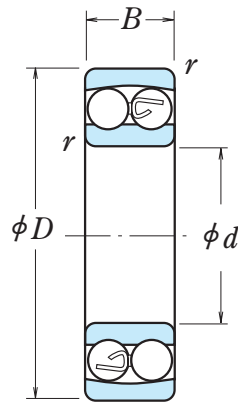
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , ed  $Y_0$

sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

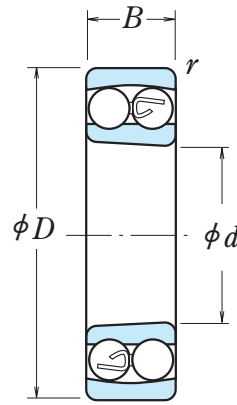
NSK Foreo Conico (°)	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
—	7	17	0.3	0.34	2.9	1.9	1.9	0.009
—	8	17	0.3	0.34	2.9	1.9	1.9	0.008
—	9	20	0.3	0.31	3.1	2.0	2.1	0.013
—	10	20	0.3	0.31	3.1	2.0	2.1	0.016
—	13	22	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.021
—	14	26	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.033
—	14	26	0.6	0.64	1.5	0.98	1.0	0.042
—	14	31	0.6	0.35	2.8	1.8	1.9	0.057
—	14	31	0.6	0.71	1.4	0.89	0.93	0.077
—	16	28	0.6	0.36	2.7	1.8	1.8	0.039
—	16	28	0.6	0.58	1.7	1.1	1.1	0.048
—	17	32	1	0.33	2.9	1.9	2.0	0.066
—	17	32	1	0.60	1.6	1.1	1.1	0.082
—	19	31	0.6	0.32	3.1	2.0	2.1	0.051
—	19	31	0.6	0.50	1.9	1.3	1.3	0.055
—	20	37	1	0.33	2.9	1.9	2.0	0.093
—	20	37	1	0.51	1.9	1.2	1.3	0.108
—	21	36	0.6	0.31	3.1	2.0	2.1	0.072
—	21	36	0.6	0.50	1.9	1.3	1.3	0.085
—	22	42	1	0.32	3.1	2.0	2.1	0.13
—	22	42	1	0.51	1.9	1.2	1.3	0.15
<b>1204 K</b>	25	42	1	0.29	3.4	2.2	2.3	0.12
<b>2204 K</b>	25	42	1	0.47	2.1	1.3	1.4	0.133
<b>1304 K</b>	26.5	45.5	1	0.29	3.4	2.2	2.3	0.165
<b>2304 K</b>	26.5	45.5	1	0.50	1.9	1.2	1.3	0.193
<b>1205 K</b>	30	47	1	0.28	3.5	2.3	2.4	0.14
<b>2205 K</b>	30	47	1	0.41	2.4	1.5	1.6	0.15
<b>1305 K</b>	31.5	55.5	1	0.28	3.5	2.3	2.4	0.255
<b>2305 K</b>	31.5	55.5	1	0.47	2.1	1.4	1.4	0.319
<b>1206 K</b>	35	57	1	0.25	3.9	2.5	2.6	0.22
<b>2206 K</b>	35	57	1	0.38	2.5	1.6	1.7	0.249
<b>1306 K</b>	36.5	65.5	1	0.26	3.7	2.4	2.5	0.385
<b>2306 K</b>	36.5	65.5	1	0.44	2.2	1.4	1.5	0.48

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

Diametro foro 35~70 mm



Foro cilindrico

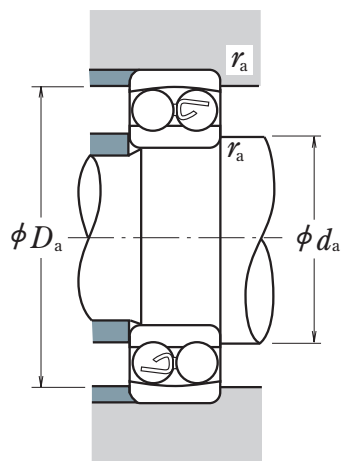


Foro conico K

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	Foro Cilindrico
<b>35</b>	72	17	1.1	15 900	5 100	1 620	520	8 500	10 000	<b>1207</b>
	72	23	1.1	21 700	6 600	2 210	675	8 500	10 000	<b>2207</b>
	80	21	1.5	25 300	7 850	2 580	800	7 500	9 500	<b>1307</b>
	80	31	1.5	40 000	11 300	4 100	1 150	7 100	9 000	<b>2307</b>
<b>40</b>	80	18	1.1	19 300	6 500	1 970	665	7 500	9 000	<b>1208</b>
	80	23	1.1	22 400	7 350	2 290	750	7 500	9 000	<b>2208</b>
	90	23	1.5	29 800	9 700	3 050	990	6 700	8 500	<b>1308</b>
	90	33	1.5	45 500	13 500	4 650	1 380	6 300	8 000	<b>2308</b>
<b>45</b>	85	19	1.1	22 000	7 350	2 240	750	7 100	8 500	<b>1209</b>
	85	23	1.1	23 300	8 150	2 380	830	7 100	8 500	<b>2209</b>
	100	25	1.5	38 500	12 700	3 900	1 300	6 000	7 500	<b>1309</b>
	100	36	1.5	55 000	16 700	5 600	1 700	5 600	7 100	<b>2309</b>
<b>50</b>	90	20	1.1	22 800	8 100	2 330	830	6 300	8 000	<b>1210</b>
	90	23	1.1	23 300	8 450	2 380	865	6 300	8 000	<b>2210</b>
	110	27	2	43 500	14 100	4 450	1 440	5 600	6 700	<b>1310</b>
	110	40	2	65 000	20 200	6 650	2 060	5 000	6 300	<b>2310</b>
<b>55</b>	100	21	1.5	26 900	10 000	2 750	1 020	6 000	7 100	<b>1211</b>
	100	25	1.5	26 700	9 900	2 720	1 010	6 000	7 100	<b>2211</b>
	120	29	2	51 500	17 900	5 250	1 820	5 000	6 300	<b>1311</b>
	120	43	2	76 500	24 000	7 800	2 450	4 800	6 000	<b>2311</b>
<b>60</b>	110	22	1.5	30 500	11 500	3 100	1 180	5 300	6 300	<b>1212</b>
	110	28	1.5	34 000	12 600	3 500	1 290	5 300	6 300	<b>2212</b>
	130	31	2.1	57 500	20 800	5 900	2 130	4 500	5 600	<b>1312</b>
	130	46	2.1	88 500	28 300	9 000	2 880	4 300	5 300	<b>2312</b>
<b>65</b>	120	23	1.5	31 000	12 500	3 150	1 280	4 800	6 000	<b>1213</b>
	120	31	1.5	43 500	16 400	4 450	1 670	4 800	6 000	<b>2213</b>
	140	33	2.1	62 500	22 900	6 350	2 330	4 300	5 300	<b>1313</b>
	140	48	2.1	97 000	32 500	9 900	3 300	3 800	4 800	<b>2313</b>
<b>70</b>	125	24	1.5	35 000	13 800	3 550	1 410	4 800	5 600	<b>1214</b>
	125	31	1.5	44 000	17 100	4 500	1 740	4 500	5 600	<b>2214</b>
	150	35	2.1	75 000	27 700	7 650	2 830	4 000	5 000	<b>1314</b>
	150	51	2.1	111 000	37 500	11 300	3 850	3 600	4 500	<b>2314</b>

Note: <sup>(1)</sup> Il suffisso K indica cuscinetti con foro conico (conicità 1:12).

Osservazioni: Le dimensioni relative alle bussole di montaggio (di trazione o pressione) sono riportate a Pag. B340 e B341.



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.65	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , ed  $Y_0$

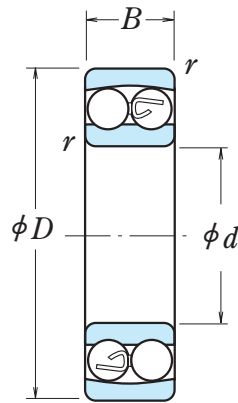
sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Costante	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg)
	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max		$e$	$Y_2$	$Y_3$	
Foro Conico (1)								≈
<b>1207 K</b>	41.5	65.5	1	0.23	4.2	2.7	2.8	0.32
<b>2207 K</b>	41.5	65.5	1	0.37	2.6	1.7	1.8	0.378
<b>1307 K</b>	43	72	1.5	0.26	3.8	2.5	2.6	0.51
<b>2307 K</b>	43	72	1.5	0.46	2.1	1.4	1.4	0.642
<b>1208 K</b>	46.5	73.5	1	0.22	4.3	2.8	2.9	0.415
<b>2208 K</b>	46.5	73.5	1	0.33	3.0	1.9	2.0	0.477
<b>1308 K</b>	48	82	1.5	0.24	4.0	2.6	2.7	0.715
<b>2308 K</b>	48	82	1.5	0.43	2.3	1.5	1.5	0.889
<b>1209 K</b>	51.5	78.5	1	0.21	4.7	3.0	3.1	0.465
<b>2209 K</b>	51.5	78.5	1	0.30	3.2	2.1	2.2	0.522
<b>1309 K</b>	53	92	1.5	0.25	4.0	2.6	2.7	0.955
<b>2309 K</b>	53	92	1.5	0.41	2.4	1.5	1.6	1.2
<b>1210 K</b>	56.5	83.5	1	0.21	4.7	3.1	3.2	0.525
<b>2210 K</b>	56.5	83.5	1	0.28	3.4	2.2	2.3	0.564
<b>1310 K</b>	59	101	2	0.23	4.2	2.7	2.8	1.25
<b>2310 K</b>	59	101	2	0.42	2.3	1.5	1.6	1.58
<b>1211 K</b>	63	92	1.5	0.20	4.9	3.2	3.3	0.705
<b>2211 K</b>	63	92	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	0.746
<b>1311 K</b>	64	111	2	0.23	4.2	2.7	2.8	1.6
<b>2311 K</b>	64	111	2	0.41	2.4	1.5	1.6	2.03
<b>1212 K</b>	68	102	1.5	0.18	5.3	3.4	3.6	0.90
<b>2212 K</b>	68	102	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	1.03
<b>1312 K</b>	71	119	2	0.23	4.3	2.8	2.9	2.03
<b>2312 K</b>	71	119	2	0.40	2.4	1.6	1.6	2.57
<b>1213 K</b>	73	112	1.5	0.17	5.7	3.7	3.8	1.15
<b>2213 K</b>	73	112	1.5	0.28	3.5	2.3	2.4	1.4
<b>1313 K</b>	76	129	2	0.23	4.2	2.7	2.9	2.54
<b>2313 K</b>	76	129	2	0.39	2.5	1.6	1.7	3.2
—	78	117	1.5	0.18	5.3	3.4	3.6	1.3
—	78	117	1.5	0.26	3.7	2.4	2.5	1.52
—	81	139	2	0.22	4.4	2.8	3.0	3.19
—	81	139	2	0.38	2.6	1.7	1.8	3.9

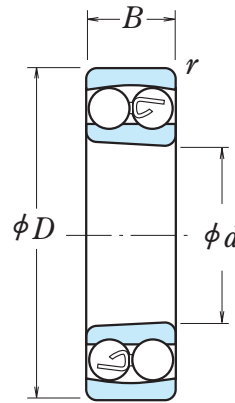


# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A SFERE

Diametro foro 75~110 mm



Foro cilindrico



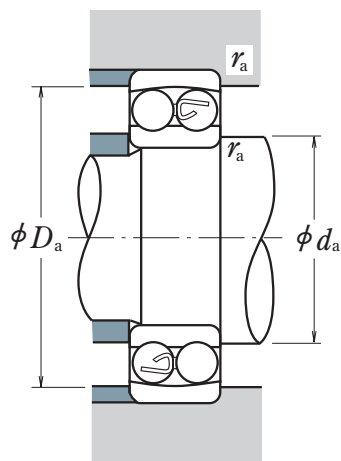
Foro conico K

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	{kgf}		Grasso	Olio	Foro Cilindrico
<b>75</b>	130	25	1.5	39 000	15 700	4 000	1 600	4 300	5 300	<b>1215</b>
	130	31	1.5	44 500	17 800	4 550	1 820	4 300	5 300	<b>2215</b>
	160	37	2.1	80 000	30 000	8 150	3 050	3 800	4 500	<b>1315</b>
	160	55	2.1	125 000	43 000	12 700	4 400	3 400	4 300	<b>2315</b>
<b>80</b>	140	26	2	40 000	17 000	4 100	1 730	4 000	5 000	<b>1216</b>
	140	33	2	49 000	19 900	5 000	2 030	4 000	5 000	<b>2216</b>
	170	39	2.1	89 000	33 000	9 100	3 400	3 600	4 300	<b>1316</b>
	170	58	2.1	130 000	45 000	13 200	4 600	3 200	4 000	* <b>2316</b>
<b>85</b>	150	28	2	49 500	20 800	5 050	2 120	3 800	4 500	<b>1217</b>
	150	36	2	58 500	23 600	5 950	2 400	3 800	4 800	<b>2217</b>
	180	41	3	98 500	38 000	10 000	3 850	3 400	4 000	<b>1317</b>
	180	60	3	142 000	51 500	14 500	5 250	3 000	3 800	<b>2317</b>
<b>90</b>	160	30	2	57 500	23 500	5 850	2 400	3 600	4 300	<b>1218</b>
	160	40	2	70 500	28 700	7 200	2 930	3 600	4 300	<b>2218</b>
	190	43	3	117 000	44 500	12 000	4 550	3 200	3 800	* <b>1318</b>
	190	64	3	154 000	57 500	15 700	5 850	2 800	3 600	<b>2318</b>
<b>95</b>	170	32	2.1	64 000	27 100	6 550	2 770	3 400	4 000	<b>1219</b>
	170	43	2.1	84 000	34 500	8 550	3 500	3 400	4 000	<b>2219</b>
	200	45	3	129 000	51 000	13 200	5 200	3 000	3 600	* <b>1319</b>
	200	67	3	161 000	64 500	16 400	6 550	2 800	3 400	* <b>2319</b>
<b>100</b>	180	34	2.1	69 500	29 700	7 100	3 050	3 200	3 800	<b>1220</b>
	180	46	2.1	94 500	38 500	9 650	3 900	3 200	3 800	<b>2220</b>
	215	47	3	140 000	57 500	14 300	5 850	2 800	3 400	* <b>1320</b>
	215	73	3	187 000	79 000	19 100	8 050	2 400	3 200	* <b>2320</b>
<b>105</b>	190	36	2.1	75 000	32 500	7 650	3 300	3 000	3 600	<b>1221</b>
	190	50	2.1	109 000	45 000	11 100	4 550	3 000	3 600	<b>2221</b>
	225	49	3	154 000	64 500	15 700	6 600	2 600	3 200	* <b>1321</b>
	225	77	3	200 000	87 000	20 400	8 850	2 400	3 000	* <b>2321</b>
<b>110</b>	200	38	2.1	87 000	38 500	8 900	3 950	2 800	3 400	<b>1222</b>
	200	53	2.1	122 000	51 500	12 500	5 250	2 800	3 400	* <b>2222</b>
	240	50	3	161 000	72 000	16 400	7 300	2 400	3 000	* <b>1322</b>
	240	80	3	211 000	94 500	21 600	9 650	2 200	2 800	* <b>2322</b>

**Note:** (1) Il suffisso K indica cuscinetti con foro conico (conicità 1:12).

(\*) I cuscinetti contrassegnati da \* presentano le sfere sporgenti rispetto alle facce laterali degli anelli. I valori della sporgenza sono presentati a pagina **B73**.

**Osservazioni:** Le dimensioni relative alle bussole di montaggio (di trazione o pressione) sono riportate a Pag. **B342** e **B343**.



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.65	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , ed  $Y_0$

sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foreo Conico ( <sup>1</sup> )	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>1215 K</b>	83	122	1.5	0.17	5.6	3.6	3.8	1.41
<b>2215 K</b>	83	122	1.5	0.25	3.9	2.5	2.6	1.6
<b>1315 K</b>	86	149	2	0.22	4.4	2.8	2.9	3.65
<b>2315 K</b>	86	149	2	0.38	2.5	1.6	1.7	4.77
<b>1216 K</b>	89	131	2	0.16	6.0	3.9	4.1	1.73
<b>2216 K</b>	89	131	2	0.25	3.9	2.5	2.7	1.97
<b>1316 K</b>	91	159	2	0.22	4.5	2.9	3.1	4.31
* <b>2316 K</b>	91	159	2	0.39	2.5	1.6	1.7	5.54
<b>1217 K</b>	94	141	2	0.17	5.7	3.7	3.8	2.09
<b>2217 K</b>	94	141	2	0.25	3.9	2.5	2.6	2.48
<b>1317 K</b>	98	167	2.5	0.21	4.6	2.9	3.1	5.13
<b>2317 K</b>	98	167	2.5	0.37	2.6	1.7	1.8	6.56
<b>1218 K</b>	99	151	2	0.17	5.8	3.8	3.9	2.55
<b>2218 K</b>	99	151	2	0.27	3.7	2.4	2.5	3.13
* <b>1318 K</b>	103	177	2.5	0.22	4.3	2.8	2.9	5.94
<b>2318 K</b>	103	177	2.5	0.38	2.6	1.7	1.7	7.76
<b>1219 K</b>	106	159	2	0.17	5.8	3.7	3.9	3.21
<b>2219 K</b>	106	159	2	0.27	3.7	2.4	2.5	3.87
* <b>1319 K</b>	108	187	2.5	0.23	4.3	2.8	2.9	6.84
* <b>2319 K</b>	108	187	2.5	0.38	2.6	1.7	1.8	9.01
<b>1220 K</b>	111	169	2	0.17	5.6	3.6	3.8	3.82
<b>2220 K</b>	111	169	2	0.27	3.7	2.4	2.5	4.53
* <b>1320 K</b>	113	202	2.5	0.24	4.1	2.7	2.8	8.46
* <b>2320 K</b>	113	202	2.5	0.38	2.6	1.7	1.8	11.6
—	116	179	2	0.18	5.5	3.6	3.7	4.52
—	116	179	2	0.28	3.5	2.3	2.4	5.64
—	118	212	2.5	0.23	4.2	2.7	2.9	10
—	118	212	2.5	0.38	2.6	1.7	1.7	14.4
<b>1222 K</b>	121	189	2	0.17	5.7	3.7	3.9	5.33
* <b>2222 K</b>	121	189	2	0.28	3.5	2.2	2.3	6.64
* <b>1322 K</b>	123	227	2.5	0.22	4.4	2.8	3.0	12
* <b>2322 K</b>	123	227	2.5	0.37	2.6	1.7	1.8	17.4



# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI

## CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 20~65 mm .....Pagine B84~B89

Diametro foro 70~160 mm .....Pagine B90~B97

Diametro foro 170~500 mm .....Pagine B98~B101

ANELLI DI GUIDA ASSIALI (Serie HJ)

Diametro foro 20~320 mm .....Pagine B102~B105

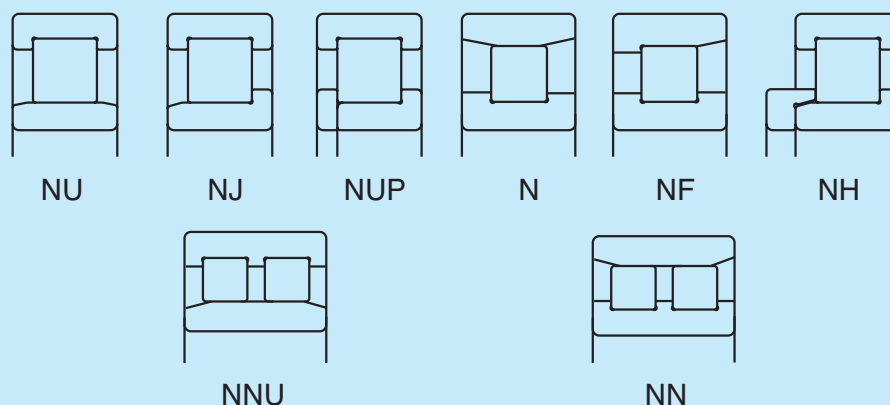
## CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A DUE CORONE

Diametro foro 25~360 mm .....Pagine B106~B109

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici, a quattro corone sono descritti nel capitolo “Cuscinetti per Cilindri di Laminatoi” a Pagina B330-B339.

## CARATTERISTICHE

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici vengono classificati in relazione al numero ed alla posizione degli orletti di ritegno (integrali o riportati), che determinano la capacità di assorbimento dei carichi assiali. Le tipologie, con la relativa sigla NSK, maggiormente utilizzate sono riportate nella figura sottostante.



I cuscinetti delle tipologie NU, N, NNU ed NN sono indicati per l'utilizzo nei supporti liberi, in quanto uno degli anelli risulta assialmente libero rispetto all'altro. I cuscinetti delle tipologie NJ ed NF possono sostenere carichi assiali limitati in una sola direzione, mentre quelli delle tipologie NH e NUP possono essere utilizzati nei supporti bloccati, in quanto possono sostenere carichi assiali in entrambe le direzioni.

La tipologia NH risulta composta da un cuscinetto radiale a rulli cilindrici nella versione NJ e da un anello di guida assiale HJ (Pagina B102-B105).

Nella tipologia NUP, l'orletto separabile dell'anello interno deve essere montato con il lato marcato rivolto verso l'esterno.

Le Serie ad elevata capacità di carico sono contraddistinte dal suffisso E. NSK dispone di cuscinetti a rulli cilindrici ad elevata capacità di carico con gabbia in poliammide (suffisso ET), in acciaio stampato (suffisso EW) ed in ottone massiccio (suffisso EM). Per maggiori dettagli, consultare i Cataloghi NSK “Nuova Serie EW – Cuscinetti a Rulli Cilindrici” (Catalogo n° E1238) e “Nuova Serie EM – Cuscinetti a Rulli Cilindrici” (Catalogo n° E1237).

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici sono generalmente equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, gabbie massicce in ottone o gabbie in resina poliammidica come illustrato in Tabella 1.

**Tabella 1 Gabbie standard per cuscinetti radiali a rulli cilindrici**

Serie	Gabbie in acciaio stampato	Gabbie massicce in ottone	Gabbie in resina poliammidica
NU10**	—	1005~10/500	—
N2**	204~230	232~264	—
NU2**	214-230	232~264	—
NU2**E	205E~213E	214E~240E	204E
NU22**	2204~2230	2232~2252	—
NU22**E	—	2222E~2240E	2204E~2220E
N3**	304~324	326~352	—
NU3**	312~330	332~352	—
NU3**E	305E~311E	312E~340E	304E
NU23**	2304~2320	2322~2340	—
NU23**E	—	2322E~2340E	2304E~2320E
NU4**	405~416	417~430	—

I cuscinetti in oggetto possono avere differenti coefficienti di carico, pur mantenendo lo stesso codice, in relazione al tipo di gabbia utilizzata. Per questa ragione, si sottolinea che i coefficienti di carico riportati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a cuscinetti equipaggiati con gabbie standard secondo le indicazioni contenute nella Tabella 1.

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone – Serie NN – sono utilizzati principalmente nel settore macchine utensili: sono caratterizzati dal foro conico ed equipaggiati con gabbie in resina PPS o gabbie massicce in ottone.

## NOTE TECNICHE

Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti radiali a rulli cilindrici sia troppo basso, si verifica in fase di avviamento uno slittamento tra le sfere e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa dei rulli e della gabbia.

Nel caso di applicazioni caratterizzate da urti e/o vibrazioni, la gabbia in acciaio può essere sconsigliata.

In condizioni operative limite (carichi minimi oppure urto e/o vibrazioni, ecc.), contattare il Servizio Tecnico NSK per la corretta selezione del cuscinetto.

I cuscinetti ad elevata capacità di carico equipaggiati con gabbie in resina poliammidica – Serie ET – possono essere utilizzati in funzionamento continuo in un range di temperatura compreso tra -40° e +120 °C. In condizioni operative limite (oli lubrificanti fortemente additivati e temperature superiori a +100°C), le gabbie in resina poliammidica potrebbero rivelarsi inadeguate; contattare il Servizio Tecnico NSK. Sono disponibili anche cuscinetti a rulli cilindrici ad elevata capacità di carico per applicazioni industriali con gabbia in PPS (suffisso ET7); in questo caso, il range di temperatura in continuo è fino a +190°C.

## PRECISIONE

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI,  
AD UNA CORONA** ..... Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI,  
A DUE CORONE** ..... Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

**Tabella 2 Cuscinetti radiali a rulli cilindrici con anelli intercambiabili - Tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto ai rulli  $F_w$  ed al diametro del cerchio circoscritto ai rulli  $E_w$ .**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro nominale del foro $d$ (mm)		Scostamento diametro $\Delta F_w$ Versioni NU, NJ, NUP, NH ed NNU		Scostamento diametro $\Delta E_w$ Versioni N, NF ed NN	
		sup.	inf.	sup.	inf.
—	20	+10	0	0	-10
20	50	+15	0	0	-15
50	120	+20	0	0	-20
120	200	+25	0	0	-25
200	250	+30	0	0	-30
250	315	+35	0	0	-35
315	400	+40	0	0	-40
400	500	+45	0	—	—

## ACCOIPIAMENTI CONSIGLIATI

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI,  
AD UNA CORONA** ..... Tabella 9.2 (Pagina A84)  
Tabella 9.4 (Pagina A85)

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI,  
A DUE CORONE** ..... Tabella 9.2 (Pagina A84)  
Tabella 9.4 (Pagina A85)

## GIOCHI INTERNI

**CUSCINETTI RADIALI A RULLI  
CILINDRICI, AD UNA CORONA** ..... Tabella 9.14 (Pagina A91)  
**CUSCINETTI RADIALI A RULLI  
CILINDRICI, A DUE CORONE** ..... Tabella 9.14 (Pagina A91)

## DISASSAMENTO AMMISSIBILE

Il disassamento ammissibile per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici ad una corona varia in base alla serie dimensionale ed alla relativa grandezza, alla tipologia, al gioco interno residuo, alle condizioni di esercizio, ecc. In condizioni normali i valori ammessi sono i seguenti:

Serie larghezze 0 o 1 ..... 0,0012 radianti (4')  
Serie larghezze 2 ..... 0,006 radianti (2')

Per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone, in relazione alla loro conformazione, non è ammesso disassamento di nessun genere.

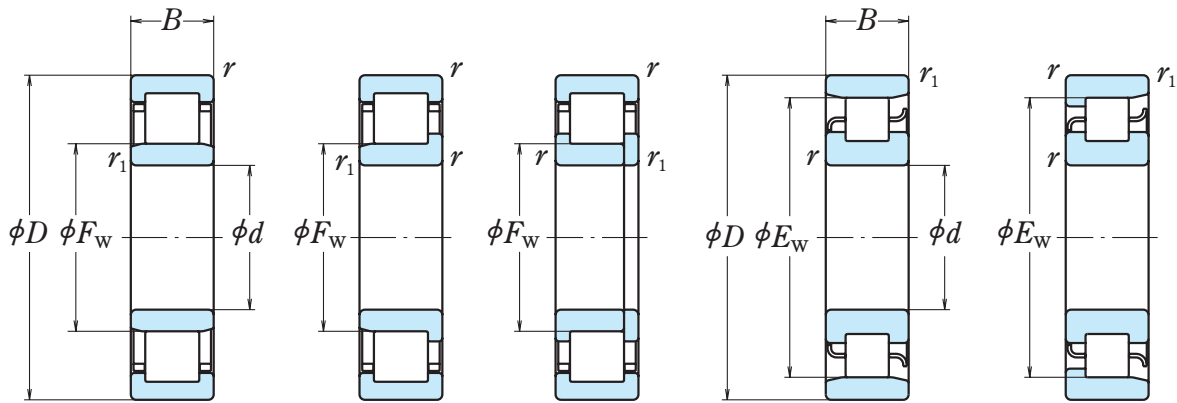
## VELOCITÀ DI RIFERIMENTO

La velocità ammissibile subisce delle variazioni rispetto ai valori delle Tabella Dimensionali in base alle condizioni di carico a cui il cuscinetto è sottoposto. Inoltre, la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla struttura della gabbia, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare Pag. A37.

**Osservazioni** Per cuscinetti a rulli cilindrici a pieno riempimento (ad una o due corone), contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 20~35 mm



NU

NJ

NUP

N

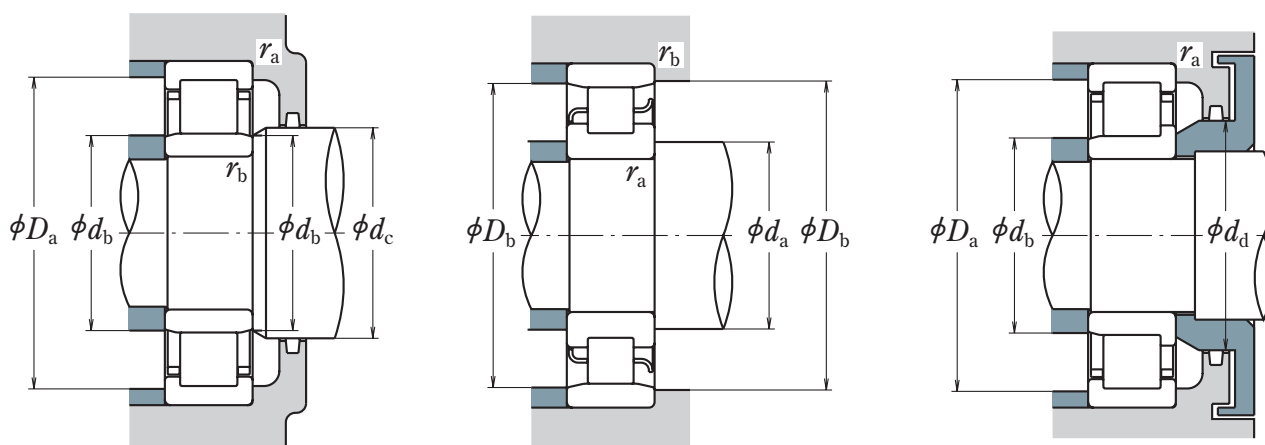
NF

<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> <sub>1</sub> min	<i>F</i> <sub>w</sub>	<i>E</i> <sub>w</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>20</b>	47	14	1	0.6	—	40	15 400	12 700	15 000	18 000
	47	14	1	0.6	26.5	—	25 700	22 600	13 000	16 000
	47	18	1	0.6	27	—	20 700	18 400	13 000	16 000
	47	18	1	0.6	26.5	—	30 500	28 300	13 000	16 000
	52	15	1.1	0.6	—	44.5	21 400	17 300	12 000	15 000
	52	15	1.1	0.6	27.5	—	31 500	26 900	12 000	15 000
	52	21	1.1	0.6	28.5	—	30 500	27 200	11 000	14 000
	52	21	1.1	0.6	27.5	—	42 000	39 000	11 000	14 000
<b>25</b>	47	12	0.6	0.3	30.5	—	14 300	13 100	15 000	18 000
	52	15	1	0.6	—	45	17 700	15 700	13 000	16 000
	52	15	1	0.6	31.5	—	29 300	27 700	12 000	14 000
	52	18	1	0.6	31.5	—	35 000	34 500	12 000	14 000
	62	17	1.1	1.1	—	53	29 300	25 200	10 000	13 000
	62	17	1.1	1.1	34	—	41 500	37 500	10 000	12 000
	62	24	1.1	1.1	34	—	57 000	56 000	9 000	11 000
	80	21	1.5	1.5	38.8	62.8	46 500	40 000	9 000	11 000
<b>30</b>	55	13	1	0.6	36.5	48.5	19 700	19 600	12 000	15 000
	62	16	1	0.6	—	53.5	24 900	23 300	11 000	13 000
	62	16	1	0.6	37.5	—	39 000	37 500	9 500	12 000
	62	20	1	0.6	37.5	—	49 000	50 000	9 500	12 000
	72	19	1.1	1.1	—	62	38 500	35 000	8 500	11 000
	72	19	1.1	1.1	40.5	—	53 000	50 000	8 500	10 000
	72	27	1.1	1.1	40.5	—	74 500	77 500	8 000	9 500
	90	23	1.5	1.5	45	73	62 500	55 000	7 500	9 500
<b>35</b>	62	14	1	0.6	42	55	22 600	23 200	11 000	13 000
	72	17	1.1	0.6	—	61.8	35 500	34 000	9 500	11 000
	72	17	1.1	0.6	44	—	50 500	50 000	8 500	10 000
	72	23	1.1	0.6	44	—	61 500	65 000	8 500	10 000
	80	21	1.5	1.1	—	68.2	49 500	47 000	8 000	9 500
	80	21	1.5	1.1	46.2	—	66 500	65 500	7 500	9 500
	80	31	1.5	1.1	46.2	—	93 000	101 000	6 700	8 500
	100	25	1.5	1.5	53	83	75 500	69 000	6 700	8 000

**Note:** <sup>(1)</sup> Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

<sup>(2)</sup> I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.





Sigla NSK <sup>(2)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)											Massa (kg)				
	NU	NJ	NUP <sup>(3)</sup>	N	NF	$d_a^{(4)}$ min	$d_b$ min	$d_b^{(5)}$ max	$d_c$ min	$d_d$ min	$D_a^{(4)}$ max		$D_b$ max	$D_b$ min	$r_a$ max	$r_b$ max
<b>N 204</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	25	—	—	—	—	—	43	42	1	0.6	0.107
<b>NU 204 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6	0.107
<b>NU2204</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6	0.144
<b>NU2204 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0.6	0.138
<b>N 304</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	26.5	—	—	—	—	—	48	46	1	0.6	0.148
<b>NU 304 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	26.5	24	26	30	33	45.5	—	—	1	0.6	0.145
<b>NU2304</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	26.5	24	27	30	33	45.5	—	—	1	0.6	0.217
<b>NU2304 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	26.5	24	26	30	33	45.5	—	—	1	0.6	0.209
<b>NU1005</b>	<b>NU</b>	—	—	—	—	—	27	30	32	—	43	—	—	0.6	0.3	0.094
<b>N 205</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	30	—	—	—	—	—	48	46	1	0.6	0.135
<b>NU 205 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6	0.136
<b>NU2205 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0.6	0.16
<b>N 305</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	31.5	—	—	—	—	—	55.5	50	1	1	0.233
<b>NU 305 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1	0.269
<b>NU2305 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	31.5	31.5	32	37	40	55.5	—	—	1	1	0.338
<b>NU 405</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	33	33	37	41	46	72	72	64	1.5	1.5	0.57
<b>NU1006</b>	<b>NU</b>	—	—	<b>N</b>	—	35	34	36	38	—	50	51	49	1	0.5	0.136
<b>N 206</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	35	—	—	—	—	—	58	56	1	0.6	0.208
<b>NU 206 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6	0.205
<b>NU2206 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0.6	0.255
<b>N 306</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	36.5	—	—	—	—	—	65.5	64	1	1	0.353
<b>NU 306 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1	0.409
<b>NU2306 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	36.5	36.5	39	44	48	65.5	—	—	1	1	0.518
<b>NU 406</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	38	38	43	47	52	82	82	75	1.5	1.5	0.758
<b>NU1007</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	—	40	39	41	44	—	57	58	56	1	0.5	0.18
<b>N 207</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	41.5	—	—	—	—	—	68	64	1	0.6	0.301
<b>NU 207 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6	0.304
<b>NU2207 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	41.5	39	42	46	50	65.5	—	—	1	0.6	0.40
<b>N 307</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	43	—	—	—	—	—	73.5	70	1.5	1	0.476
<b>NU 307 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	41.5	41.5	44	48	53	72	—	—	1.5	1	0.545
<b>NU2307 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	43	41.5	44	48	53	72	—	—	1.5	1	0.711
<b>NU 407</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	43	43	51	55	61	92	92	85	1.5	1.5	1.01

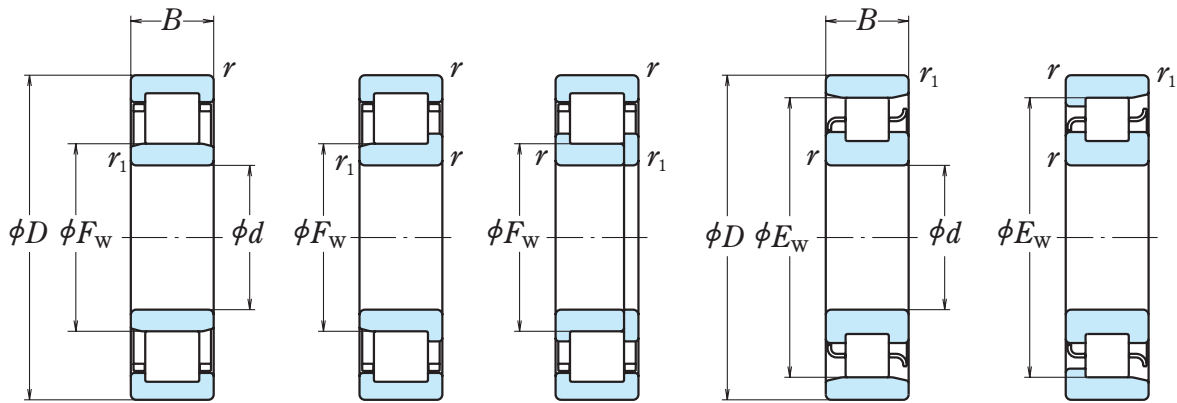
**Note:** <sup>(3)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

<sup>(4)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$ .

<sup>(5)</sup> Il valore  $d_b$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 40~55 mm



NU

NJ

NUP

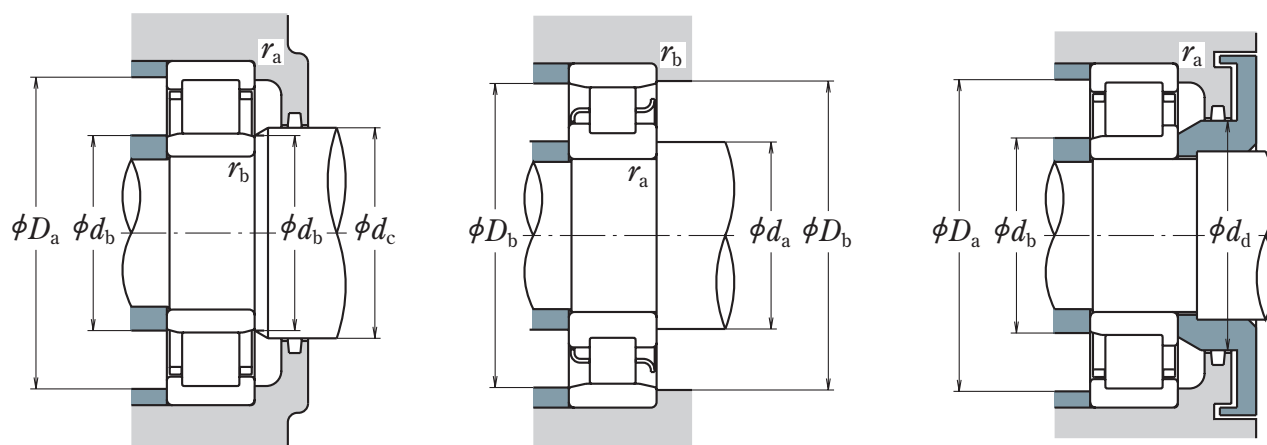
N

NF

d	Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)	
	D	B	r min	r <sub>1</sub> min	F <sub>w</sub>	E <sub>w</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
40	68	15	1	0.6	47	61	27 300	29 000	10 000	12 000
	80	18	1.1	1.1	—	70	43 500	43 000	8 500	10 000
	80	18	1.1	1.1	49.5	—	55 500	55 500	7 500	9 000
	80	23	1.1	1.1	49.5	—	72 500	77 500	7 500	9 000
	90	23	1.5	1.5	—	77.5	58 500	57 000	6 700	8 500
	90	23	1.5	1.5	52	—	83 000	81 500	6 700	8 000
	90	33	1.5	1.5	52	—	114 000	122 000	6 000	7 500
	110	27	2	2	58	92	95 500	89 000	6 000	7 500
45	75	16	1	0.6	52.5	67.5	32 500	35 500	9 000	11 000
	85	19	1.1	1.1	—	75	46 000	47 000	7 500	9 000
	85	19	1.1	1.1	54.5	—	63 000	66 500	6 700	8 000
	85	23	1.1	1.1	54.5	—	76 000	84 500	6 700	8 500
	100	25	1.5	1.5	—	86.5	74 000	71 000	6 300	7 500
	100	25	1.5	1.5	58.5	—	97 500	98 500	6 000	7 500
	100	36	1.5	1.5	58.5	—	137 000	153 000	5 300	6 700
	120	29	2	2	64.5	100.5	107 000	102 000	5 600	6 700
50	80	16	1	0.6	57.5	72.5	32 000	36 000	8 000	10 000
	90	20	1.1	1.1	—	80.4	48 000	51 000	7 100	8 500
	90	20	1.1	1.1	59.5	—	69 000	76 500	6 300	7 500
	90	23	1.1	1.1	59.5	—	83 500	97 000	6 300	8 000
	110	27	2	2	—	95	87 000	86 000	5 600	6 700
	110	27	2	2	65	—	110 000	113 000	5 000	6 000
	110	40	2	2	65	—	163 000	187 000	5 000	6 300
	130	31	2.1	2.1	70.8	110.8	129 000	124 000	5 000	6 000
55	90	18	1.1	1	64.5	80.5	37 500	44 000	7 500	9 000
	100	21	1.5	1.1	—	88.5	58 000	62 500	6 300	7 500
	100	21	1.5	1.1	66	—	86 500	98 500	5 600	7 100
	100	25	1.5	1.1	66	—	101 000	122 000	5 600	7 100
	120	29	2	2	—	104.5	111 000	111 000	5 000	6 300
	120	29	2	2	70.5	—	137 000	143 000	4 500	5 600
	120	43	2	2	70.5	—	201 000	233 000	4 500	5 600
	140	33	2.1	2.1	77.2	117.2	139 000	138 000	4 500	5 600

**Note:** <sup>(1)</sup> Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

<sup>(2)</sup> I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK <sup>(2)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)															Massa (kg) ≈
	NU <sup>(3)</sup>	NJ	NUP	N	NF	d <sub>a</sub> <sup>(4)</sup> min	d <sub>b</sub> min	d <sub>b</sub> <sup>(5)</sup> max	d <sub>c</sub> min	d <sub>d</sub> min	D <sub>a</sub> <sup>(4)</sup> max	D <sub>b</sub> max	D <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	
<b>NU1008</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	—	45	44	46	49	—	63	64	62	1	0.6	0.223
<b>N 208</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	46.5	—	—	—	—	—	73.5	72	1	1	0.375
<b>NU 208 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.379
<b>NU2208 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	46.5	46.5	48	52	56	73.5	—	—	1	1	0.480
<b>N 308</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	48	—	—	—	—	—	82	79	1.5	1.5	0.649
<b>NU 308 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.747
<b>NU2308 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	48	48	50	55	60	82	—	—	1.5	1.5	0.933
<b>NU 408</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	<b>NF</b>	49	49	56	60	67	101	101	94	2	2	1.28
<b>NU1009</b>	<b>NU</b>	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	50	49	51	54	—	70	71	68	1	0.6	0.279
<b>N 209</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	51.5	—	—	—	—	—	78.5	77	1	1	0.429
<b>NU 209 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.438
<b>NU2209 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	51.5	51.5	52	57	61	78.5	—	—	1	1	0.521
<b>N 309</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	53	—	—	—	—	—	92	77	1.5	1.5	0.869
<b>NU 309 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.01
<b>NU2309 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	53	53	56	60	66	92	—	—	1.5	1.5	1.28
<b>NU 409</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	<b>NF</b>	54	54	62	66	74	111	111	103	2	2	1.62
<b>NU1010</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	—	55	54	56	59	—	75	76	73	1	0.6	0.301
<b>N 210</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	56.5	—	—	—	—	—	83.5	82	1	1	0.483
<b>NU 210 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.50
<b>NU2210 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	56.5	56.5	57	62	67	83.5	—	—	1	1	0.562
<b>N 310</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	59	—	—	—	—	—	101	97	2	2	1.11
<b>NU 310 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.3
<b>NU2310 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1.7
<b>NU 410</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	<b>NF</b>	61	61	68	73	81	119	119	113.3	2	2	1.99
<b>NU1011</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	—	61.5	60	63	66	—	83.5	85	82	1	1	0.445
<b>N 211</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	63	—	—	—	—	—	93.5	91	1.5	1	0.634
<b>NU 211 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.669
<b>NU2211 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	63	61.5	64	68	73	92	—	—	1.5	1	0.783
<b>N 311</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	64	—	—	—	—	—	111	107	2	2	1.42
<b>NU 311 EW</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	1.64
<b>NU2311 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	2.18
<b>NU 411</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	<b>NF</b>	66	66	75	79	87	129	129	119	2	2	2.5

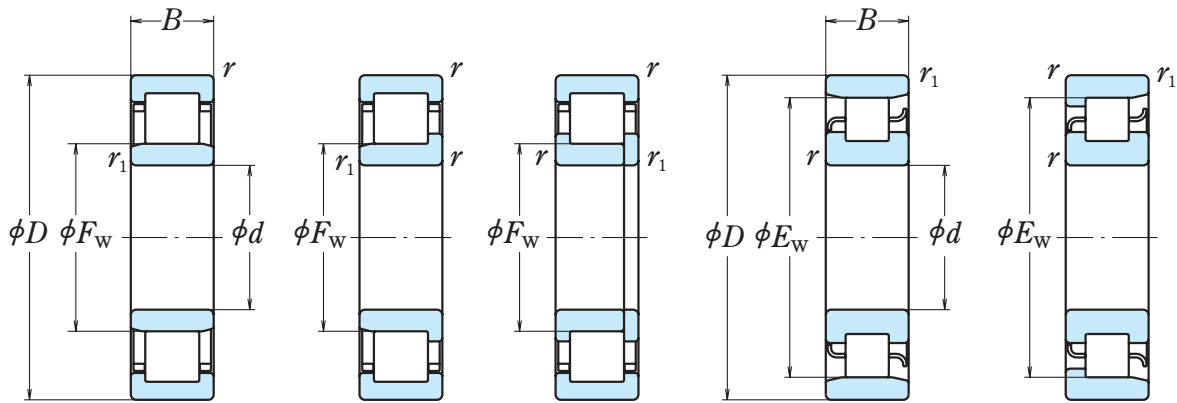
**Note:** <sup>(3)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

<sup>(4)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$ .

<sup>(5)</sup> Il valore  $d_b$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 60~75 mm



NU

NJ

NUP

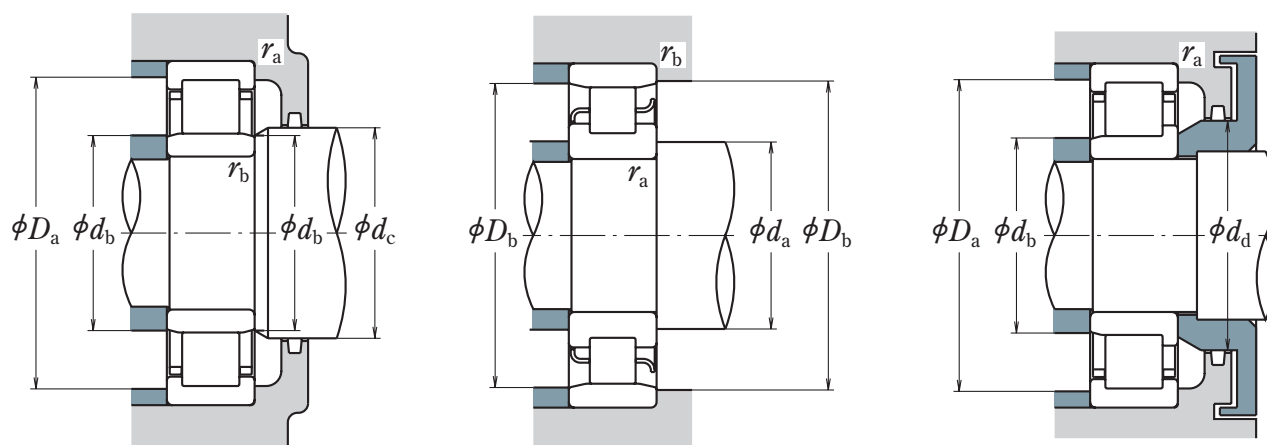
N

NF

<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> <sub>1</sub> min	<i>F</i> <sub>w</sub>	<i>E</i> <sub>w</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
60	95	18	1.1	1	69.5	85.5	40 000	48 500	6 700	8 500
	110	22	1.5	1.5	—	97.5	68 500	75 000	6 000	7 100
	110	22	1.5	1.5	72	—	97 500	107 000	5 300	6 300
	110	28	1.5	1.5	72	—	131 000	157 000	5 300	6 300
	130	31	2.1	2.1	—	113	124 000	126 000	4 800	5 600
	130	31	2.1	2.1	77	—	124 000	126 000	4 800	5 600
	130	31	2.1	2.1	77	—	150 000	157 000	4 800	5 600
	130	46	2.1	2.1	77	—	222 000	262 000	4 300	5 300
	150	35	2.1	2.1	83	127	167 000	168 000	4 300	5 300
65	100	18	1.1	1	74.5	90.5	41 000	51 000	6 300	8 000
	120	23	1.5	1.5	—	105.6	84 000	94 500	5 300	6 300
	120	23	1.5	1.5	78.5	—	108 000	119 000	4 800	5 600
	120	31	1.5	1.5	78.5	—	149 000	181 000	4 800	6 000
	140	33	2.1	2.1	—	121.5	135 000	139 000	4 300	5 300
	140	33	2.1	2.1	83.5	—	135 000	139 000	4 300	5 300
	140	33	2.1	2.1	82.5	—	181 000	191 000	4 300	5 300
	140	48	2.1	2.1	82.5	—	233 000	265 000	3 800	4 800
	160	37	2.1	2.1	89.3	135.3	182 000	186 000	4 000	4 800
70	110	20	1.1	1	80	100	58 500	70 500	6 000	7 100
	125	24	1.5	1.5	—	110.5	83 500	95 000	5 000	6 300
	125	24	1.5	1.5	83.5	—	119 000	137 000	5 000	6 300
	125	31	1.5	1.5	83.5	—	156 000	194 000	4 500	5 600
	150	35	2.1	2.1	—	130	158 000	168 000	4 000	5 000
	150	35	2.1	2.1	90	—	158 000	168 000	4 000	5 000
	150	35	2.1	2.1	89	—	205 000	222 000	4 000	5 000
	150	51	2.1	2.1	89	—	274 000	325 000	3 600	4 500
	180	42	3	3	100	152	228 000	236 000	3 600	4 300
75	115	20	1.1	1	85	105	60 000	74 500	5 600	6 700
	130	25	1.5	1.5	—	116.5	96 500	111 000	4 800	6 000
	130	25	1.5	1.5	88.5	—	130 000	156 000	4 800	6 000
	130	31	1.5	1.5	88.5	—	162 000	207 000	4 300	5 300
	160	37	2.1	2.1	—	139.5	179 000	189 000	3 800	4 800
	160	37	2.1	2.1	95.5	—	179 000	189 000	3 800	4 800
	160	37	2.1	2.1	95	—	240 000	263 000	3 800	4 800
	160	55	2.1	2.1	95	—	330 000	395 000	3 400	4 300
	190	45	3	3	104.5	160.5	262 000	274 000	3 400	4 000

**Note:** <sup>(1)</sup> Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

<sup>(2)</sup> I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK <sup>(2)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti					(mm)										Massa (kg)
	NU <sup>(3)</sup>	NJ	NUP	N	NF	$d_a^{(4)}$	$d_b$	$d_b^{(5)}$	$d_c$	$d_d$	$D_a^{(4)}$	$D_b$	$D_b$	$r_a$	$r_b$	
						min	min	max	min	min	max	max	min	max	max	
NU1012	NU	NJ	—	N	NF	66.5	65	68	71	—	88.5	90	87	1	1	0.474
N 212	—	—	—	N	NF	68	—	—	—	—	—	102	100	1.5	1.5	0.823
NU 212 EW	NU	NJ	NUP	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	0.824
NU2212 ET	NU	NJ	NUP	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1.5	1.5	1.06
N 312	—	—	—	N	NF	71	—	—	—	—	—	119	115	2	2	1.78
NU 312	NU	NJ	NUP	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	1.82
NU 312 EM	NU	NJ	NUP	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.06
NU2312 ET	NU	NJ	NUP	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2.7
NU 412	NU	NJ	NUP	N	NF	71	71	80	85	94	139	139	130	2	2	3.04
NU1013	NU	NJ	—	N	NF	71.5	70	73	76	—	93.5	95	92	1	1	0.504
N 213	—	—	—	N	NF	73	—	—	—	—	—	112	108	1.5	1.5	1.05
NU 213 EW	NU	NJ	NUP	—	—	73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.05
NU2213 ET	NU	NJ	NUP	—	—	73	73	76	81	87	112	—	—	1.5	1.5	1.41
N 313	—	—	—	N	NF	76	—	—	—	—	—	129	125	2	2	2.17
NU 313	NU	NJ	NUP	—	—	76	76	81	85	93	129	—	—	2	2	2.23
NU 313 EM	NU	NJ	NUP	—	—	76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	2.56
NU2313 ET	NU	NJ	NUP	—	—	76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	3.16
NU 413	NU	NJ	—	N	NF	76	76	86	91	100	149	149	138.8	2	2	3.63
NU1014	NU	NJ	NUP	N	NF	76.5	75	79	82	—	103.5	105	101	1	1	0.693
N 214	—	—	—	N	NF	78	—	—	—	—	—	117	113	1.5	1.5	1.14
NU 214 EM	NU	NJ	NUP	—	—	78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.29
NU2214 ET	NU	NJ	NUP	—	—	78	78	81	86	92	117	—	—	1.5	1.5	1.49
N 314	—	—	—	N	NF	81	—	—	—	—	—	139	133.5	2	2	2.67
NU 314	NU	NJ	NUP	—	—	81	81	87	92	100	139	—	—	2	2	2.75
NU 314 EM	NU	NJ	NUP	—	—	81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.09
NU2314 ET	NU	NJ	NUP	—	—	81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3.92
NU 414	NU	NJ	NUP	N	NF	83	83	97	102	112	167	167	155	2.5	2.5	5.28
NU1015	NU	—	—	N	NF	81.5	80	83	87	—	108.5	110	106	1	1	0.731
N 215	—	—	—	N	NF	83	—	—	—	—	—	122	119	1.5	1.5	1.23
NU 215 EM	NU	NJ	NUP	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.44
NU2215 ET	NU	NJ	NUP	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1.5	1.5	1.57
N 315	—	—	—	N	NF	86	—	—	—	—	—	149	143	2	2	3.2
NU 315	NU	NJ	NUP	—	—	86	86	93	97	106	149	—	—	2	2	3.26
NU 315 EM	NU	NJ	NUP	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	3.73
NU2315 ET	NU	NJ	NUP	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	4.86
NU 415	NU	NJ	—	N	NF	88	88	102	107	118	177	177	164	2.5	2.5	6.27

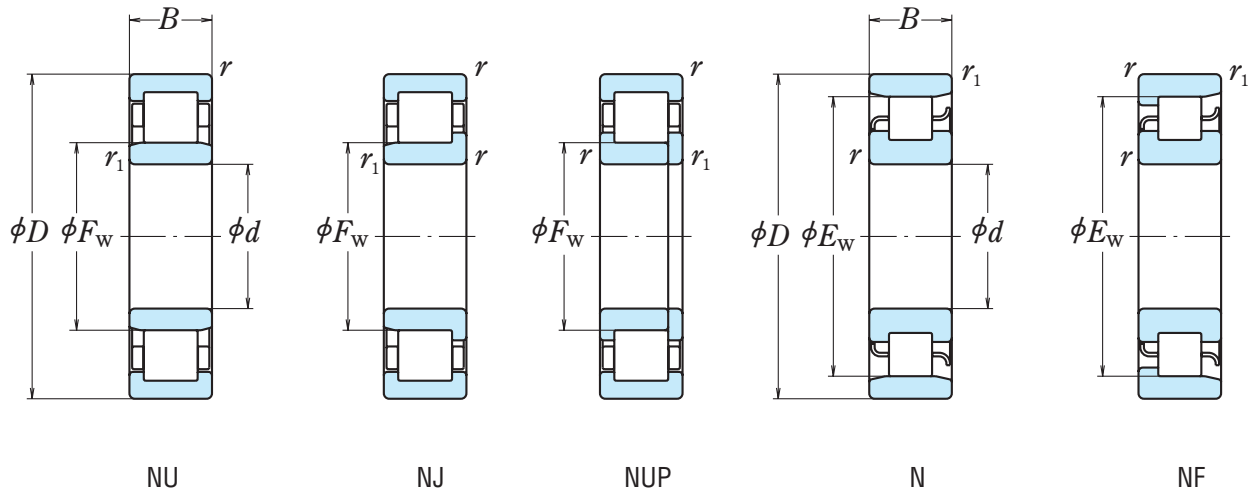
**Note:** <sup>(3)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

<sup>(4)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$ .

<sup>(5)</sup> Il valore  $d_b$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

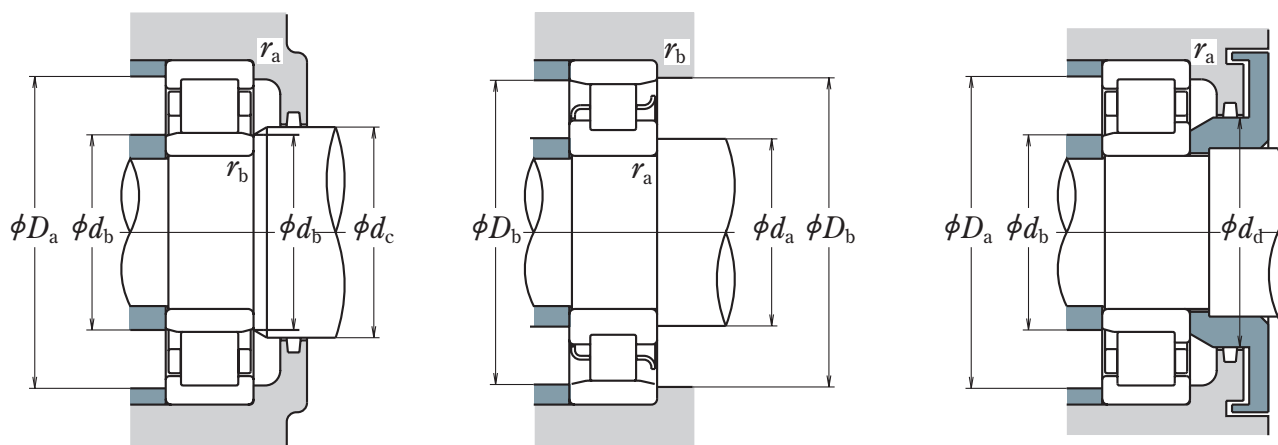
Diametro foro 80~95 mm



d	Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)	
	D	B	r min	r <sub>1</sub> min	F <sub>w</sub>	E <sub>w</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
80	125	22	1.1	1	91.5	113.5	72 500	90 500	5 300	6 300
	140	26	2	2	—	125.3	106 000	122 000	4 500	5 300
	140	26	2	2	95.3	—	139 000	167 000	4 500	5 300
	140	33	2	2	95.3	—	186 000	243 000	4 000	5 000
	170	39	2.1	2.1	—	147	190 000	207 000	3 600	4 300
	170	39	2.1	2.1	101	—	256 000	282 000	3 600	4 300
	170	58	2.1	2.1	101	—	355 000	430 000	3 200	4 000
	200	48	3	3	110	170	299 000	315 000	3 200	3 800
85	130	22	1.1	1	96.5	118.5	74 500	95 500	5 000	6 000
	150	28	2	2	—	133.8	120 000	140 000	4 300	5 000
	150	28	2	2	100.5	—	167 000	199 000	4 300	5 000
	150	36	2	2	100.5	—	217 000	279 000	3 800	4 500
	180	41	3	3	—	156	212 000	228 000	3 400	4 000
	180	41	3	3	108	—	212 000	228 000	3 400	4 000
	180	41	3	3	108	—	291 000	330 000	3 400	4 000
	180	60	3	3	108	—	395 000	485 000	3 000	3 800
	210	52	4	4	113	177	335 000	350 000	3 000	3 800
90	140	24	1.5	1.1	103	127	88 000	114 000	4 500	5 600
	160	30	2	2	—	143	152 000	178 000	4 000	4 800
	160	30	2	2	107	—	182 000	217 000	4 000	4 800
	160	40	2	2	107	—	242 000	315 000	3 600	4 300
	190	43	3	3	—	165	240 000	265 000	3 200	3 800
	190	43	3	3	113.5	—	240 000	265 000	3 200	3 800
	190	43	3	3	113.5	—	315 000	355 000	3 200	3 800
	190	64	3	3	113.5	—	435 000	535 000	2 800	3 400
	225	54	4	4	123.5	191.5	375 000	400 000	2 800	3 400
95	145	24	1.5	1.1	108	132	90 500	120 000	4 300	5 300
	170	32	2.1	2.1	—	151.5	158 000	183 000	3 800	4 500
	170	32	2.1	2.1	112.5	—	220 000	265 000	3 800	4 500
	170	43	2.1	2.1	112.5	—	273 000	350 000	3 400	4 000
	200	45	3	3	—	173.5	259 000	289 000	3 000	3 600
	200	45	3	3	121.5	—	259 000	289 000	3 000	3 600
	200	45	3	3	121.5	—	335 000	385 000	3 000	3 600
	200	67	3	3	121.5	—	460 000	585 000	2 600	3 400
	240	55	4	4	133.5	201.5	400 000	445 000	2 600	3 200

**Note:** <sup>(1)</sup> Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

<sup>(2)</sup> I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK <sup>(2)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)															Massa (kg) ≈
	NU <sup>(3)</sup>	NJ	NUP	N	NF	d <sub>a</sub> <sup>(4)</sup> min	d <sub>b</sub> min	d <sub>b</sub> <sup>(5)</sup> max	d <sub>c</sub> min	d <sub>d</sub> min	D <sub>a</sub> <sup>(4)</sup> max	D <sub>b</sub> max	D <sub>b</sub> min	r <sub>a</sub> max	r <sub>b</sub> max	
NU1016	NU	—	NUP	N	—	86.5	85	90	94	—	118.5	120	115	1	1	0.969
N 216	—	—	—	N	NF	89	—	—	—	—	—	131	128	2	2	1.47
NU 216 EM	NU	NJ	NUP	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1.7
NU2216 ET	NU	NJ	NUP	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1.96
N 316	—	—	—	N	NF	91	—	—	—	—	—	159	150	2	2	3.85
NU 316 EM	NU	NJ	NUP	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	4.45
NU2316 ET	NU	NJ	NUP	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	5.73
NU 416	NU	NJ	—	N	NF	93	93	107	112	124	187	187	173	2.5	2.5	7.36
NU1017	NU	—	—	N	—	91.5	90	95	99	—	123.5	125	120	1	1	1.01
N 217	—	—	—	N	NF	94	—	—	—	—	—	141	137	2	2	1.87
NU 217 EM	NU	NJ	NUP	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.11
NU2217 ET	NU	NJ	NUP	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2.44
N 317	—	—	—	N	NF	98	—	—	—	—	—	167	159	2.5	2.5	4.53
NU 317	NU	NJ	NUP	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	4.6
NU 317 EM	NU	NJ	NUP	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	5.26
NU2317 ET	NU	NJ	NUP	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2.5	2.5	6.77
NU 417	NU	NJ	—	N	NF	101	101	110	115	128	194	194	180	3	3	9.56
NU1018	NU	—	NUP	N	—	98	96.5	101	106	—	132	133.5	129	1.5	1	1.35
N 218	—	—	—	N	NF	99	—	—	—	—	—	151	146	2	2	2.31
NU 218 EM	NU	NJ	NUP	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	2.6
NU2218 ET	NU	NJ	NUP	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	3.11
N 318	—	—	—	N	NF	103	—	—	—	—	—	177	168	2.5	2.5	5.31
NU 318	NU	NJ	NUP	—	—	103	103	112	117	127	177	—	—	2.5	2.5	5.38
NU 318 EM	NU	NJ	NUP	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	6.1
NU2318 ET	NU	NJ	NUP	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2.5	2.5	7.9
NU 418	NU	NJ	—	N	NF	106	106	120	125	139	209	209	196	3	3	11.5
NU1019	NU	NJ	—	N	—	103	101.5	106	111	—	137	138.5	134	1.5	1	1.41
N 219	—	—	—	N	NF	106	—	—	—	—	—	159	155	2	2	2.79
NU 219 EM	NU	NJ	NUP	—	—	106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.17
NU2219 ET	NU	NJ	NUP	—	—	106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3.81
N 319	—	—	—	N	NF	108	—	—	—	—	—	187	177	2.5	2.5	6.09
NU 319	NU	NJ	NUP	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	6.23
NU 319 EM	NU	NJ	NUP	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	7.13
NU2319 ET	NU	NJ	NUP	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2.5	2.5	9.21
NU 419	NU	NJ	NUP	—	NF	111	111	130	136	149	224	224	206	3	3	13.6

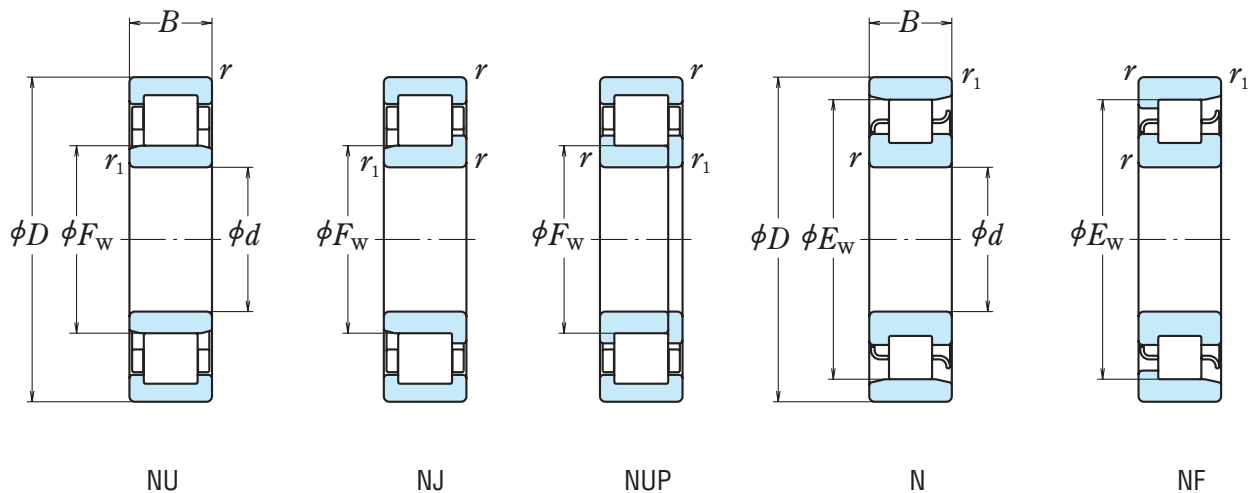
**Note:** <sup>(3)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

<sup>(4)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$ .

<sup>(5)</sup> Il valore  $d_b$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 100~120 mm

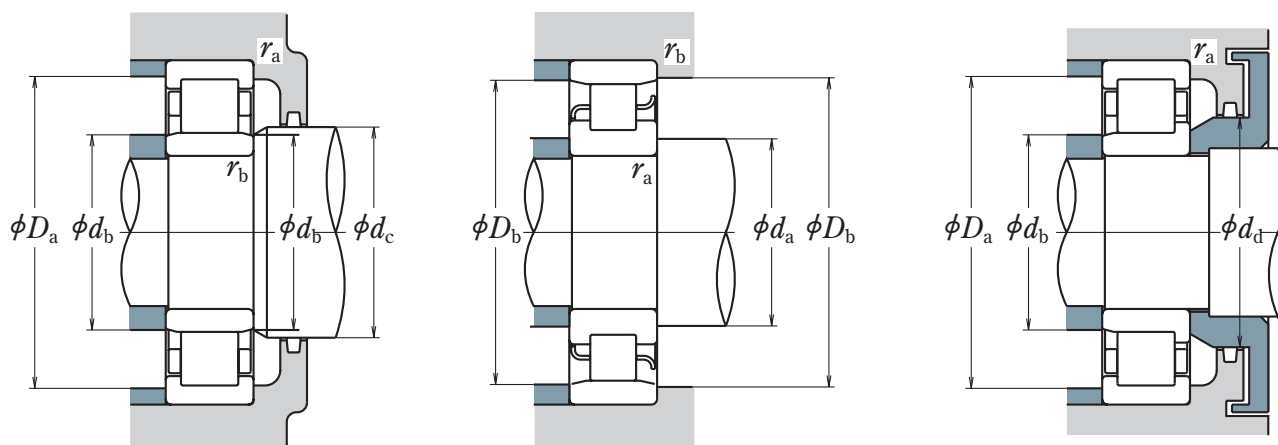


<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> <sub>1</sub> min	<i>F</i> <sub>w</sub>	<i>E</i> <sub>w</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>100</b>	150	24	1.5	1.1	113	137	93 000	126 000	4 300	5 300
	180	34	2.1	2.1	—	160	183 000	217 000	3 600	4 300
	180	34	2.1	2.1	119	—	249 000	305 000	3 600	4 300
	180	46	2.1	2.1	119	—	335 000	445 000	3 200	3 800
	215	47	3	3	—	185.5	299 000	335 000	2 800	3 400
	215	47	3	3	129.5	—	299 000	335 000	2 800	3 400
	215	47	3	3	127.5	—	380 000	425 000	2 800	3 400
	215	73	3	3	127.5	—	570 000	715 000	2 400	3 000
	250	58	4	4	139	211	450 000	500 000	2 600	3 000
<b>105</b>	160	26	2	1.1	119.5	145.5	109 000	149 000	4 000	4 800
	190	36	2.1	2.1	—	168.8	201 000	241 000	3 400	4 000
	190	36	2.1	2.1	125	—	262 000	310 000	3 400	4 000
	225	49	3	3	—	195	320 000	360 000	2 600	3 200
	225	49	3	3	133	—	425 000	480 000	2 600	3 200
	260	60	4	4	144.5	220.5	495 000	555 000	2 400	3 000
<b>110</b>	170	28	2	1.1	125	155	131 000	174 000	3 800	4 500
	200	38	2.1	2.1	—	178.5	229 000	272 000	3 200	3 800
	200	38	2.1	2.1	132.5	—	293 000	365 000	3 200	3 800
	200	53	2.1	2.1	132.5	—	385 000	515 000	2 800	3 400
	240	50	3	3	—	207	360 000	400 000	2 600	3 000
	240	50	3	3	143	—	450 000	525 000	2 600	3 000
	280	65	4	4	155	—	550 000	620 000	2 200	2 800
	280	65	4	4	155	—	550 000	620 000	2 200	2 800
<b>120</b>	180	28	2	1.1	135	165	139 000	191 000	3 400	4 300
	215	40	2.1	2.1	—	191.5	248 000	299 000	3 000	3 400
	215	40	2.1	2.1	143.5	—	335 000	420 000	3 000	3 400
	215	58	2.1	2.1	143.5	—	450 000	620 000	2 600	3 200
	260	55	3	3	—	226	450 000	510 000	2 200	2 800
	260	55	3	3	154	—	530 000	610 000	2 200	2 800
	260	86	3	3	154	—	795 000	1 030 000	2 000	2 600
	310	72	5	5	170	260	675 000	770 000	2 000	2 400

**Note:** <sup>(1)</sup> Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

<sup>(2)</sup> I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.





Sigla NSK <sup>(2)</sup>						Dimensioni delle Parti Adiacenti										Massa (kg)
						(mm)										
	NU	NJ	NUP	N	NF	$d_a^{(4)}$	$d_b$	$d_b^{(5)}$	$d_c$	$d_d$	$D_a^{(4)}$	$D_b$	$D_b$	$r_a$	$r_b$	≈
						min	min	max	min	min	max	max	min	max	max	
<b>NU1020</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	—	108	106.5	111	116	—	142	143.5	139	1.5	1	1.47
<b>N 220</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	111	—	—	—	—	—	169	163	2	2	3.36
<b>NU 220 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	3.81
<b>NU2220 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	4.69
<b>N 320</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	113	—	—	—	—	—	202	190	2.5	2.5	7.59
<b>NU 320</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	113	113	126	132	143	202	—	—	2.5	2.5	7.69
<b>NU 320 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	8.63
<b>NU2320 ET</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	113	113	124	132	143	202	—	—	2.5	2.5	11.8
<b>NU 420</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	116	116	135	141	156	234	234	215	3	3	15.5
<b>NU1021</b>	<b>NU</b>	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	114	111.5	118	122	—	151	153.5	147	2	1	1.83
<b>N 221</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	116	—	—	—	—	—	179	172	2	2	4.0
<b>NU 221 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	116	116	121	129	137	179	—	—	2	2	4.58
<b>N 321</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	118	—	—	—	—	—	212	199	2.5	2.5	8.69
<b>NU 321 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	118	118	131	137	149	212	—	—	2.5	2.5	9.84
<b>NU 421</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	121	121	141	147	162	244	244	225	3	3	17.3
<b>NU1022</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	119	116.5	123	128	—	161	163.5	157	2	1	2.27
<b>N 222</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	121	—	—	—	—	—	189	182	2	2	4.64
<b>NU 222 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	5.37
<b>NU2222 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	7.65
<b>N 322</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	123	—	—	—	—	—	227	211	2.5	2.5	10.3
<b>NU 322 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	123	123	139	145	158	227	—	—	2.5	2.5	11.8
<b>NU 422</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	126	126	151	157	173	264	—	—	3	3	22.1
<b>NU1024</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	—	129	126.5	133	138	—	171	173.5	167	2	1	2.43
<b>N 224</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	131	—	—	—	—	—	204	196	2	2	5.63
<b>NU 224 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	6.43
<b>NU2224 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	9.51
<b>N 324</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	133	—	—	—	—	—	247	230	2.5	2.5	12.9
<b>NU 324 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	15
<b>NU2324 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	133	133	150	156	171	247	—	—	2.5	2.5	25
<b>NU 424</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	—	140	140	166	172	190	290	290	266	4	4	30.2

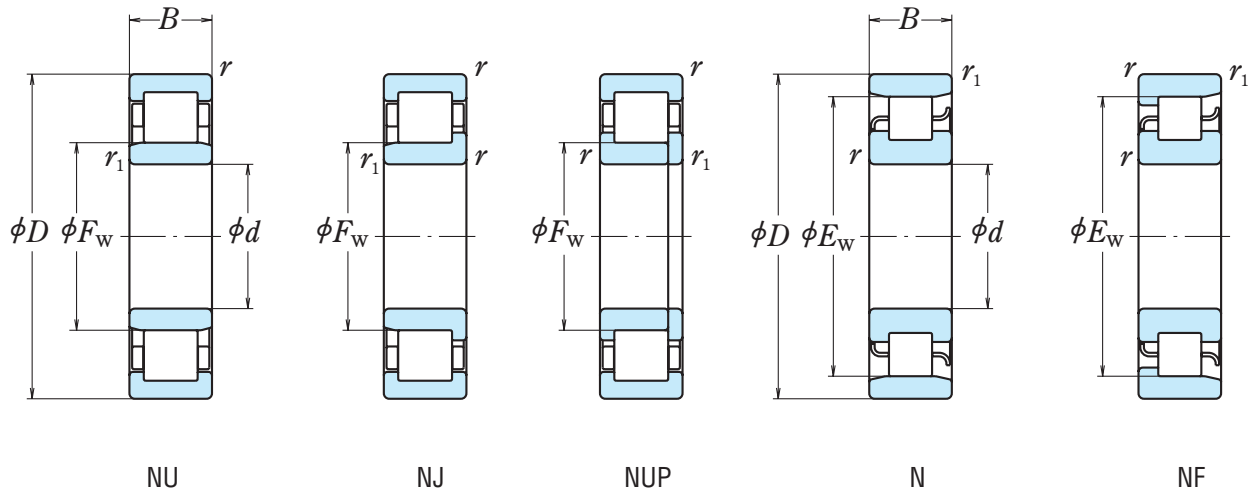
**Note:** <sup>(3)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

<sup>(4)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$ .

<sup>(5)</sup> Il valore  $d_b$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

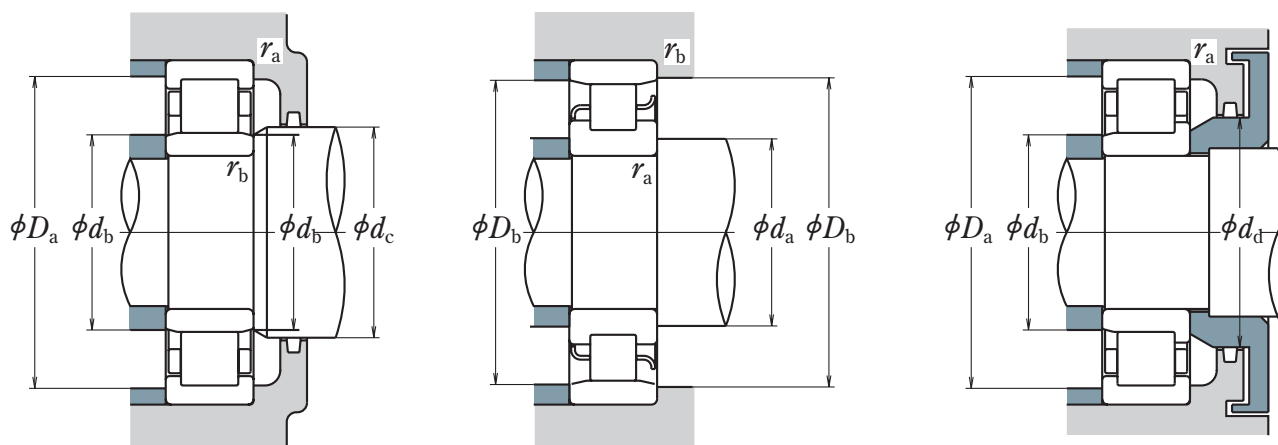
Diametro foro 130~160 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> <sub>1</sub> min	<i>F</i> <sub>w</sub>	<i>E</i> <sub>w</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>130</b>	200	33	2	1.1	148	182	172 000	238 000	3 200	3 800
	230	40	3	3	—	204	258 000	320 000	2 600	3 200
	230	40	3	3	153.5	—	365 000	455 000	2 600	3 200
	230	64	3	3	153.5	—	530 000	735 000	2 400	3 000
	280	58	4	4	—	243	500 000	570 000	2 200	2 600
	280	58	4	4	167	—	615 000	735 000	2 200	2 600
	280	93	4	4	167	—	920 000	1 230 000	1 900	2 400
	340	78	5	5	185	285	825 000	955 000	1 800	2 200
<b>140</b>	210	33	2	1.1	158	192	176 000	250 000	3 000	3 600
	250	42	3	3	—	221	297 000	375 000	2 400	3 000
	250	42	3	3	169	—	395 000	515 000	2 400	3 000
	250	68	3	3	169	—	550 000	790 000	2 200	2 800
	300	62	4	4	—	260	550 000	640 000	2 000	2 400
	300	62	4	4	180	—	665 000	795 000	2 000	2 400
	300	102	4	4	180	—	1 020 000	1 380 000	1 700	2 200
	360	82	5	5	198	302	875 000	1 020 000	1 700	2 000
<b>150</b>	225	35	2.1	1.5	169.5	205.5	202 000	294 000	2 800	3 400
	270	45	3	3	—	238	345 000	435 000	2 200	2 800
	270	45	3	3	182	—	450 000	595 000	2 200	2 800
	270	73	3	3	182	—	635 000	930 000	2 000	2 600
	320	65	4	4	—	277	590 000	690 000	1 800	2 200
	320	65	4	4	193	—	760 000	920 000	1 800	2 200
	320	108	4	4	193	—	1 160 000	1 600 000	1 600	2 000
	380	85	5	5	213	—	930 000	1 120 000	1 600	2 000
<b>160</b>	240	38	2.1	1.5	180	220	238 000	340 000	2 600	3 200
	290	48	3	3	—	255	430 000	570 000	2 200	2 600
	290	48	3	3	195	—	500 000	665 000	2 200	2 600
	290	80	3	3	193	—	810 000	1 190 000	1 900	2 400
	340	68	4	4	—	292	700 000	875 000	1 700	2 000
	340	68	4	4	204	—	860 000	1 050 000	1 700	2 000
	340	114	4	4	204	—	1 310 000	1 820 000	1 500	1 900

**Note:** <sup>(1)</sup> Le velocità di riferimento sopra indicate si riferiscono a cuscinetti con gabbie massicce in ottone. Per i cuscinetti equipaggiati con gabbie in lamiera stampata, i suddetti valori devono essere ridotti del 20%, eccetto i cuscinetti con suffisso EM, EW o ET.

<sup>(2)</sup> I cuscinetti con suffisso ET sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica; in questo, caso la temperatura massima di esercizio in continuo deve essere inferiore a +120 °C.



Sigla NSK <sup>(2)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)															Massa (kg) ≈
	NU <sup>(3)</sup>	NJ	NUP	N	NF	$d_a^{(4)}$ min	$d_b$ min	$d_b^{(5)}$ max	$d_c$ min	$d_d$ min	$D_a^{(4)}$ max	$D_b$ max	$D_b$ min	$r_a$ max	$r_b$ max	
<b>NU1026</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	139	136.5	146	151	—	191	193.5	184	2	1	3.66
<b>N 226</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	143	—	—	—	—	—	217	208	2.5	2.5	6.48
<b>NU 226 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	8.03
<b>NU2226 EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	143	143	150	158	168	217	—	—	2.5	2.5	9.44
<b>N 326</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	146	—	—	—	—	—	264	247.5	3	3	17.7
<b>NU326EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	18.7
<b>NU2326EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	30
<b>NU 426</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	<b>NF</b>	150	150	180	187	208	320	320	291	4	4	39.6
<b>NU1028</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	—	149	146.5	156	161	—	201	203.5	194	2	1	3.87
<b>N 228</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	153	—	—	—	—	—	237	225	2.5	2.5	8.08
<b>NU228EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	9.38
<b>NU2228EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	153	153	165	171	182	237	—	—	2.5	2.5	15.2
<b>N 328</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	156	—	—	—	—	—	284	266	3	3	21.7
<b>NU328EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	22.8
<b>NU2328EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	37.7
<b>NU 428</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	—	160	160	193	200	222	340	340	308	4	4	46.4
<b>NU1030</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	161	158	167	173	—	214	217	208	2	1.5	4.77
<b>N 230</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	163	—	—	—	—	—	257	242	2.5	2.5	10.4
<b>NU230EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	11.9
<b>NU2230EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	163	163	177	184	196	257	—	—	2.5	2.5	19.3
<b>N 330</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	166	—	—	—	—	—	304	283	3	3	25.8
<b>NU330EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	27.1
<b>NU2330EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	45.1
<b>NU 430</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	170	170	208	216	237	360	—	—	4	4	55.8
<b>NU1032</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	171	168	178	184	—	229	232	222	2	1.5	5.81
<b>N 232</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	173	—	—	—	—	—	277	261	2.5	2.5	14.1
<b>NU232EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	173	173	190	197	210	277	—	—	2.5	2.5	14.7
<b>NU2232EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	173	173	188	197	210	277	—	—	2.5	2.5	24.5
<b>N 332</b>	—	—	—	<b>N</b>	—	176	—	—	—	—	—	324	298	3	3	30.8
<b>NU332EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	32.1
<b>NU2332EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	53.9

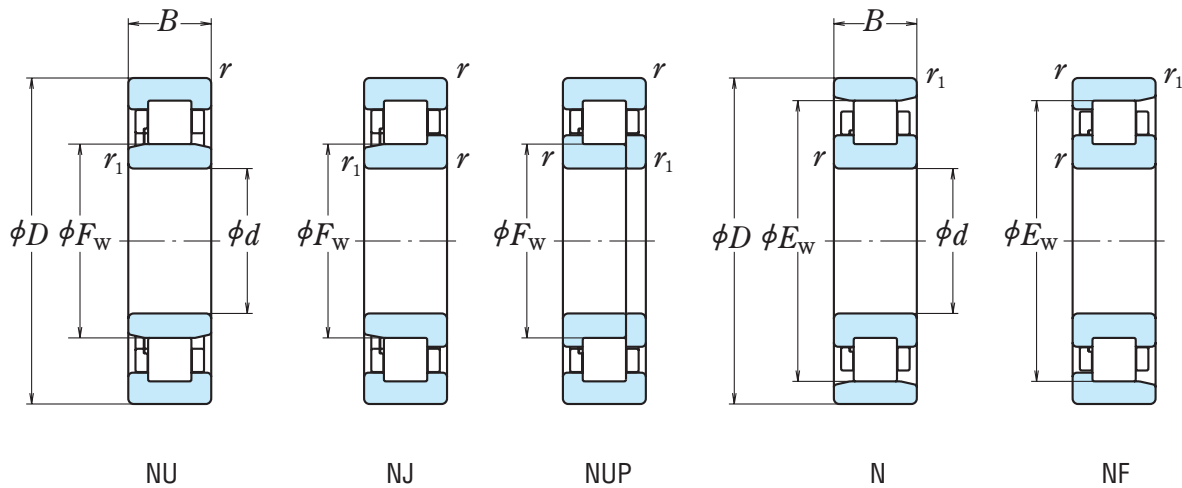
**Note:** <sup>(3)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B100**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

<sup>(4)</sup> Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$ .

<sup>(5)</sup> Il valore  $d_b$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 170~220 mm

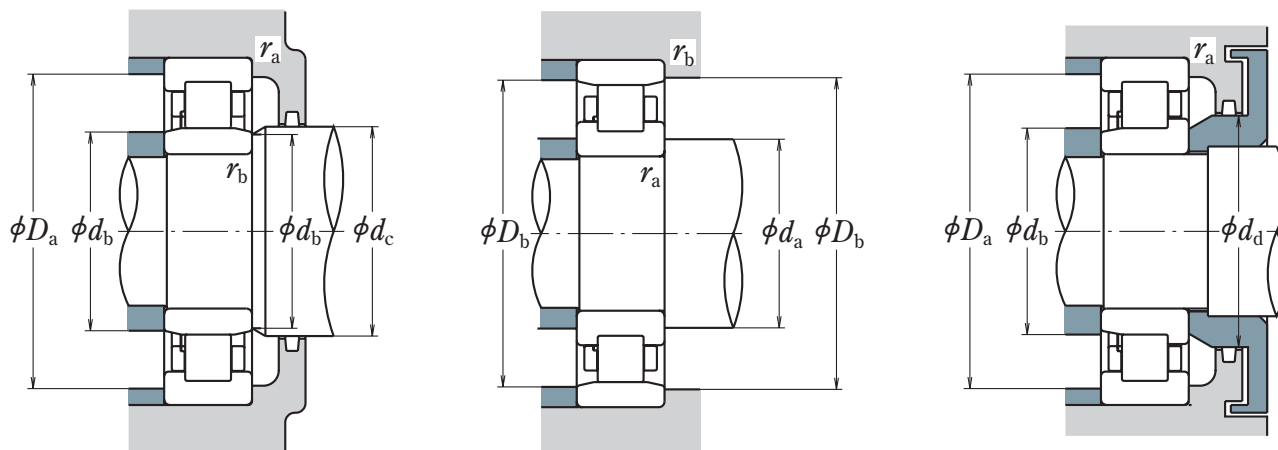


<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> <sub>1</sub> min	<i>F</i> <sub>w</sub>	<i>E</i> <sub>w</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>170</b>	260	42	2.1	2.1	193	237	287 000	415 000	2 400	2 800
	310	52	4	4	—	272	475 000	635 000	2 000	2 400
	310	52	4	4	207	—	605 000	800 000	2 000	2 400
	310	86	4	4	205	—	925 000	1 330 000	1 800	2 200
	360	72	4	4	—	310	795 000	1 010 000	1 600	2 000
	360	72	4	4	218	—	930 000	1 150 000	1 600	2 000
	360	120	4	4	216	—	1 490 000	2 070 000	1 400	1 800
	360	120	4	4	216	—	1 490 000	2 070 000	1 400	1 800
<b>180</b>	280	46	2.1	2.1	205	255	355 000	510 000	2 200	2 600
	320	52	4	4	—	282	495 000	675 000	1 900	2 200
	320	52	4	4	217	—	625 000	850 000	1 900	2 200
	320	86	4	4	215	—	1 010 000	1 510 000	1 700	2 000
	380	75	4	4	—	328	905 000	1 150 000	1 500	1 800
	380	75	4	4	231	—	985 000	1 230 000	1 500	1 800
	380	126	4	4	227	—	1 560 000	2 220 000	1 300	1 700
	380	126	4	4	227	—	1 560 000	2 220 000	1 300	1 700
<b>190</b>	290	46	2.1	2.1	215	265	365 000	535 000	2 000	2 600
	340	55	4	4	—	299	555 000	770 000	1 800	2 200
	340	55	4	4	230	—	695 000	955 000	1 800	2 200
	340	92	4	4	228	—	1 100 000	1 670 000	1 600	2 000
	400	78	5	5	—	345	975 000	1 260 000	1 400	1 700
	400	78	5	5	245	—	1 060 000	1 340 000	1 400	1 700
	400	132	5	5	240	—	1 770 000	2 520 000	1 300	1 600
	400	132	5	5	240	—	1 770 000	2 520 000	1 300	1 600
<b>200</b>	310	51	2.1	2.1	229	281	390 000	580 000	2 000	2 400
	360	58	4	4	—	316	620 000	865 000	1 700	2 000
	360	58	4	4	243	—	765 000	1 060 000	1 700	2 000
	360	98	4	4	241	—	1 220 000	1 870 000	1 500	1 800
	420	80	5	5	—	360	975 000	1 270 000	1 300	1 600
	420	80	5	5	258	—	1 140 000	1 450 000	1 300	1 600
	420	138	5	5	253	—	1 910 000	2 760 000	1 200	1 500
	420	138	5	5	253	—	1 910 000	2 760 000	1 200	1 500
<b>220</b>	340	56	3	3	250	310	500 000	750 000	1 800	2 200
	400	65	4	4	—	350	760 000	1 080 000	1 500	1 800
	400	65	4	4	270	—	760 000	1 080 000	1 500	1 800
	400	108	4	4	270	—	1 140 000	1 810 000	1 300	1 600
	460	88	5	5	—	396	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500
	460	88	5	5	284	—	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500

**Note:** (1) Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B101**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

(2) Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$ .

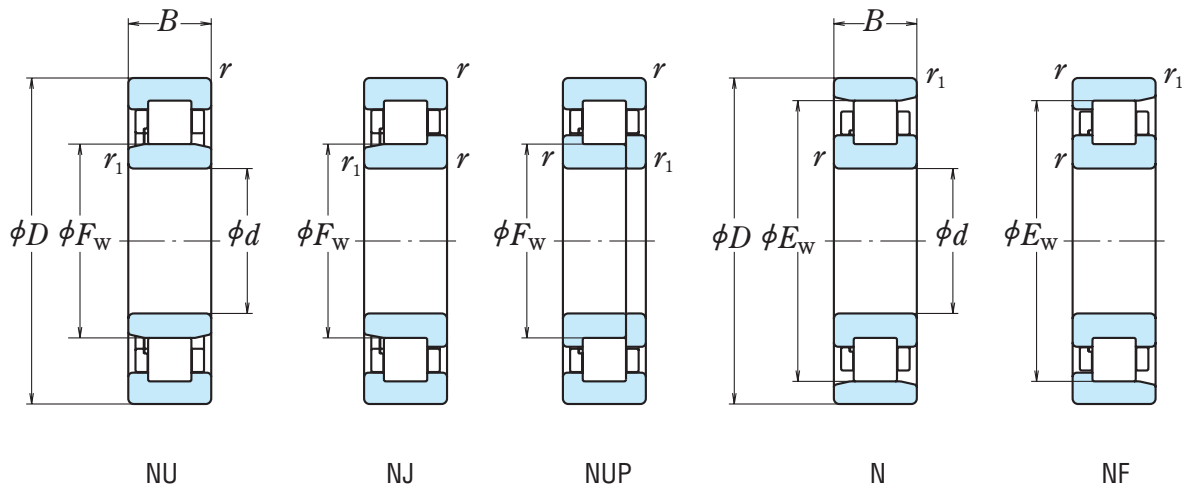
(3) Il valore  $d_b$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.



Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti															Massa (kg)	
						(mm)											≈
	NU <sup>(1)</sup>	NJ	NUP	N	NF	d <sub>a</sub> <sup>(2)</sup>	d <sub>b</sub>	d <sub>b</sub> <sup>(3)</sup>	d <sub>c</sub>	d <sub>d</sub>	D <sub>a</sub> <sup>(2)</sup>	D <sub>b</sub>	D <sub>b</sub>	r <sub>a</sub>	r <sub>b</sub>		
					min	min	max	min	min	max	max	min	max	max			
<b>NU1034</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	—	181	181	190	197	—	249	249	239	2	2	7.91	
<b>N 234</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	186	—	—	—	—	—	294	278	3	3	17.4	
<b>NU234EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	186	186	202	211	223	294	—	—	3	3	18.3	
<b>NU2234EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	186	186	200	211	223	294	—	—	3	3	29.9	
<b>N 334</b>	—	—	—	<b>N</b>	—	186	—	—	—	—	—	344	316	3	3	36.6	
<b>NU334EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	186	186	213	223	241	344	—	—	3	3	37.9	
<b>NU2334EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	186	186	210	223	241	344	—	—	3	3	63.4	
<b>NU1036</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	191	191	202	209	—	269	269	258	2	2	10.2	
<b>N 236</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	196	—	—	—	—	—	304	288	3	3	18.1	
<b>NU236EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	196	196	212	221	233	304	—	—	3	3	19	
<b>NU2236EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	196	196	210	221	233	304	—	—	3	3	31.4	
<b>N 336</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	196	—	—	—	—	—	364	335	3	3	42.6	
<b>NU336EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	196	196	226	235	255	364	—	—	3	3	44	
<b>NU2336EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	196	196	222	235	255	364	—	—	3	3	74.6	
<b>NU1038</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	—	201	201	212	219	—	279	279	268	2	2	10.7	
<b>N 238</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	206	—	—	—	—	—	324	305	3	3	22	
<b>NU238EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	206	206	225	234	247	324	—	—	3	3	23	
<b>NU2238EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	206	206	223	234	247	324	—	—	3	3	38.3	
<b>N 338</b>	—	—	—	<b>N</b>	—	210	—	—	—	—	—	380	352	4	4	48.7	
<b>NU338EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	210	210	240	248	268	380	—	—	4	4	50.6	
<b>NU2338EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	210	210	235	248	268	380	—	—	4	4	86.2	
<b>NU1040</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	211	211	226	233	—	299	299	284	2	2	14	
<b>N 240</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	216	—	—	—	—	—	344	323	3	3	26.2	
<b>NU240EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	216	216	238	247	261	344	—	—	3	3	27.4	
<b>NU2240EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	216	216	235	247	261	344	—	—	3	3	46.1	
<b>N 340</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	220	—	—	—	—	—	400	367	4	4	55.3	
<b>NU340EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	220	220	252	263	283	400	—	—	4	4	57.1	
<b>NU2340EM</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	220	220	247	263	283	400	—	—	4	4	99.3	
<b>NU1044</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	—	233	233	247	254	—	327	327	313	2.5	2.5	18.2	
<b>N 244</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	236	—	—	—	—	—	384	357	3	3	37	
<b>NU 244</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	236	236	264	273	289	384	—	—	3	3	37.3	
<b>NU2244</b>	<b>NU</b>	—	—	—	—	—	236	264	273	289	384	—	—	3	3	61.8	
<b>N 344</b>	—	—	—	<b>N</b>	—	240	—	—	—	—	—	440	403	4	4	72.8	
<b>NU 344</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	240	240	278	287	307	440	—	—	4	4	74.6	

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, AD UNA CORONA

Diametro foro 240~500 mm



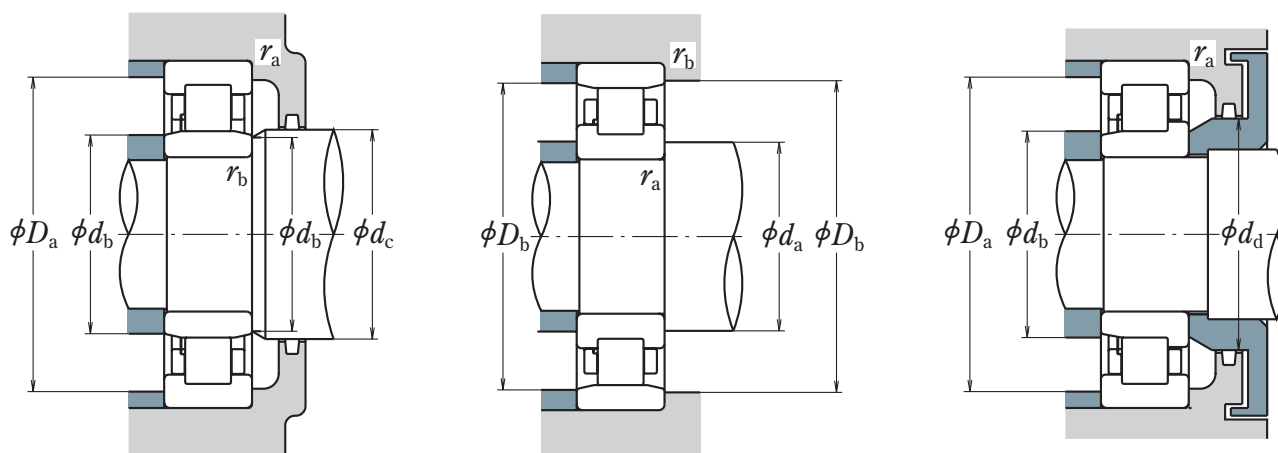
<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> <sub>1</sub> min	<i>F</i> <sub>w</sub>	<i>E</i> <sub>w</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>240</b>	360	56	3	3	270	330	530 000	820 000	1 600	2 000
	440	72	4	4	—	385	935 000	1 340 000	1 300	1 600
	440	72	4	4	295	—	935 000	1 340 000	1 300	1 600
	440	120	4	4	295	—	1 440 000	2 320 000	1 200	1 500
	500	95	5	5	—	430	1 360 000	1 820 000	1 100	1 300
	500	95	5	5	310	—	1 360 000	1 820 000	1 100	1 300
<b>260</b>	400	65	4	4	296	364	645 000	1 000 000	1 500	1 800
	480	80	5	5	—	420	1 100 000	1 580 000	1 200	1 500
	480	80	5	5	320	—	1 100 000	1 580 000	1 200	1 500
	480	130	5	5	320	—	1 710 000	2 770 000	1 100	1 300
	540	102	6	6	336	—	1 540 000	2 090 000	1 000	1 200
<b>280</b>	420	65	4	4	316	384	660 000	1 050 000	1 400	1 700
	500	80	5	5	—	440	1 140 000	1 680 000	1 100	1 400
	500	80	5	5	340	—	1 140 000	1 680 000	1 100	1 400
<b>300</b>	460	74	4	4	340	420	885 000	1 400 000	1 300	1 500
	540	85	5	5	364	—	1 400 000	2 070 000	1 100	1 300
<b>320</b>	480	74	4	4	360	440	905 000	1 470 000	1 200	1 400
	580	92	5	5	—	510	1 540 000	2 270 000	950	1 200
	580	92	5	5	390	—	1 540 000	2 270 000	950	1 200
<b>340</b>	520	82	5	5	385	475	1 080 000	1 740 000	1 100	1 300
<b>360</b>	540	82	5	5	405	495	1 110 000	1 830 000	1 000	1 300
<b>380</b>	560	82	5	5	425	—	1 140 000	1 910 000	1 000	1 200
<b>400</b>	600	90	5	5	450	550	1 360 000	2 280 000	900	1 100
<b>420</b>	620	90	5	5	470	570	1 390 000	2 380 000	850	1 100
<b>440</b>	650	94	6	6	493	—	1 470 000	2 530 000	800	1 000
<b>460</b>	680	100	6	6	516	624	1 580 000	2 740 000	750	950
<b>480</b>	700	100	6	6	536	644	1 620 000	2 860 000	750	900
<b>500</b>	720	100	6	6	556	664	1 660 000	2 970 000	710	850

**Note:** (1) Nel caso in cui i cuscinetti di tipo NJ vengano utilizzati accoppiati agli anelli di guida assiali HJ (vedere Pag. **B101**), i cuscinetti acquisiscono la sigla NH.

(2) Nel caso in cui i cuscinetti siano soggetti a carichi assiali, si consiglia di aumentare i valori  $d_a$  e diminuire i valori  $D_a$ .

(3) Il valore  $d_b$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nelle versioni NU ed NJ.

**Osservazioni** Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).

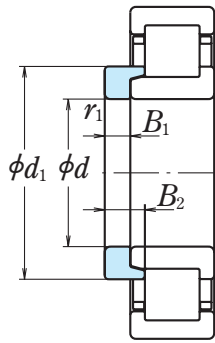


	Sigla NSK					Dimensioni delle Parti Adiacenti										Massa (kg)
	<sup>(1)</sup>					(mm)										
	NU	NJ	NUP	N	NF	<i>d</i> <sub>a</sub> <sup>(2)</sup>	<i>d</i> <sub>b</sub>	<i>d</i> <sub>b</sub> <sup>(3)</sup>	<i>d</i> <sub>c</sub>	<i>d</i> <sub>d</sub>	<i>D</i> <sub>a</sub> <sup>(2)</sup>	<i>D</i> <sub>b</sub>	<i>D</i> <sub>b</sub>	<i>r</i> <sub>a</sub>	<i>r</i> <sub>b</sub>	
					min	min	max	min	min	max	max	min	max	max	max	≈
<b>NU1048</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	—	253	253	266	275	—	347	347	333	2.5	2.5	19.5
<b>N 248</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	256	—	—	—	—	—	424	392	3	3	49.6
<b>NU 248</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	—	—	256	256	289	298	316	424	—	—	3	3	50.4
<b>NU2248</b>	<b>NU</b>	—	—	—	—	—	256	289	298	316	424	—	—	3	3	84.9
<b>N 348</b>	—	—	—	<b>N</b>	—	260	—	—	—	—	—	480	438	4	4	92.3
<b>NU 348</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	260	260	304	313	333	480	—	—	4	4	94.6
<b>NU1052</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	276	276	292	300	—	384	384	367	3	3	29.1
<b>N 252</b>	—	—	—	<b>N</b>	—	280	—	—	—	—	—	460	428	4	4	66.2
<b>NU 252</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	67.1
<b>NU2252</b>	<b>NU</b>	—	<b>NUP</b>	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	111
<b>NU 352</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	286	286	330	339	359	514	—	—	5	5	118
<b>NU1056</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	<b>NUP</b>	<b>N</b>	<b>NF</b>	296	296	312	320	—	404	404	387	3	3	30.8
<b>N 256</b>	—	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	300	—	—	—	—	—	480	448	4	4	69.6
<b>NU 256</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	300	300	334	344	364	480	—	—	4	4	70.7
<b>NU1060</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	316	316	336	344	—	444	444	424	3	3	43.7
<b>NU 260</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	320	320	358	368	391	520	—	—	4	4	89.2
<b>NU1064</b>	<b>NU</b>	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	336	336	356	365	—	464	464	444	3	3	46.1
<b>N 264</b>	—	—	—	<b>N</b>	—	340	—	—	—	—	—	560	519	4	4	110
<b>NU 264</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	—	—	340	340	384	394	420	560	—	—	4	4	112
<b>NU1068</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	360	360	381	390	—	500	500	479	4	4	61.8
<b>NU1072</b>	<b>NU</b>	—	—	<b>N</b>	<b>NF</b>	380	380	400	410	—	520	520	499	4	4	64.6
<b>NU1076</b>	<b>NU</b>	—	—	—	—	—	400	420	430	—	540	—	—	4	4	67.5
<b>NU1080</b>	<b>NU</b>	—	<b>NUP</b>	<b>N</b>	—	420	420	445	455	—	580	580	554.5	4	4	88.2
<b>NU1084</b>	<b>NU</b>	—	—	<b>N</b>	—	440	440	465	475	—	600	600	574.5	4	4	91.7
<b>NU1088</b>	<b>NU</b>	—	—	—	—	—	466	488	498	—	624	—	—	5	5	105
<b>NU1092</b>	<b>NU</b>	—	<b>NUP</b>	<b>N</b>	—	486	486	511	521	—	654	654	628.5	5	5	123
<b>NU1096</b>	<b>NU</b>	<b>NJ</b>	—	<b>N</b>	—	506	506	531	541	—	674	674	654	5	5	127
<b>NU10/500</b>	<b>NU</b>	—	—	<b>N</b>	—	526	526	551	558	—	694	694	674	5	5	131

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI

## Anelli di Guida Assiali

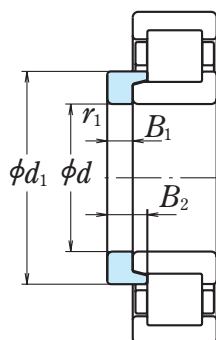
Diametro foro 20~85 mm



Anello di guida assiale – Serie HJ

Dimensioni Principali (mm)					Sigla NSK	Massa (kg)	Dimensioni Principali (mm)					Sigla NSK	Massa (kg)	
d	d <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r <sub>1</sub> min			d	d <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r <sub>1</sub> min			
20	30	3	6.75	0.6	<b>HJ 204</b>	0.012	55	70.9	6	9.5	1.1	<b>HJ 211 E</b>	0.087	
	29.8	3	5.5	0.6	<b>HJ 204 E</b>	0.011		70.9	6	10	1.1	<b>HJ 2211 E</b>	0.088	
	30	3	7.5	0.6	<b>HJ 2204</b>	0.012		77.6	9	14	2	<b>HJ 311 E</b>	0.195	
	29.8	3	6.5	0.6	<b>HJ 2204 E</b>	0.012		77.6	9	15.5	2	HJ 2311 E	0.20	
	31.8	4	7.5	0.6	<b>HJ 304</b>	0.017		85.2	10	16.5	2.1	<b>HJ 411</b>	0.29	
	31.4	4	6.5	0.6	<b>HJ 304 E</b>	0.017		60	77.7	6	10	1.5	<b>HJ 212 E</b>	0.108
	31.8	4	8.5	0.6	<b>HJ 2304</b>	0.017			77.7	6	10	1.5	<b>HJ 2212 E</b>	0.108
	31.4	4	7.5	0.6	HJ 2304 E	0.018			84.5	9	14.5	2.1	<b>HJ 312 E</b>	0.231
25	34.8	3	6	0.6	<b>HJ 205 E</b>	0.014	84.5		9	16	2.1	HJ 2312 E	0.237	
	34.8	3	6.5	0.6	<b>HJ 2205 E</b>	0.014	91.8	10	16.5	2.1	<b>HJ 412</b>	0.34		
	38.2	4	7	1.1	<b>HJ 305 E</b>	0.025	65	84.5	6	10	1.5	HJ 213 E	0.129	
	38.2	4	8	1.1	HJ 2305 E	0.026		84.5	6	10.5	1.5	HJ 2213 E	0.131	
	43.6	6	10.5	1.5	<b>HJ 405</b>	0.057		90.6	10	15.5	2.1	HJ 313 E	0.288	
30	41.4	4	7	0.6	<b>HJ 206 E</b>	0.025	90.6	10	18	2.1	HJ 2313 E	0.298		
	41.4	4	7.5	0.6	<b>HJ 2206 E</b>	0.025	98.5	11	18	2.1	<b>HJ 413</b>	0.42		
	45.1	5	8.5	1.1	<b>HJ 306 E</b>	0.042	70	89.5	7	11	1.5	HJ 214 E	0.157	
	45.1	5	9.5	1.1	HJ 2306 E	0.043		89.5	7	11.5	1.5	HJ 2214 E	0.158	
	50.5	7	11.5	1.5	<b>HJ 406</b>	0.080		97.5	10	15.5	2.1	HJ 314 E	0.33	
35	48.2	4	7	0.6	<b>HJ 207 E</b>	0.033	97.5	10	18.5	2.1	HJ 2314 E	0.345		
	48.2	4	8.5	0.6	<b>HJ 2207 E</b>	0.035	110.5	12	20	3	<b>HJ 414</b>	0.605		
	51.1	6	9.5	1.1	<b>HJ 307 E</b>	0.060	75	94.5	7	11	1.5	HJ 215 E	0.166	
	51.1	6	11	1.1	HJ 2307 E	0.062		94.5	7	11.5	1.5	HJ 2215 E	0.167	
	59	8	13	1.5	<b>HJ 407</b>	0.12		104.2	11	16.5	2.1	HJ 315 E	0.41	
40	54.1	5	8.5	1.1	<b>HJ 208 E</b>	0.049	104.2	11	19.5	2.1	HJ 2315 E	0.43		
	54.1	5	9	1.1	<b>HJ 2208 E</b>	0.050	116	13	21.5	3	<b>HJ 415</b>	0.71		
	57.7	7	11	1.5	<b>HJ 308 E</b>	0.088	80	101.6	8	12.5	2	HJ 216 E	0.222	
	57.7	7	12.5	1.5	HJ 2308 E	0.091		101.6	8	12.5	2	HJ 2216 E	0.222	
	64.8	8	13	2	<b>HJ 408</b>	0.14		110.6	11	17	2.1	HJ 316 E	0.46	
45	59.1	5	8.5	1.1	<b>HJ 209 E</b>	0.055	110.6	11	20	2.1	HJ 2316 E	0.48		
	59.1	5	9	1.1	<b>HJ 2209 E</b>	0.055	122	13	22	3	<b>HJ 416</b>	0.78		
	64.5	7	11.5	1.5	<b>HJ 309 E</b>	0.11	85	107.6	8	12.5	2	HJ 217 E	0.25	
	64.5	7	13	1.5	HJ 2309 E	0.113		107.6	8	13	2	HJ 2217 E	0.252	
	71.8	8	13.5	2	<b>HJ 409</b>	0.175		117.9	12	18.5	3	HJ 317 E	0.575	
50	64.1	5	9	1.1	<b>HJ 210 E</b>	0.061	117.9	12	22	3	HJ 2317 E	0.595		
	64.1	5	9	1.1	<b>HJ 2210 E</b>	0.061	126	14	24	4	<b>HJ 417</b>	0.88		
	71.4	8	13	2	<b>HJ 310 E</b>	0.151								
	71.4	8	14.5	2	HJ 2310 E	0.155								
	78.8	9	14.5	2.1	<b>HJ 410</b>	0.23								



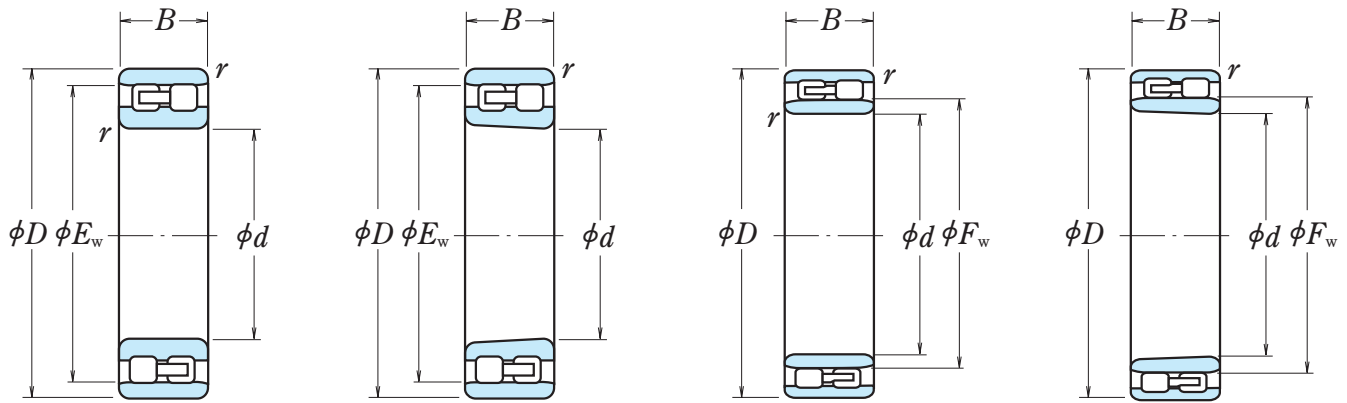


Anello di guida assiale – Serie HJ

Dimensioni Principali (mm)						Sigla NSK	Massa (kg) ≈	Dimensioni Principali (mm)						Sigla NSK	Massa (kg) ≈
d	d <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r <sub>1</sub> min	d			d <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r <sub>1</sub> min				
<b>90</b>	114.4	9	14	2	HJ 218 E	0.32	<b>150</b>	193.7	12	19.5	3	HJ 230 E	1.26		
	114.4	9	15	2	HJ 2218 E	0.325		193.7	12	24.5	3	HJ 2230 E	1.35		
	124.2	12	18.5	3	HJ 318 E	0.63		210	15	25	4	HJ 330 E	2.35		
	124.2	12	22	3	HJ 2318 E	0.66		210	15	31.5	4	HJ 2330 E	2.48		
	137	14	24	4	<b>HJ 418</b>	1.05		234	20	36.5	5	<b>HJ 430</b>	4.7		
<b>95</b>	120.6	9	14	2.1	HJ 219 E	0.355	<b>160</b>	207.3	12	20	3	HJ 232 E	1.48		
	120.6	9	15.5	2.1	HJ 2219 E	0.365		206.1	12	24.5	3	HJ 2232 E	1.55		
	132.2	13	20.5	3	HJ 319 E	0.785		222.1	15	25	4	HJ 332 E	2.59		
	132.2	13	24.5	3	HJ 2319 E	0.815		222.1	15	32	4	HJ 2332 E	2.76		
	147	15	25.5	4	<b>HJ 419</b>	1.3		<b>170</b>	220.8	12	20	4	HJ 234 E	1.7	
<b>100</b>	127.5	10	15	2.1	HJ 220 E	0.44	219.5		12	24	4	HJ 2234 E	1.79		
	127.5	10	16	2.1	HJ 2220 E	0.45	238		16	33.5	4	<b>HJ 2334 E</b>	3.25		
	139.6	13	20.5	3	HJ 320 E	0.89	<b>180</b>		230.8	12	20	4	HJ 236 E	1.79	
	139.6	13	23.5	3	HJ 2320 E	0.92			229.5	12	24	4	HJ 2236 E	1.88	
	153.5	16	27	4	<b>HJ 420</b>	1.5		252	17	35	4	<b>HJ 2336 E</b>	3.85		
<b>105</b>	147	13	20.5	3	<b>HJ 321 E</b>	0.97		<b>190</b>	244.5	13	21.5	4	HJ 238 E	2.19	
	159.5	16	27	4	<b>HJ 421</b>	1.65			243.2	13	26.5	4	HJ 2238 E	2.31	
<b>110</b>	141.7	11	17	2.1	HJ 222 E	0.62	266		18	36.5	5	<b>HJ 2338 E</b>	4.45		
	141.7	11	19.5	2.1	HJ 2222 E	0.645	<b>200</b>		258.2	14	23	4	HJ 240 E	2.65	
	155.8	14	22	3	HJ 322 E	1.21			258	14	34	4	<b>HJ 2240</b>	2.6	
	155.8	14	26.5	3	HJ 2322 E	1.27		256.9	14	28	4	HJ 2240 E	2.78		
171	17	29.5	4	<b>HJ 422</b>	2.1	280		18	30	5	<b>HJ 340 E</b>	5.0			
<b>120</b>	153.4	11	17	2.1	HJ 224 E	0.71		<b>220</b>	286	15	27.5	4	<b>HJ 244</b>	3.55	
	153.4	11	20	2.1	HJ 2224 E	0.745	286		15	36.5	4	<b>HJ 2244</b>	3.55		
	168.6	14	22.5	3	HJ 324 E	1.41	307		20	36	5	<b>HJ 344</b>	7.05		
	168.6	14	26	3	HJ 2324 E	1.46	<b>240</b>		313	16	29.5	4	<b>HJ 248</b>	4.65	
	188	17	30.5	5	<b>HJ 424</b>	2.6			313	16	38.5	4	<b>HJ 2248</b>	4.65	
<b>130</b>	164.2	11	17	3	HJ 226 E	0.79		335	22	39.5	5	<b>HJ 348</b>	8.2		
	164.2	11	21	3	HJ 2226 E	0.84		<b>260</b>	340	18	33	5	<b>HJ 252</b>	6.2	
	182.3	14	23	4	HJ 326 E	1.65			340	18	40.5	5	<b>HJ 2252</b>	6.2	
	182.3	14	28	4	HJ 2326 E	1.73	362		24	43	6	<b>HJ 352</b>	11.4		
	205	18	32	5	<b>HJ 426</b>	3.3	<b>280</b>		360	18	33	5	<b>HJ 256</b>	7.4	
<b>140</b>	180	11	18	3	HJ 228 E	0.99			<b>300</b>	387	20	34.5	5	<b>HJ 260</b>	9.15
	180	11	23	3	HJ 2228 E	1.07		<b>320</b>		415	21	37	5	<b>HJ 264</b>	11.3
	196	15	25	4	HJ 328 E	2.04									
	196	15	31	4	HJ 2328 E	2.14									
	219	18	33	5	<b>HJ 428</b>	3.75									

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A DUE CORONE

Diametro foro 25~140 mm



NN  
Foro Cilindrico

NN  
Foro Conico  
Conicità 1:12

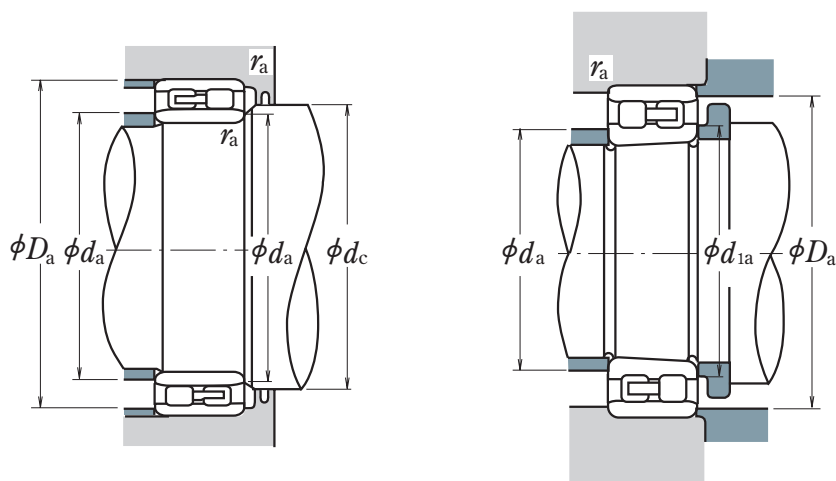
NNU  
Foro Cilindrico

NNU  
Foro Conico  
Conicità 1:12

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$F_w$	$E_w$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio
25	47	16	0.6	—	41.3	25 800	30 000	14 000	17 000
30	55	19	1	—	48.5	31 000	37 000	12 000	14 000
35	62	20	1	—	55	39 500	50 000	10 000	12 000
40	68	21	1	—	61	43 500	55 500	9 000	11 000
45	75	23	1	—	67.5	52 000	68 500	8 500	10 000
50	80	23	1	—	72.5	53 000	72 500	7 500	9 000
55	90	26	1.1	—	81	69 500	96 500	6 700	8 000
60	95	26	1.1	—	86.1	73 500	106 000	6 300	7 500
65	100	26	1.1	—	91	77 000	116 000	6 000	7 100
70	110	30	1.1	—	100	97 500	148 000	5 600	6 700
75	115	30	1.1	—	105	96 500	149 000	5 300	6 300
80	125	34	1.1	—	113	119 000	186 000	4 800	6 000
85	130	34	1.1	—	118	125 000	201 000	4 500	5 600
90	140	37	1.5	—	127	143 000	228 000	4 300	5 000
95	145	37	1.5	—	132	150 000	246 000	4 000	5 000
100	140	40	1.1	112	—	155 000	295 000	4 000	5 000
	150	37	1.5	—	137	157 000	265 000	4 000	4 800
105	145	40	1.1	117	—	161 000	315 000	3 800	4 800
	160	41	2	—	146	198 000	320 000	3 800	4 500
110	150	40	1.1	122	—	167 000	335 000	3 600	4 500
	170	45	2	—	155	229 000	375 000	3 400	4 300
120	165	45	1.1	133.5	—	183 000	360 000	3 200	4 000
	180	46	2	—	165	239 000	405 000	3 200	3 800
130	180	50	1.5	144	—	274 000	545 000	3 000	3 800
	200	52	2	—	182	284 000	475 000	3 000	3 600
140	190	50	1.5	154	—	283 000	585 000	2 800	3 600
	210	53	2	—	192	298 000	515 000	2 800	3 400

**Note:** (1) Il suffisso K identifica un cuscinetto con foro conico (conicità 1:12).

**Osservazioni:** I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone – in entrambe le versioni – sono generalmente prodotti in classe di precisione P5 o superiore.

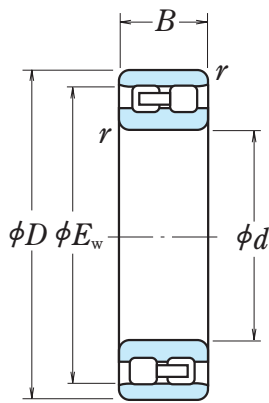


Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)							Massa (kg)
Foro Cilindrico	Foro Conico <sup>(1)</sup>	$d_a^{(2)}$		$d_{1a}$	$d_c$	$D_a$		$r_a$	≈
		min	max			min	max		
<b>NN 3005</b>	<b>NN 3005 K</b>	29	—	29	—	43	42	0.6	0.127
<b>NN 3006</b>	<b>NN 3006 K</b>	35	—	36	—	50	50	1	0.198
<b>NN 3007</b>	<b>NN 3007 K</b>	40	—	41	—	57	56	1	0.258
<b>NN 3008</b>	<b>NN 3008 K</b>	45	—	46	—	63	62	1	0.309
<b>NN 3009</b>	<b>NN 3009 K</b>	50	—	51	—	70	69	1	0.407
<b>NN 3010</b>	<b>NN 3010 K</b>	55	—	56	—	75	74	1	0.436
<b>NN 3011</b>	<b>NN 3011 K</b>	61.5	—	62	—	83.5	83	1	0.647
<b>NN 3012</b>	<b>NN 3012 K</b>	66.5	—	67	—	88.5	88	1	0.693
<b>NN 3013</b>	<b>NN 3013 K</b>	71.5	—	72	—	93.5	93	1	0.741
<b>NN 3014</b>	<b>NN 3014 K</b>	76.5	—	77	—	103.5	102	1	1.06
<b>NN 3015</b>	<b>NN 3015 K</b>	81.5	—	82	—	108.5	107	1	1.11
<b>NN 3016</b>	<b>NN 3016 K</b>	86.5	—	87	—	118.5	115	1	1.54
<b>NN 3017</b>	<b>NN 3017 K</b>	91.5	—	92	—	123.5	120	1	1.63
<b>NN 3018</b>	<b>NN 3018 K</b>	98	—	99	—	132	129	1.5	2.09
<b>NN 3019</b>	<b>NN 3019 K</b>	103	—	104	—	137	134	1.5	2.19
<b>NNU 4920</b>	<b>NNU 4920 K</b>	106.5	111	108	115	133.5	—	1	1.9
<b>NN 3020</b>	<b>NN 3020 K</b>	108	—	109	—	142	139	1.5	2.28
<b>NNU 4921</b>	<b>NNU 4921 K</b>	111.5	116	113	120	138.5	—	1	1.99
<b>NN 3021</b>	<b>NN 3021 K</b>	114	—	115	—	151	148	2	2.88
<b>NNU 4922</b>	<b>NNU 4922 K</b>	116.5	121	118	125	143.5	—	1	2.07
<b>NN 3022</b>	<b>NN 3022 K</b>	119	—	121	—	161	157	2	3.71
<b>NNU 4924</b>	<b>NNU 4924 K</b>	126.5	133	128	137	158.5	—	1	2.85
<b>NN 3024</b>	<b>NN 3024 K</b>	129	—	131	—	171	167	2	4.04
<b>NNU 4926</b>	<b>NNU 4926 K</b>	138	143	140	148	172	—	1.5	3.85
<b>NN 3026</b>	<b>NN 3026 K</b>	139	—	141	—	191	185	2	5.88
<b>NNU 4928</b>	<b>NNU 4928 K</b>	148	153	150	158	182	—	1.5	4.08
<b>NN 3028</b>	<b>NN 3028 K</b>	149	—	151	—	201	195	2	6.34

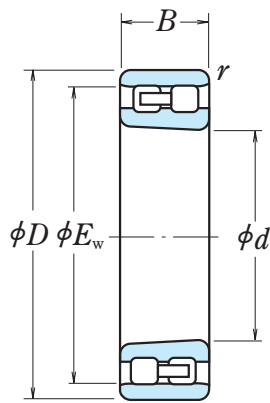
**Note:** <sup>(2)</sup> Il valore  $d_a$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nella versione NNU.

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A DUE CORONE

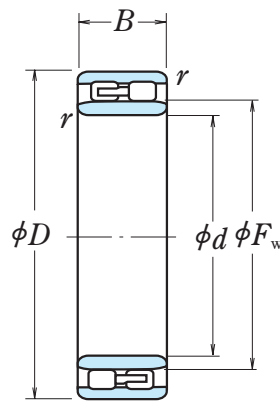
Diametro foro 150~360 mm



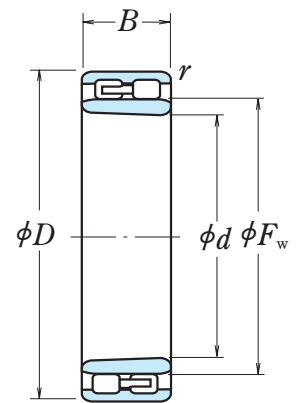
NN  
Foro Cilindrico



NN  
Foro Conico  
Conicità 1:12



NNU  
Foro Cilindrico



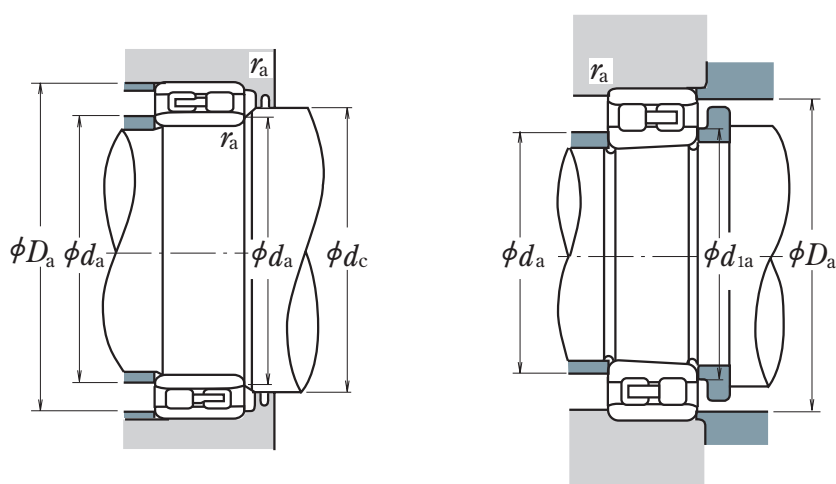
NNU  
Foro Conico  
Conicità 1:12

$d$	Dimensioni Principali (mm)					Coefficients di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
	$D$	$B$	$r$ min	$F_w$	$E_w$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio
150	210	60	2	167	—	350 000	715 000	2 600	3 200
	225	56	2.1	—	206	335 000	585 000	2 600	3 000
160	220	60	2	177	—	365 000	760 000	2 400	3 000
	240	60	2.1	—	219	375 000	660 000	2 400	2 800
170	230	60	2	187	—	375 000	805 000	2 400	2 800
	260	67	2.1	—	236	450 000	805 000	2 200	2 600
180	250	69	2	200	—	480 000	1 020 000	2 200	2 600
	280	74	2.1	—	255	565 000	995 000	2 000	2 400
190	260	69	2	211.5	—	485 000	1 060 000	2 000	2 600
	290	75	2.1	—	265	595 000	1 080 000	2 000	2 400
200	280	80	2.1	223	—	570 000	1 220 000	1 900	2 400
	310	82	2.1	—	282	655 000	1 170 000	1 800	2 200
220	300	80	2.1	243	—	600 000	1 330 000	1 700	2 200
	340	90	3	—	310	815 000	1 480 000	1 700	2 000
240	320	80	2.1	263	—	625 000	1 450 000	1 600	2 000
	360	92	3	—	330	855 000	1 600 000	1 500	1 800
260	360	100	2.1	289	—	935 000	2 100 000	1 400	1 800
	400	104	4	—	364	1 030 000	1 920 000	1 400	1 700
280	380	100	2.1	309	—	960 000	2 230 000	1 300	1 700
	420	106	4	—	384	1 080 000	2 080 000	1 300	1 500
300	420	118	3	336	—	1 230 000	2 870 000	1 200	1 500
	460	118	4	—	418	1 290 000	2 460 000	1 200	1 400
320	440	118	3	356	—	1 260 000	3 050 000	1 100	1 400
	480	121	4	—	438	1 350 000	2 670 000	1 100	1 300
340	520	133	5	—	473	1 670 000	3 300 000	1 000	1 200
360	540	134	5	—	493	1 700 000	3 450 000	950	1 200

**Note:** (1) Il suffisso K identifica un cuscinetto con foro conico (conicità 1:12).

**Osservazioni:** I cuscinetti radiali a rulli cilindrici a due corone – in entrambe le versioni – sono generalmente prodotti in classe di precisione P5 o superiore.

Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK “Cuscinetti di Grandi Dimensioni” (Catalogo n° E125).



Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)							Massa (kg)
Foro Cilindrico	Foro Conico <sup>(1)</sup>	$d_a^{(2)}$		$d_{1a}$	$d_c$	$D_a$		$r_a$	≈
		min	max			min	max		
<b>NNU 4930</b> <b>NN 3030</b>	<b>NNU 4930 K</b> <b>NN 3030 K</b>	159	166	162	171	201	—	2	6.39
		161	—	162	—	214	209	2	7.77
<b>NNU 4932</b> <b>NN 3032</b>	<b>NNU 4932 K</b> <b>NN 3032 K</b>	169	176	172	182	211	—	2	6.76
		171	—	172	—	229	222	2	9.41
<b>NNU 4934</b> <b>NN 3034</b>	<b>NNU 4934 K</b> <b>NN 3034 K</b>	179	186	182	192	221	—	2	7.12
		181	—	183	—	249	239	2	12.8
<b>NNU 4936</b> <b>NN 3036</b>	<b>NNU 4936 K</b> <b>NN 3036 K</b>	189	199	193	205	241	—	2	10.4
		191	—	193	—	269	258	2	16.8
<b>NNU 4938</b> <b>NN 3038</b>	<b>NNU 4938 K</b> <b>NN 3038 K</b>	199	211	203	217	251	—	2	10.9
		201	—	203	—	279	268	2	17.8
<b>NNU 4940</b> <b>NN 3040</b>	<b>NNU 4940 K</b> <b>NN 3040 K</b>	211	222	214	228	269	—	2	15.3
		211	—	214	—	299	285	2	22.7
<b>NNU 4944</b> <b>NN 3044</b>	<b>NNU 4944 K</b> <b>NN 3044 K</b>	231	242	234	248	289	—	2	16.6
		233	—	236	—	327	313	2.5	29.6
<b>NNU 4948</b> <b>NN 3048</b>	<b>NNU 4948 K</b> <b>NN 3048 K</b>	251	262	254	269	309	—	2	18
		253	—	256	—	347	334	2.5	32.7
<b>NNU 4952</b> <b>NN 3052</b>	<b>NNU 4952 K</b> <b>NN 3052 K</b>	271	288	275	295	349	—	2	31.1
		276	—	278	—	384	368	3	47.7
<b>NNU 4956</b> <b>NN 3056</b>	<b>NNU 4956 K</b> <b>NN 3056 K</b>	291	308	295	315	369	—	2	33
		296	—	298	—	404	388	3	51.1
<b>NNU 4960</b> <b>NN 3060</b>	<b>NNU 4960 K</b> <b>NN 3060 K</b>	313	335	318	343	407	—	2.5	51.9
		316	—	319	—	444	422	3	70.7
<b>NNU 4964</b> <b>NN 3064</b>	<b>NNU 4964 K</b> <b>NN 3064 K</b>	333	355	338	363	427	—	2.5	54.9
		336	—	340	—	464	442	3	76.6
<b>NN 3068</b>	<b>NN 3068 K</b>	360	—	365	—	500	477	4	102
<b>NN 3072</b>	<b>NN 3072 K</b>	380	—	385	—	520	497	4	106

**Note:** <sup>(2)</sup> Il valore  $d_a$  (max) indicato corrisponde al diametro esterno del distanziale da utilizzare per i cuscinetti nella versione NNU.



# CUSCINETTI A RULLI CONICI

## DIMENSIONI METRICHE

Diametro foro 15~100 mm ..... Pagine B116~B123

Diametro foro 105~240 mm ..... Pagine B124~B129

Diametro foro 260~440 mm ..... Pagine B130~B131

## DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 12.000~47.625 mm ..... Pagine B132~B145

Diametro foro 48.412~69.850 mm ..... Pagine B146~B153

Diametro foro 70.000~206.375 mm ..... Pagine B154~B167

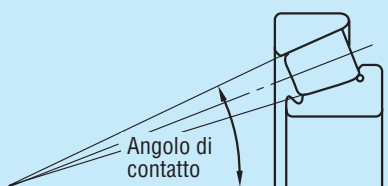
L'elenco dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici è consultabile a pagina C26.

## CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

Diametro foro 40~260 mm ..... Pagine B168~B177

I cuscinetti a rulli conici a quattro corone sono descritti nelle pagine B330-B335.

## CARATTERISTICHE



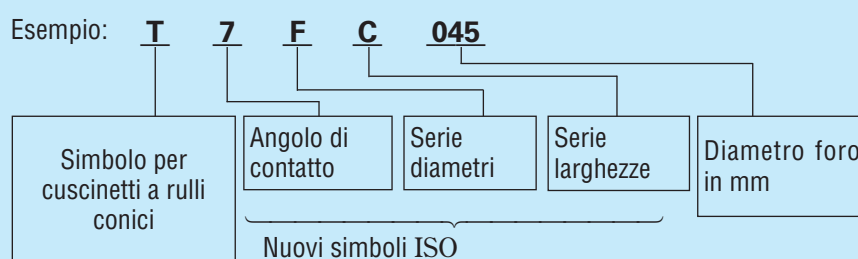
I cuscinetti a rulli conici sono costruiti in modo tale che i vertici dei coni formati dalle piste di rotolamento dei coni e delle coppe, e dei rulli conici stessi, coincidano tutti in un punto dell'asse del cuscinetto. In considerazione del fatto che, quando si applica un carico radiale – per effetto della generatrice conica delle piste – si determina una componente assiale, risulta necessario utilizzare due cuscinetti contrapposti al fine di evitare uno smontaggio degli anelli.

L'angolo di contatto – indipendente dalla sigla del cuscinetto per le versioni con dimensioni metriche – rappresenta una caratteristica molto importante per i cuscinetti stessi, in quanto ne determina l'utilizzo ed è identificato mediante un apposito suffisso. I cuscinetti con un angolo di contatto medio (suffisso C) sono particolarmente indicati come sotto testa pignone dei differenziali per trasmissioni automobilistiche, mentre quelli con angolo di contatto elevato (suffisso D) sono da preferire per applicazioni soggette a forti carichi assiali. L'assenza di suffisso indica cuscinetti con angolo di contatto standard.

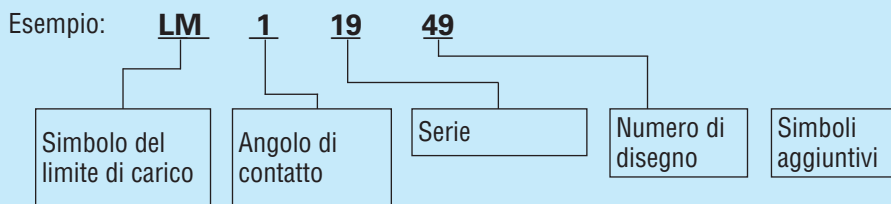
Le gabbie che equipaggiano i cuscinetti a rulli conici sono generalmente in lamiera stampata.

Il suffisso J che appare in fondo alla sigla dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche della versione ad elevata capacità di carico (Serie HR) identifica i cuscinetti conformi alle norme ISO, per quanto riguarda il diametro interno della pista di rotolamento della coppa, la larghezza della coppa e l'angolo di contatto. Di conseguenza, i cuscinetti che presentano il suffisso J sono intercambiabili a livello internazionale.

La norma ISO 355 prevede delle serie dimensionali diverse da quelle finora impiegate ed, in alcuni casi, i cuscinetti con le nuove sigle sono già stati inseriti nel catalogo. La formulazione della sigla da parte della norma ISO 355 varia rispetto a quella sinora utilizzata ed è evidenziata nell'esempio sotto riportato:



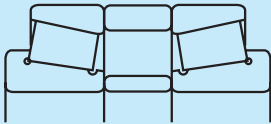
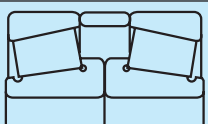
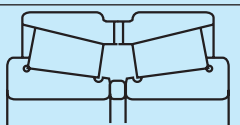
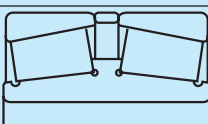
Oltre alla produzione di cuscinetti a rulli conici con dimensioni metriche, esiste una produzione di cuscinetti con dimensioni in pollici. Per l'identificazione dei coni e delle coppe relative ai cuscinetti con dimensioni in pollici, ad eccezione dei cuscinetti a rulli conici a quattro corone, la sigla NSK – corrispondente a quella dei concorrenti più significativi – risulta composta come nell'esempio riportato:



Oltre ai cuscinetti a rulli conici ad una corona, esiste la possibilità di fornire varie combinazioni di assemblaggio – riportate nella Tabella 1 con le loro caratteristiche salienti – che vengono scelte a seconda del tipo di applicazione a cui sono soggette.

Le gabbie dei cuscinetti a rulli conici sono generalmente in lamiera stampata.

**Tabella 1 Schema e caratteristiche degli assemblaggi previsti per i cuscinetti a rulli conici**

Schema	Disposizione	Esempio sigla NSK	Caratteristiche
	Dorso a dorso	HR30210JDB+KLR10	Si tratta di due cuscinetti standard accoppiati, dove il gioco interno viene regolato attraverso l'aggiustaggio dei distanziali interposti. Tutti i componenti dell'assemblaggio vengono marcati con un numero progressivo riferito al tipo di assemblaggio stesso ed alla serie del cuscinetto. Vengono inoltre indicate delle lettere in progressione che identificano il processo di montaggio.
	Faccia a faccia	HR30210JDF+KR	
	Serie KBE	100KBE31+L	La Serie KBE (disposizione dorso a dorso) risulta composta da una doppia coppa, da due coni ed un distanziale, mentre la Serie KH (disposizione faccia a faccia) prevede un doppio cono, due coppe ed un distanziale. Quest'ultimo serve a registrare il gioco interno del cuscinetto. Tutti i componenti dell'assemblaggio vengono marcati con un numero progressivo riferito al tipo di assemblaggio stesso ed alla serie del cuscinetto. Vengono inoltre indicate delle lettere in progressione che identificano il processo di montaggio.
	Serie KH	110KH31+K	



## PRECISIONE

**CUSCINETTI A RULLI CONICI  
DIMENSIONI METRICHE**..... Tabella 8.3 (Pagine A64-A67)

**CUSCINETTI A RULLI CONICI  
DIMENSIONI IN POLLICI** ..... Tabella 8.4 (Pagine A68-A69)

Tra tutte le versioni dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici, ve ne sono alcune prodotte in classi di precisione diverse dallo standard, le cui caratteristiche sono riportate nelle tabelle sottostanti. Per ulteriori dettagli, contattare il Servizio Tecnico NSK.

(1) Cuscinetti Serie J-Line (nelle Tabelle Dimensionali sono preceduti dal simbolo ▲)

**Tabella 2 Tolleranze per Coni (Classe K)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Foro $d$ (mm)		$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}$	$V_{dmp}$	$K_{ia}$
oltre	fino a	sup.	inf.	max	max	max
10	18	0	-12	12	9	15
18	30	0	-12	12	9	18
30	50	0	-12	12	9	20
50	80	0	-15	15	11	25
80	120	0	-20	20	15	30
120	180	0	-25	25	19	35
180	250	0	-30	30	23	50
250	315	0	-35	35	26	60
315	400	0	-40	40	30	70

**Tabella 3 Tolleranze per Coppe (Classe K)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Esterno $D$ (mm)		$\Delta_{Dmp}$		$V_{Dp}$	$V_{Dmp}$	$K_{ea}$
oltre	fino a	sup.	inf.	max	max	max
18	30	0	-12	12	9	18
30	50	0	-14	14	11	20
50	80	0	-16	16	12	25
80	120	0	-18	18	14	35
120	150	0	-20	20	15	40
150	180	0	-25	25	19	45
180	250	0	-30	30	23	50
250	315	0	-35	35	26	60
315	400	0	-40	40	30	70
400	500	0	-45	45	34	80

**Tabella 4 Tolleranze relative alla larghezza totale ed alla larghezza dei singoli particolari (Classe K)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Foro $d$ (mm)		Cono Scostamento $\Delta_{T_{1s}}$		Coppa Scostamento $\Delta_{T_{2s}}$		Larghezza T Scostamento $\Delta_{T_s}$	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.	inf.
10	80	+100	0	+100	0	+200	0
80	120	+100	-100	+100	-100	+200	-200
120	315	+150	-150	+200	-100	+350	-250
315	400	+200	-200	+200	-200	+400	-400

(2) Cuscinetti per assali anteriori di autoveicoli  
(nelle Tabelle Dimensionali sono preceduti dal simbolo t)

**Tabella 5 Tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale**

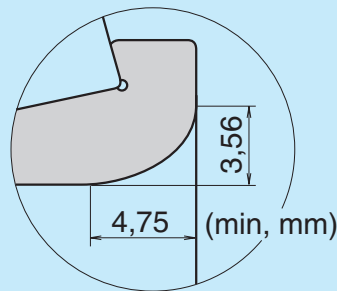
Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Foro $d$		Scostamento $\Delta_{d_s}$		Scostamento $\Delta_{T_s}$	
oltre (mm)	fino a (mm)	sup.	inf.	sup.	inf.
—	76.200 3.0000	+20	0	+356	0

Le tolleranze relative al diametro esterno ed alla precisione radiale di rotazione dei coni e delle coppe sono conformi alla Tabella 8.4.2 (Pagina A68-A69).

(3) Cuscinetti con raccordo speciale

Qualora nella colonna r delle Tabelle Dimensionali dei cuscinetti appaia la dicitura "spec.", il raccordo presenta le dimensioni riportate nella figura sottostante.



**ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI**

**CUSCINETTI A RULLI CONICI CON DIMENSIONI METRICHE** ..... Tabella 9.2 (Pagina A84)  
Tabella 9.4 (Pagina A85)

**CUSCINETTI A RULLI CONICI CON DIMENSIONI IN POLLICI**..... Tabella 9.6 (Pagina A86)  
Tabella 9.7 (Pagina A87)

## GIOCHI INTERNI

**CUSCINETTI A RULLI CONICI ACCOPPIATI ED A DUE CORONE CON DIMENSIONI METRICHE** . . . Tabella 9.16 (Pagina A93)

**CUSCINETTI A RULLI CONICI ACCOPPIATI E A DUE CORONE CON DIMENSIONI IN POLLICI** . . . Tabella 9.16 (Pagina A93)

## MONTAGGIO

Tutte le dimensioni relative al montaggio dei cuscinetti a rulli conici sono riportate nelle Tabelle Dimensionali alla voce “Parti Adiacenti”. Si consiglia comunque, all’atto del montaggio, di porre attenzione alle dimensioni delle gabbie che – per la loro conformazione – possono sporgere dalle facce dell’anello interno, affinché non si trovino in collisione con le dimensioni dei particolari adiacenti. Il bordino di spallamento ricavato sull’albero – le cui dimensioni sono riportate nelle Tabelle Dimensionali – deve fornire alla faccia del cuscinetto un supporto sufficientemente resistente. Per tutte quelle applicazioni dove le condizioni operative risultano particolarmente gravose bisogna garantire una maggiore resistenza meccanica del bordino di spallamento, aumentando il piano di appoggio dello stesso; per ulteriori indicazioni, consultare il Servizio Tecnico NSK.

## DISASSAMENTO AMMISSIBILE

Il valore di disassamento ammissibile per i cuscinetti a rulli conici ad una corona corrisponde a 0,0009 radianti (3’).

## VELOCITÀ AMMISSIBILE

La velocità ammissibile subisce delle variazioni rispetto ai valori delle Tabelle Dimensionali in base alle condizioni di carico a cui il cuscinetto è sottoposto. Inoltre, la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla struttura della gabbia, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare pagina A37.

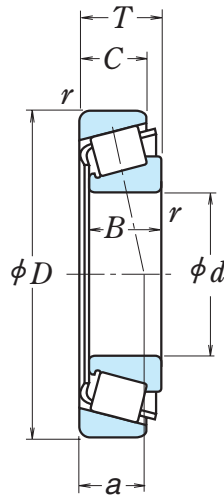
## PRECAUZIONI

1. Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti a rulli conici sia troppo basso, oppure il rapporto tra carico assiale e radiale – per i cuscinetti accoppiati – superi il coefficiente “e” riportato nelle Tabelle Dimensionali, si verifica in fase di avviamento uno slittamento tra i rulli e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa dei rulli e della gabbia. In condizione operative dove si prevedono carichi molto bassi, contattare il Servizio Tecnico NSK.
2. Verificare le “Dimensioni delle Parti Adiacenti”  $D_a$ ,  $D_b$ ,  $S_a$ ,  $S_b$  nel momento in cui si sceglie di adottare la Serie HR.

NOTE: Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK “Cuscinetti di Grandi Dimensioni” (Catalogo n° E125).

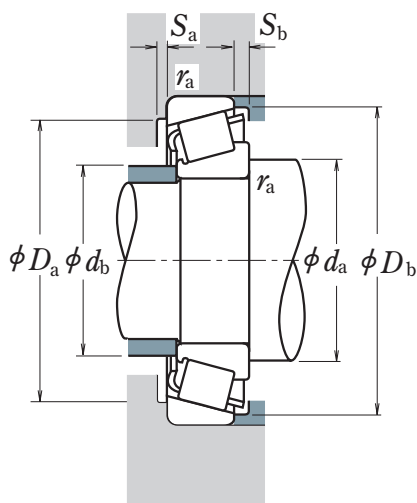
# CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 15~28 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	(N)	{kgf}		Grasso	Olio		
					min		C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>			
15	35	11.75	11	10	0.6	0.6	14 800	13 200	1 510	1 350	11 000	15 000	
	42	14.25	13	11	1	1	23 600	21 100	2 400	2 160	9 500	13 000	
17	40	13.25	12	11	1	1	20 100	19 900	2 050	2 030	9 500	13 000	
	40	17.25	16	14	1	1	27 100	28 000	2 770	2 860	9 500	13 000	
20	47	15.25	14	12	1	1	29 200	26 700	2 980	2 720	8 500	12 000	
	47	15.25	14	10.5	1	1	22 000	20 300	2 240	2 070	8 000	11 000	
	47	20.25	19	16	1	1	37 500	36 500	3 800	3 750	8 500	11 000	
	42	15	15	12	0.6	0.6	24 600	27 400	2 510	2 800	9 000	12 000	
	47	15.25	14	12	1	1	27 900	28 500	2 850	2 900	8 000	11 000	
	47	15.25	14	12	0.3	1	23 900	24 000	2 430	2 450	8 000	11 000	
22	47	19.25	18	15	1	1	35 500	37 500	3 650	3 850	8 500	11 000	
	47	19.25	18	15	1	1	31 500	33 500	3 200	3 400	8 000	11 000	
	52	16.25	15	13	1.5	1.5	35 000	33 500	3 550	3 400	7 500	10 000	
	52	16.25	15	12	1.5	1.5	25 300	24 500	2 580	2 490	7 100	10 000	
	52	22.25	21	18	1.5	1.5	45 500	47 500	4 650	4 850	8 000	11 000	
	44	15	15	11.5	0.6	0.6	25 600	29 400	2 610	3 000	8 500	11 000	
25	50	15.25	14	12	1	1	29 200	30 500	2 980	3 150	7 500	10 000	
	50	15.25	14	12	1	1	27 200	29 500	2 780	3 000	7 500	10 000	
	50	19.25	18	15	1	1	36 500	40 500	3 750	4 100	7 500	11 000	
	50	19.25	18	15	1	1	33 500	39 500	3 400	4 000	7 500	10 000	
	56	17.25	16	14	1.5	1.5	37 000	36 500	3 750	3 750	7 100	9 500	
	56	17.25	16	13	1.5	1.5	34 500	34 000	3 500	3 500	6 700	9 500	
	47	15	15	11.5	0.6	0.6	27 400	33 000	2 800	3 400	8 000	11 000	
	47	17	17	14	0.6	0.6	31 000	38 000	3 150	3 900	8 000	11 000	
	52	16.25	15	13	1	1	32 000	35 000	3 300	3 550	7 100	10 000	
	52	16.25	15	12	1	1	28 100	31 500	2 860	3 200	9 700	9 500	
28	52	19.25	18	16	1	1	40 000	45 000	4 050	4 600	7 100	10 000	
	52	19.25	18	15	1	1	35 000	42 000	3 550	4 250	7 100	9 500	
	52	22	22	18	1	1	47 500	56 500	4 850	5 750	7 500	10 000	
	62	18.25	17	15	1.5	1.5	47 500	46 000	4 850	4 700	6 300	8 500	
	62	18.25	17	14	1.5	1.5	42 000	45 000	4 300	4 550	6 000	8 500	
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	38 000	40 500	3 900	4 100	5 600	8 000	
	62	18.25	17	13	1.5	1.5	38 000	40 500	3 900	4 100	5 600	8 000	
	62	25.25	24	20	1.5	1.5	62 500	66 000	6 400	6 750	6 300	8 500	
	52	16	16	12	1	1	32 000	39 000	3 300	3 950	7 100	9 500	
	58	17.25	16	14	1	1	39 500	41 500	4 050	4 200	6 300	9 000	
28	58	17.25	16	12	1	1	34 000	38 500	3 450	3 900	6 300	8 500	
	58	20.25	19	16	1	1	47 500	54 000	4 850	5 500	6 300	9 000	
	58	20.25	19	16	1	1	42 000	49 500	4 300	5 050	6 300	9 000	
	68	19.75	18	15	1.5	1.5	55 000	55 500	5 650	5 650	6 000	8 000	
	68	19.75	18	14	1.5	1.5	49 500	50 500	5 000	5 150	5 600	7 500	

**Osservazioni:** Il suffisso C identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

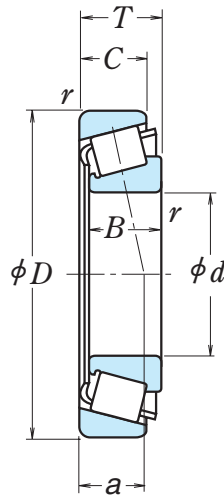
Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacent (mm)								Centro di Carico Effettivo (mm) <i>a</i>	Co-stante <i>e</i>	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
		<i>d<sub>a</sub></i> min	<i>d<sub>b</sub></i> max	<i>D<sub>a</sub></i> max	<i>D<sub>b</sub></i> min	<i>S<sub>a</sub></i> min	<i>S<sub>b</sub></i> min	Cono <i>r<sub>a</sub></i> max	Coppa <i>r<sub>a</sub></i> max			$Y_1$	$Y_0$		
30202	—	23	19	30	30	33	2	1.5	0.6	0.6	8.2	0.32	1.9	1.0	0.053
HR 30302 J	2FB	24	22	36	36	38.5	2	3	1	1	9.5	0.29	2.1	1.2	0.098
HR 30203 J	2DB	26	23	34	34	37.5	2	2	1	1	9.7	0.35	1.7	0.96	0.079
HR 32203 J	2DD	26	22	34	34	37	2	3	1	1	11.2	0.31	1.9	1.1	0.103
HR 30303 J	2FB	26	24	41	40	43	2	3	1	1	10.4	0.29	2.1	1.2	0.134
30303 D	—	29	23	41	34	44	2	4.5	1	1	15.4	0.81	0.74	0.41	0.129
HR 32303 J	2FD	28	23	41	39	43	2	4	1	1	12.5	0.29	2.1	1.2	0.178
HR 32004 XJ	3CC	28	24	37	35	40	3	3	0.6	0.6	10.6	0.37	1.6	0.88	0.097
HR 30204 J	2DB	29	27	41	40	44	2	3	1	1	11.0	0.35	1.7	0.96	0.127
HR 30204 C-A-	—	29	26	41	37	44	2	3	0.3	1	13.0	0.55	1.1	0.60	0.126
HR 32204 J	2DD	29	25	41	38	44.5	3	4	1	1	12.6	0.33	1.8	1.0	0.161
HR 32204 CJ	5DD	29	25	41	36	44	2	4	1	1	14.5	0.52	1.2	0.64	0.166
HR 30304 J	2FB	31	27	44	44	47.5	2	3	1.5	1.5	11.6	0.30	2.0	1.1	0.172
30304 D	—	34	26	43	37	49	2	4	1.5	1.5	16.7	0.81	0.74	0.41	0.168
HR 32304 J	2FD	33	26	43	42	48	3	4	1.5	1.5	13.9	0.30	2.0	1.1	0.241
HR 320/22 XJ	3CC	30	27	39	37	42	3	3.5	0.6	0.6	11.1	0.40	1.5	0.83	0.103
HR 302/22	—	31	29	44	42	47	2	3	1	1	11.6	0.37	1.6	0.90	0.139
HR 302/22 C	—	31	29	44	40	47	2	3	1	1	13.0	0.49	1.2	0.67	0.144
HR 322/22	—	31	28	44	41	47	2	4	1	1	13.5	0.37	1.6	0.89	0.18
HR 322/22 C	—	31	29	44	39	48	2	4	1	1	15.2	0.51	1.2	0.65	0.185
HR 303/22	—	33	30	47	46	50	2	3	1.5	1.5	12.4	0.32	1.9	1.0	0.208
HR 303/22 C	—	33	30	47	44	52.5	3	4	1.5	1.5	15.9	0.59	1.0	0.56	0.207
HR 32005 XJ	4CC	33	30	42	40	45	3	3.5	0.6	0.6	11.8	0.43	1.4	0.77	0.116
HR 33005 J	2CE	33	29	42	41	44	3	3	0.6	0.6	11.0	0.29	2.1	1.1	0.131
HR 30205 J	3CC	34	31	46	44	48.5	2	3	1	1	12.7	0.38	1.6	0.88	0.157
HR 30205 C	—	34	32	46	43	49.5	2	4	1	1	14.4	0.53	1.1	0.62	0.155
HR 32205 J	2CD	34	30	46	44	50	2	3	1	1	13.5	0.36	1.7	0.92	0.189
HR 32205 C	—	34	30	46	40	50	2	4	1	1	15.8	0.53	1.1	0.62	0.19
HR 33205 J	2DE	34	29	46	43	49.5	4	4	1	1	14.1	0.35	1.7	0.94	0.221
HR 30305 J	2FB	36	34	54	54	57	2	3	1.5	1.5	13.2	0.30	2.0	1.1	0.27
HR 30305 C	—	36	35	53	49	58.5	3	4	1.5	1.5	16.4	0.55	1.1	0.60	0.276
HR 30305 DJ	(7FB)	39	34	53	47	59	2	5	1.5	1.5	19.9	0.83	0.73	0.40	0.265
HR 31305 J	7FB	39	33	53	47	59	3	5	1.5	1.5	19.9	0.83	0.73	0.40	0.265
HR 32305 J	2FD	38	32	53	51	57	3	5	1.5	1.5	15.6	0.30	2.0	1.1	0.376
HR 320/28 XJ	4CC	37	33	46	44	50	3	4	1	1	12.8	0.43	1.4	0.77	0.146
HR 302/28	—	37	34	52	50	55	2	3	1	1	13.2	0.35	1.7	0.93	0.203
HR 302/28 C	—	37	34	52	48	54	2	5	1	1	16.9	0.64	0.94	0.52	0.198
HR 322/28	—	37	34	52	49	55	2	4	1	1	14.6	0.37	1.6	0.89	0.243
HR 322/28 CJ	5DD	37	33	52	45	55	2	4	1	1	16.8	0.56	1.1	0.59	0.251
HR 303/28	—	39	37	59	58	61	2	4.5	1.5	1.5	14.5	0.31	1.9	1.1	0.341
HR 303/28 C	—	39	38	59	57	63	3	5.5	1.5	1.5	17.4	0.52	1.2	0.64	0.335

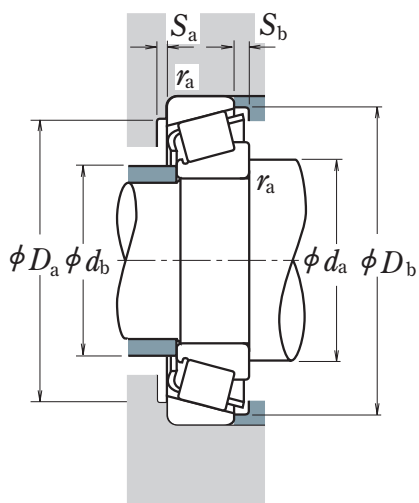
# CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 30~35 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	r <sub>min</sub>	(N)	{kgf}	Grasso	Olio			
30	47	12	12	9	0.3	0.3	17 600	24 400	1 800	2 490	7 500	10 000	
	55	17	17	13	1	1	36 000	44 500	3 700	4 550	6 700	9 000	
	55	20	20	16	1	1	42 000	54 000	4 250	5 500	6 700	9 000	
	62	17.25	16	14	1	1	43 000	47 500	4 400	4 850	6 000	8 000	
	62	17.25	16	12	1	1	35 500	37 000	3 650	3 800	5 600	7 500	
	62	21.25	20	17	1	1	52 000	60 000	5 300	6 150	6 000	8 500	
	62	21.25	20	16	1	1	48 000	56 000	4 900	5 750	6 000	8 000	
	62	25	25	19.5	1	1	66 500	79 500	6 800	8 100	6 000	8 000	
	72	20.75	19	16	1.5	1.5	59 500	60 000	6 050	6 100	5 300	7 500	
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	56 500	55 500	5 800	5 650	5 300	7 100	
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	49 000	52 500	5 000	5 350	4 800	6 700	
	72	20.75	19	14	1.5	1.5	49 000	52 500	5 000	5 350	4 800	6 800	
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	80 000	88 500	8 150	9 000	5 600	7 500	
	72	28.75	27	23	1.5	1.5	76 000	86 500	7 750	8 800	5 600	7 500	
32	58	17	17	13	1	1	37 500	47 000	3 800	4 800	6 300	8 500	
	58	21	20	16	1	1	41 000	50 000	4 150	5 100	6 300	8 500	
	65	18.25	17	15	1	1	48 500	54 000	4 950	5 500	5 600	8 000	
	65	18.25	17	14	1	1	45 500	52 500	4 650	5 350	5 600	7 500	
	65	22.25	21	18	1	1	56 000	65 000	5 700	6 650	6 000	8 000	
	65	22.25	21	17	1	1	49 500	60 000	5 050	6 100	5 600	7 500	
	65	26	26	20.5	1	1	70 000	86 500	7 150	8 850	5 600	8 000	
	75	21.75	20	17	1.5	1.5	56 000	56 000	5 700	5 700	5 300	7 100	
	35	55	14	14	11.5	0.6	0.6	27 400	39 000	2 790	3 950	6 300	8 500
		62	18	18	14	1	1	43 500	55 500	4 400	5 650	5 600	8 000
62		21	21	17	1	1	49 000	65 000	4 950	6 650	5 600	8 000	
72		18.25	17	15	1.5	1.5	54 000	59 500	5 500	6 050	5 300	7 100	
72		18.25	17	13	1.5	1.5	47 000	54 500	4 750	5 550	5 000	6 700	
72		24.25	23	19	1.5	1.5	70 500	83 500	7 150	8 550	5 300	7 100	
72		24.25	23	18	1.5	1.5	60 500	71 500	6 200	7 300	5 000	7 100	
72		28	28	22	1.5	1.5	86 500	108 000	8 850	11 100	5 300	7 100	
80		22.75	21	18	2	1.5	76 000	79 000	7 750	8 050	4 800	6 700	
80		22.75	21	16	2	1.5	68 000	70 500	6 900	7 200	4 800	6 300	
80		22.75	21	15	2	1.5	62 000	68 000	6 350	6 950	4 300	6 000	
80		22.75	21	15	2	1.5	62 000	68 000	6 350	6 950	4 300	6 000	
80	32.75	31	25	2	1.5	99 000	111 000	10 100	11 300	5 000	6 700		

**Osservazioni:** Il suffisso C identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

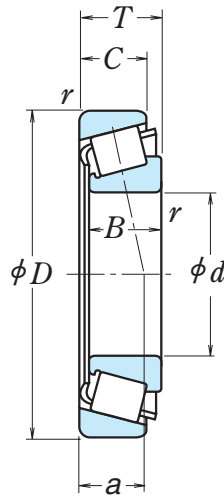
Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , use  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Cono Coppa $r_a$ max	Centro di Carico Effettivo (mm) $a$	Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		$d_a$ min	$d_b$ max	$D_a$ max	$D_b$ min	$S_a$ min	$S_b$ min	$Y_1$	$Y_0$						
HR 32906 J	2BD	34	34	44	42	44	3	3	0.3	0.3	9.2	0.32	1.9	1.0	0.074
HR 32006 XJ	4CC	39	35	49	47	53	3	4	1	1	13.5	0.43	1.4	0.77	0.172
HR 33006 J	2CE	39	35	49	48	52	3	4	1	1	13.1	0.29	2.1	1.1	0.208
HR 30206 J	3DB	39	37	56	52	58	2	3	1	1	13.9	0.38	1.6	0.88	0.238
HR 30206 C	—	39	36	56	49	59	2	5	1	1	17.8	0.68	0.88	0.49	0.221
HR 32206 J	3DC	39	36	56	51	58.5	2	4	1	1	15.4	0.38	1.6	0.88	0.297
HR 32206 C	—	39	35	56	48	59	2	5	1	1	17.8	0.55	1.1	0.60	0.293
HR 33206 J	2DE	39	35	56	52	59.5	5	5.5	1	1	16.1	0.34	1.8	0.97	0.355
HR 30306 J	2FB	41	40	63	62	66	3	4.5	1.5	1.5	15.1	0.32	1.9	1.1	0.403
HR 30306 C	—	41	38	63	59	67	3	6.5	1.5	1.5	18.5	0.55	1.1	0.60	0.383
HR 30306 DJ	(7FB)	44	40	63	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.1	0.83	0.73	0.40	0.393
HR 31306 J	7FB	44	40	63	55	68	3	6.5	1.5	1.5	23.1	0.83	0.73	0.40	0.393
HR 32306 J	2FD	43	38	63	59	66	3	5.5	1.5	1.5	18.0	0.32	1.9	1.1	0.57
HR 32306 CJ	5FD	43	36	63	54	68	3	5.5	1.5	1.5	22.0	0.55	1.1	0.60	0.583
HR 320/32 XJ	4CC	41	37	52	49	55	3	4	1	1	14.2	0.45	1.3	0.73	0.191
330/32	—	41	37	52	50	55	2	4	1	1	13.8	0.31	1.9	1.1	0.225
HR 302/32	—	41	39	59	56	61	3	3	1	1	14.7	0.37	1.6	0.88	0.277
HR 302/32 C	—	41	39	59	54	62	3	4	1	1	16.9	0.55	1.1	0.60	0.273
HR 322/32	—	41	38	59	54	61	3	4	1	1	15.9	0.37	1.6	0.88	0.336
HR 322/32 C	—	41	39	59	51	62	3	5	1	1	20.2	0.59	1.0	0.56	0.335
HR 332/32 J	2DE	41	38	59	55	62	5	5.5	1	1	17.0	0.35	1.7	0.95	0.40
303/32	—	44	42	66	64	68	3	4.5	1.5	1.5	15.9	0.33	1.8	1.0	0.435
HR 32907 J	2BD	43	40	50	50	52.5	3	2.5	0.6	0.6	10.7	0.29	2.1	1.1	0.123
HR 32007 XJ	4CC	44	40	56	54	60	4	4	1	1	15.0	0.45	1.3	0.73	0.229
HR 33007 J	2CE	44	40	56	55	59	4	4	1	1	14.1	0.31	2.0	1.1	0.267
HR 30207 J	3DB	46	43	63	62	67	3	3	1.5	1.5	15.0	0.38	1.6	0.88	0.34
HR 30207 C	—	46	44	63	59	68	3	5	1.5	1.5	19.6	0.66	0.91	0.50	0.331
HR 32207 J	3DC	46	42	63	61	67.5	3	5	1.5	1.5	17.9	0.38	1.6	0.88	0.456
HR 32207 C	—	46	42	63	58	68.5	3	6	1.5	1.5	20.6	0.55	1.1	0.60	0.442
HR 33207 J	2DE	46	41	63	61	68	5	6	1.5	1.5	18.3	0.35	1.7	0.93	0.54
HR 30307 J	2FB	47	45	71	69	74	3	4.5	2	1.5	16.7	0.32	1.9	1.1	0.538
HR 30307 C	—	47	44	71	65	74	3	6.5	2	1.5	20.3	0.55	1.1	0.60	0.518
HR 30307 DJ	7FB	51	44	71	62	77	3	7.5	2	1.5	25.2	0.83	0.73	0.40	0.519
HR 31307 J	7FB	51	44	71	62	77	3	7.5	2	1.5	25.2	0.83	0.73	0.40	0.52
HR 32307 J	2FE	49	43	71	66	74	3	7.5	2	1.5	20.7	0.32	1.9	1.1	0.765

# CUSCINETTI A RULLI CONICI

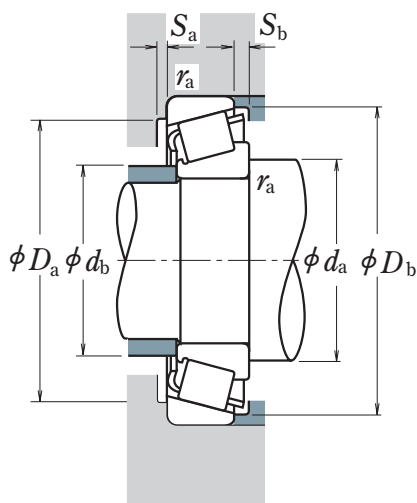
Diametro foro 40~50 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	(N)	{kgf}			Grasso	Olio	
					min		C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>			
40	62	15	15	12	0.6	0.6	34 000	47 000	3 450	4 800	5 600	7 500	
	68	19	19	14.5	1	1	53 000	71 000	5 400	7 250	5 300	7 100	
	68	22	22	18	1	1	59 000	81 500	6 000	8 300	5 300	7 100	
	75	26	26	20.5	1.5	1.5	78 500	101 000	8 000	10 300	4 800	6 700	
	80	19.75	18	16	1.5	1.5	63 500	70 000	6 450	7 150	4 800	6 300	
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	77 000	90 500	7 900	9 200	4 800	6 300	
	80	24.75	23	19	1.5	1.5	74 000	90 500	7 550	9 200	4 500	6 300	
	80	32	32	25	1.5	1.5	107 000	137 000	10 900	14 000	4 800	6 300	
	90	25.25	23	20	2	1.5	90 500	101 000	9 250	10 300	4 300	5 600	
	90	25.25	23	18	2	1.5	84 500	93 500	8 600	9 500	4 300	5 600	
45	68	15	15	12	0.6	0.6	34 500	50 500	3 550	5 150	5 000	6 700	
	75	20	20	15.5	1	1	60 000	83 000	6 150	8 450	4 500	6 300	
	75	24	24	19	1	1	69 000	99 000	7 050	10 100	4 800	6 300	
	80	26	26	20.5	1.5	1.5	84 000	113 000	8 550	11 600	4 500	6 000	
	85	20.75	19	16	1.5	1.5	68 500	79 500	6 950	8 100	4 300	6 000	
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	83 000	102 000	8 500	10 400	4 300	6 000	
	85	24.75	23	19	1.5	1.5	75 500	95 500	7 700	9 750	4 300	5 600	
	85	32	32	25	1.5	1.5	111 000	147 000	11 300	15 000	4 300	6 000	
	95	29	26.5	20	2.5	2.5	88 500	109 000	9 050	11 100	3 600	5 000	
	95	36	35	30	2.5	2.5	139 000	174 000	14 200	17 800	4 000	5 300	
50	100	27.25	25	22	2	1.5	112 000	127 000	11 400	12 900	3 800	5 300	
	100	27.25	25	18	2	1.5	95 500	109 000	9 750	11 100	3 400	4 800	
	100	27.25	25	18	2	1.5	95 500	109 000	9 750	11 100	3 400	4 800	
	100	38.25	36	30	2	1.5	144 000	177 000	14 700	18 000	3 800	5 300	
	100	36	35	30	2.5	2.5	144 000	185 000	14 600	18 800	3 800	5 000	
	72	15	15	12	0.6	0.6	36 000	54 000	3 650	5 500	4 500	6 300	
	80	20	20	15.5	1	1	61 000	87 000	6 250	8 900	4 300	6 000	
	80	24	24	19	1	1	70 500	104 000	7 150	10 600	4 300	6 000	
	85	26	26	20	1.5	1.5	89 000	126 000	9 100	12 800	4 300	5 600	
	90	21.75	20	17	1.5	1.5	76 000	91 500	7 750	9 300	4 000	5 300	
50	90	24.75	23	19	1.5	1.5	87 500	109 000	8 900	11 100	4 000	5 300	
	90	24.75	23	18	1.5	1.5	77 500	102 000	7 900	10 400	3 800	5 300	
	90	32	32	24.5	1.5	1.5	118 000	165 000	12 100	16 800	4 000	5 300	
	105	32	29	22	3	3	109 000	133 000	11 100	13 600	3 200	4 500	
	110	29.25	27	23	2.5	2	130 000	148 000	13 300	15 100	3 400	4 800	
	110	29.25	27	19	2.5	2	114 000	132 000	11 700	13 400	3 200	4 300	
	110	29.25	27	19	2.5	2	114 000	132 000	11 700	13 400	3 200	4 300	
	110	42.25	40	33	2.5	2	176 000	220 000	17 900	22 400	3 600	4 800	
	110	42.25	40	33	2.5	2	164 000	218 000	16 800	22 200	3 400	4 800	

**Osservazioni:** Il suffisso C identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.





**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

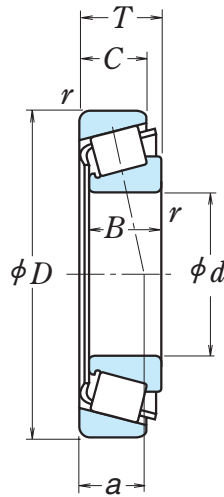
Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Centro di Carico Effettivo (mm) <i>a</i>	Co-stante <i>e</i>	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
		<i>d<sub>a</sub></i> min	<i>d<sub>b</sub></i> max	<i>D<sub>a</sub></i> max	<i>D<sub>b</sub></i> min	<i>S<sub>a</sub></i> min	<i>S<sub>b</sub></i> min	Cono <i>r<sub>a</sub></i> max	Coppa <i>r<sub>a</sub></i> max			$Y_1$	$Y_0$		
HR 32908 J	2BC	48	44	57	57	59	3	3	0.6	0.6	11.5	0.29	2.1	1.1	0.161
HR 32008 XJ	3CD	49	45	62	60	65.5	4	4.5	1	1	15.0	0.38	1.6	0.87	0.28
HR 33008 J	2BE	49	45	62	61	65	4	4	1	1	14.6	0.28	2.1	1.2	0.322
HR 33108 J	2CE	51	46	66	65	71	4	5.5	1.5	1.5	18.0	0.36	1.7	0.93	0.503
HR 30208 J	3DB	51	48	71	69	75	3	3.5	1.5	1.5	16.6	0.38	1.6	0.88	0.437
HR 32208 J	3DC	51	48	71	68	75	3	5.5	1.5	1.5	18.9	0.38	1.6	0.88	0.548
HR 32208 CJ	5DC	51	47	71	65	76	3	5.5	1.5	1.5	21.9	0.55	1.1	0.60	0.558
HR 33208 J	2DE	51	46	71	67	76	5	7	1.5	1.5	20.8	0.36	1.7	0.92	0.744
HR 30308 J	2FB	52	52	81	76	82	3	5	2	1.5	19.5	0.35	1.7	0.96	0.758
HR 30308 C	—	52	50	81	72	84	3	7	2	1.5	22.7	0.53	1.1	0.62	0.735
HR 30308 DJ	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1.5	28.7	0.83	0.73	0.40	0.728
HR 31308 J	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1.5	28.7	0.83	0.73	0.40	0.728
HR 32308 J	2FD	54	50	81	73	82	3	8	2	1.5	23.4	0.35	1.7	0.96	1.05
HR 32909 J	2BC	53	50	63	62	64	3	3	0.6	0.6	12.3	0.32	1.9	1.0	0.187
HR 32009 XJ	3CC	54	51	69	67	72	4	4.5	1	1	16.6	0.39	1.5	0.84	0.354
HR 33009 J	2CE	54	51	69	67	71	4	5	1	1	16.3	0.29	2.0	1.1	0.414
HR 33109 J	3CE	56	51	71	69	77	4	5.5	1.5	1.5	19.1	0.38	1.6	0.86	0.552
HR 30209 J	3DB	56	53	76	74	80	3	4.5	1.5	1.5	18.3	0.41	1.5	0.81	0.488
HR 32209 J	3DC	56	53	76	73	81	3	5.5	1.5	1.5	20.1	0.41	1.5	0.81	0.602
HR 32209 CJ	5DC	56	52	76	70	82	3	5.5	1.5	1.5	23.6	0.59	1.0	0.56	0.603
HR 33209 J	3DE	56	51	76	72	81	5	7	1.5	1.5	22.0	0.39	1.6	0.86	0.817
T 7 FC045	7FC	60	53	83	71	91	3	9	2	2	32.1	0.87	0.69	0.38	0.918
T 2 ED045	2ED	60	54	83	79	89	5	6	2	2	23.5	0.32	1.9	1.02	1.22
HR 30309 J	2FB	57	58	91	86	93	3	5	2	1.5	21.1	0.35	1.7	0.96	1.01
HR 30309 DJ	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1.5	31.5	0.83	0.73	0.40	0.957
HR 31309 J	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1.5	31.5	0.83	0.73	0.40	0.947
HR 32309 J	2FD	59	56	91	82	93	3	8	2	1.5	25.0	0.35	1.7	0.96	1.42
T 2 ED050	2ED	65	59	88	83	94	6	6	2	2	24.2	0.34	1.8	0.96	1.3
HR 32910 J	2BC	58	54	67	66	69	3	3	0.6	0.6	13.5	0.34	1.8	0.97	0.193
HR 32010 XJ	3CC	59	56	74	71	77	4	4.5	1	1	17.9	0.42	1.4	0.78	0.38
HR 33010 J	2CE	59	55	74	71	76	4	5	1	1	17.4	0.32	1.9	1.0	0.452
HR 33110 J	3CE	61	56	76	74	82	4	6	1.5	1.5	20.3	0.41	1.5	0.8	0.597
HR 30210 J	3DB	61	58	81	79	85	3	4.5	1.5	1.5	19.6	0.42	1.4	0.79	0.557
HR 32210 J	3DC	61	57	81	78	86	3	5.5	1.5	1.5	21.0	0.42	1.4	0.79	0.642
HR 32210 CJ	5DC	61	58	81	76	87	3	6.5	1.5	1.5	24.6	0.59	1.0	0.56	0.655
HR 33210 J	3DE	61	56	81	76	87	5	7.5	1.5	1.5	23.2	0.41	1.5	0.80	0.867
T 7 FC050	7FC	74	59	91	78	100	5	10	2.5	2.5	36.4	0.87	0.69	0.38	1.22
HR 30310 J	2FB	65	65	100	95	102	3	6	2	2	23.1	0.35	1.7	0.96	1.28
HR 30310 DJ	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34.2	0.83	0.73	0.40	1.26
HR 31310 J	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34.2	0.83	0.73	0.40	1.26
HR 32310 J	2FD	68	62	100	91	102	3	9	2	2	27.9	0.35	1.7	0.96	1.88
HR 32310 CJ	5FD	68	59	100	82	103	3	9	2	2	32.8	0.55	1.1	0.60	1.93

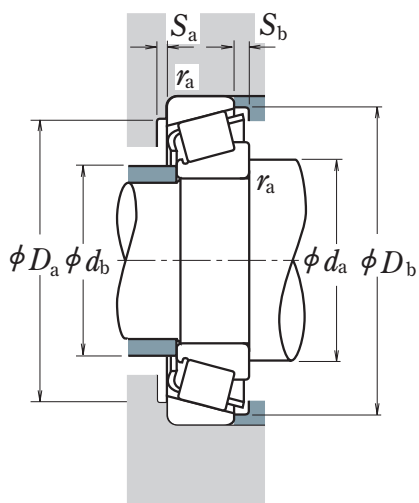
# CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 55~65 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono		Coefficients di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	Coppa	r	(N)	{kgf}		Grasso	Olio		
						min	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>			
55	80	17	17	14	1	1	45 500	74 500	4 600	7 600	4 300	5 600	
	90	23	23	17.5	1.5	1.5	81 500	117 000	8 300	11 900	3 800	5 300	
	90	27	27	21	1.5	1.5	91 500	138 000	9 300	14 000	3 800	5 300	
	95	30	30	23	1.5	1.5	112 000	158 000	11 500	16 100	3 800	5 000	
	100	22.75	21	18	2	1.5	94 500	113 000	9 650	11 500	3 600	5 000	
	100	26.75	25	21	2	1.5	110 000	137 000	11 200	14 000	3 600	5 000	
	100	35	35	27	2	1.5	141 000	193 000	14 400	19 700	3 600	5 000	
	115	34	31	23.5	3	3	126 000	164 000	12 800	16 700	3 000	4 300	
	120	31.5	29	25	2.5	2	150 000	171 000	15 200	17 500	3 200	4 300	
	120	31.5	29	21	2.5	2	131 000	153 000	13 400	15 600	2 800	4 000	
	120	31.5	29	21	2.5	2	131 000	153 000	13 400	15 600	2 800	4 000	
	120	45.5	43	35	2.5	2	204 000	258 000	20 800	26 300	3 200	4 300	
	120	45.5	43	35	2.5	2	195 000	262 000	19 900	26 700	3 200	4 300	
	60	85	17	17	14	1	1	49 000	84 500	5 000	8 650	3 800	5 300
95		23	23	17.5	1.5	1.5	85 500	127 000	8 700	12 900	3 600	5 000	
95		27	27	21	1.5	1.5	96 000	150 000	9 800	15 300	3 600	5 000	
100		30	30	23	1.5	1.5	115 000	166 000	11 700	16 900	3 400	4 800	
110		23.75	22	19	2	1.5	104 000	123 000	10 600	12 500	3 400	4 500	
110		29.75	28	24	2	1.5	131 000	167 000	13 400	17 000	3 400	4 500	
110		38	38	29	2	1.5	166 000	231 000	16 900	23 600	3 400	4 500	
125		37	33.5	26	3	3	151 000	197 000	15 400	20 100	2 800	3 800	
130		33.5	31	26	3	2.5	174 000	201 000	17 700	20 500	3 000	4 000	
130		33.5	31	22	3	2.5	151 000	177 000	15 400	18 100	2 600	3 800	
130		33.5	31	22	3	2.5	151 000	177 000	15 400	18 100	2 600	3 800	
130		48.5	46	37	3	2.5	233 000	295 000	23 700	30 000	3 000	4 000	
130		48.5	46	35	3	2.5	196 000	249 000	20 000	25 400	2 800	3 800	
65		90	17	17	14	1	1	49 000	86 500	5 000	8 800	3 600	5 000
	100	23	23	17.5	1.5	1.5	86 500	132 000	8 800	13 500	3 400	4 500	
	100	27	27	21	1.5	1.5	97 500	156 000	9 950	15 900	3 400	4 500	
	110	34	34	26.5	1.5	1.5	148 000	218 000	15 100	22 200	3 200	4 300	
	120	24.75	23	20	2	1.5	122 000	151 000	12 500	15 400	3 000	4 000	
	120	32.75	31	27	2	1.5	157 000	202 000	16 000	20 600	3 000	4 000	
	120	41	41	32	2	1.5	202 000	282 000	20 600	28 800	3 000	4 000	
	140	36	33	28	3	2.5	200 000	233 000	20 400	23 800	2 600	3 600	
	140	36	33	23	3	2.5	173 000	205 000	17 700	20 900	2 400	3 400	
	140	36	33	23	3	2.5	173 000	205 000	17 700	20 900	2 400	3 400	
	140	51	48	39	3	2.5	267 000	340 000	27 300	35 000	2 800	3 800	

**Osservazioni:** Il suffisso C identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5 F_r + Y_0 F_a$$

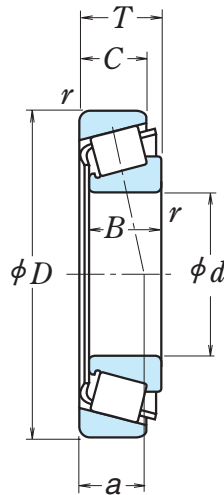
Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Centro di Carico Effettivo (mm) <i>a</i>	Co-stante <i>e</i>	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
		<i>d<sub>a</sub></i> min	<i>d<sub>b</sub></i> max	<i>D<sub>a</sub></i> max	<i>D<sub>b</sub></i> min	<i>S<sub>a</sub></i> min	<i>S<sub>b</sub></i> min	Cono <i>r<sub>a</sub></i> max	Coppa <i>r<sub>a</sub></i> max			$Y_1$	$Y_0$		
HR 32911 J	2BC	64	60	74	73	76	4	3	1	1	14.6	0.31	1.9	1.1	0.282
HR 32011 XJ	3CC	66	62	81	80	86	4	5.5	1.5	1.5	19.7	0.41	1.5	0.81	0.568
HR 33011 J	2CE	66	62	81	80	86	5	6	1.5	1.5	19.2	0.31	1.9	1.1	0.657
HR 33111 J	3CE	66	62	86	82	91	5	7	1.5	1.5	22.4	0.37	1.6	0.88	0.877
HR 30211 J	3DB	67	64	91	89	94	4	4.5	2	1.5	20.9	0.41	1.5	0.81	0.736
HR 32211 J	3DC	67	63	91	87	95	4	5.5	2	1.5	22.7	0.41	1.5	0.81	0.859
HR 33211 J	3DE	67	62	91	86	96	6	8	2	1.5	25.2	0.40	1.5	0.83	1.18
T 7 FC055	7FC	73	66	101	86	109	4	10.5	2.5	2.5	39.0	0.87	0.69	0.38	1.58
HR 30311 J	2FB	70	71	110	104	111	4	6.5	2	2	24.6	0.35	1.7	0.96	1.63
HR 30311 DJ	7FB	75	67	110	94	114	4	10.5	2	2	37.0	0.83	0.73	0.40	1.58
HR 31311 J	7FB	75	67	110	94	114	4	10.5	2	2	37.0	0.83	0.73	0.40	1.58
HR 32311 J	2FD	73	67	110	99	111	4	10.5	2	2	29.9	0.35	1.7	0.96	2.39
HR 32311 CJ	5FD	73	65	110	91	112	4	10.5	2	2	35.8	0.55	1.1	0.60	2.47
HR 32912 J	2BC	69	65	79	78	81	4	3	1	1	15.5	0.33	1.8	1.0	0.306
HR 32012 XJ	4CC	71	66	86	85	91	4	5.5	1.5	1.5	20.9	0.43	1.4	0.77	0.608
HR 33012 J	2CE	71	66	86	85	90	5	6	1.5	1.5	20.0	0.33	1.8	1.0	0.713
HR 33112 J	3CE	71	68	91	88	96	5	7	1.5	1.5	23.6	0.40	1.5	0.83	0.91
HR 30212 J	3EB	72	69	101	96	103	4	4.5	2	1.5	22.0	0.41	1.5	0.81	0.930
HR 32212 J	3EC	72	68	101	95	104	4	5.5	2	1.5	24.1	0.41	1.5	0.81	1.18
HR 33212 J	3EE	72	68	101	94	105	6	9	2	1.5	27.6	0.40	1.5	0.82	1.56
T 7 FC060	7FC	78	72	111	94	119	4	11	2.5	2.5	41.3	0.82	0.73	0.40	2.03
HR 30312 J	2FB	78	77	118	112	120	4	7.5	2.5	2	26.0	0.35	1.7	0.96	2.03
HR 30312 DJ	7FB	84	74	118	103	125	4	11.5	2.5	2	40.3	0.83	0.73	0.40	1.98
HR 31312 J	7FB	84	74	118	103	125	4	11.5	2.5	2	40.3	0.83	0.73	0.40	1.98
HR 32312 J	2FD	81	74	118	107	120	4	11.5	2.5	2	31.4	0.35	1.7	0.96	2.96
32312 C	—	81	74	116	102	125	4	13.5	2.5	2	39.9	0.58	1.0	0.57	2.86
HR 32913 J	2BC	74	70	84	82	86	4	3	1	1	16.8	0.35	1.7	0.93	0.323
HR 32013 XJ	4CC	76	71	91	90	97	4	5.5	1.5	1.5	22.4	0.46	1.3	0.72	0.646
HR 33013 J	2CE	76	71	91	90	96	5	6	1.5	1.5	21.1	0.35	1.7	0.95	0.76
HR 33113 J	3DE	76	73	101	96	106	6	7.5	1.5	1.5	26.0	0.39	1.5	0.85	1.32
HR 30213 J	3EB	77	78	111	106	113	4	4.5	2	1.5	23.8	0.41	1.5	0.81	1.18
HR 32213 J	3EC	77	75	111	104	115	4	5.5	2	1.5	27.1	0.41	1.5	0.81	1.55
HR 33213 J	3EE	77	74	111	102	115	6	9	2	1.5	29.2	0.39	1.5	0.85	2.04
HR 30313 J	2GB	83	83	128	121	130	4	8	2.5	2	27.9	0.35	1.7	0.96	2.51
HR 30313 DJ	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2.5	2	43.2	0.83	0.73	0.40	2.43
HR 31313 J	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2.5	2	43.2	0.83	0.73	0.40	2.43
HR 32313 J	2GD	86	80	128	116	130	4	12	2.5	2	34.0	0.35	1.7	0.96	3.6

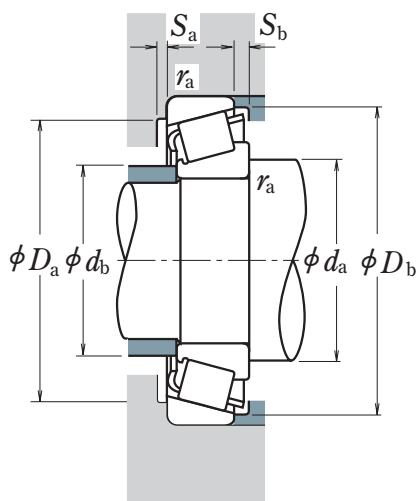
# CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 70~80 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono		Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	Coppa	r	(N)	{kgf}		Grasso	Olio		
					r	min	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>			
70	100	20	20	16	1	1	70 000	113 000	7 150	11 500	3 200	4 500	
	110	25	25	19	1.5	1.5	104 000	158 000	10 600	16 100	3 200	4 300	
	110	31	31	25.5	1.5	1.5	127 000	204 000	12 900	20 800	3 000	4 300	
	120	37	37	29	2	1.5	177 000	262 000	18 100	26 700	3 000	4 000	
	125	26.25	24	21	2	1.5	132 000	163 000	13 500	16 700	2 800	4 000	
	125	33.25	31	27	2	1.5	157 000	205 000	16 100	20 900	2 800	4 000	
	125	41	41	32	2	1.5	209 000	299 000	21 300	30 500	2 800	4 000	
	140	39	35.5	27	3	3	177 000	229 000	18 000	23 400	2 400	3 400	
	150	38	35	30	3	2.5	227 000	268 000	23 200	27 400	2 400	3 400	
	150	38	35	25	3	2.5	192 000	229 000	19 600	23 300	2 200	3 200	
75	105	20	20	16	1	1	72 500	120 000	7 400	12 300	3 200	4 300	
	115	25	25	19	1.5	1.5	109 000	171 000	11 100	17 400	3 000	4 000	
	115	31	31	25.5	1.5	1.5	133 000	220 000	13 500	22 500	3 000	4 000	
	125	37	37	29	2	2	182 000	275 000	18 600	28 100	2 800	3 800	
	130	27.25	25	22	2	1.5	143 000	182 000	14 600	18 500	2 800	3 800	
	130	33.25	31	27	2	1.5	165 000	219 000	16 900	22 400	2 800	3 800	
	130	41	41	31	2	1.5	215 000	315 000	21 900	32 000	2 800	3 800	
	160	40	37	31	3	2.5	253 000	300 000	25 800	30 500	2 400	3 200	
	160	40	37	26	3	2.5	211 000	251 000	21 500	25 600	2 200	3 000	
	160	40	37	26	3	2.5	211 000	251 000	21 500	25 600	2 200	3 000	
80	110	20	20	16	1	1	75 000	128 000	7 650	13 100	3 000	4 000	
	125	29	29	22	1.5	1.5	140 000	222 000	14 300	22 700	2 800	3 600	
	125	36	36	29.5	1.5	1.5	172 000	282 000	17 500	28 800	2 800	3 600	
	130	37	37	29	2	1.5	186 000	289 000	19 000	29 400	2 600	3 600	
	140	28.25	26	22	2.5	2	157 000	195 000	16 000	19 900	2 600	3 400	
	140	28.25	26	20	2.5	2	147 000	190 000	15 000	19 400	2 400	3 400	
	140	35.25	33	28	2.5	2	192 000	254 000	19 600	25 900	2 600	3 400	
	140	46	46	35	2.5	2	256 000	385 000	26 200	39 000	2 600	3 400	
	170	42.5	39	33	3	2.5	276 000	330 000	28 200	33 500	2 200	3 000	
	170	42.5	39	27	3	2.5	235 000	283 000	24 000	28 900	2 000	2 800	

**Osservazioni:** Il suffisso C (oppure CA) identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5 F_r + Y_0 F_a$$

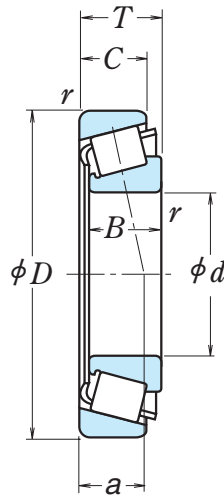
Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
		$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	$S_a$	$S_b$	Cono	Coppa			$r_a$	$e$		$Y_1$
	≈	min	max	max	min	min	min	min	max	$a$				≈	
HR 32914 J	2BC	79	76	94	93	96	4	4	1	1	17.6	0.32	1.9	1.1	0.494
HR 32014 XJ	4CC	81	77	101	98	105	5	6	1.5	1.5	23.7	0.43	1.4	0.76	0.869
HR 33014 J	2CE	81	78	101	100	105	5	5.5	1.5	1.5	22.2	0.28	2.1	1.2	1.11
HR 33114 J	3DE	82	79	111	104	115	6	8	2	1.5	27.9	0.38	1.6	0.87	1.71
HR 30214 J	3EB	82	81	116	110	118	4	5	2	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	1.3
HR 32214 J	3EC	82	80	116	108	119	4	6	2	1.5	28.6	0.42	1.4	0.79	1.66
HR 33214 J	3EE	82	78	116	107	120	7	9	2	1.5	30.4	0.41	1.5	0.81	2.15
T 7 FC070	7FC	88	79	126	106	133	5	12	2.5	2.5	45.7	0.87	0.69	0.38	2.55
HR 30314 J	2GB	88	89	138	132	140	4	8	2.5	2	29.7	0.35	1.7	0.96	3.03
HR 30314 DJ	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2.5	2	45.7	0.83	0.73	0.40	2.94
HR 31314 J	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2.5	2	45.7	0.83	0.73	0.40	2.94
HR 32314 J	2GD	91	86	138	124	140	4	12	2.5	2	36.0	0.35	1.7	0.96	4.35
HR 32314 CJ	5GD	91	84	138	115	141	4	12	2.5	2	43.3	0.55	1.1	0.60	4.47
HR 32915 J	2BC	84	81	99	98	101	4	4	1	1	18.7	0.33	1.8	0.99	0.53
HR 32015 XJ	4CC	86	82	106	103	110	5	6	1.5	1.5	25.1	0.46	1.3	0.72	0.925
HR 33015 J	2CE	86	83	106	104	110	6	5.5	1.5	1.5	23.0	0.30	2.0	1.1	1.18
HR 33115 J	3DE	87	83	115	109	120	6	8	2	2	29.1	0.40	1.5	0.83	1.8
HR 30215 J	4DB	87	85	121	115	124	4	5	2	1.5	27.0	0.44	1.4	0.76	1.43
HR 32215 J	4DC	87	84	121	113	125	4	6	2	1.5	29.8	0.44	1.4	0.76	1.72
HR 33215 J	3EE	87	83	121	111	125	7	10	2	1.5	31.6	0.43	1.4	0.77	2.25
HR 30315 J	2GB	93	95	148	141	149	4	9	2.5	2	31.8	0.35	1.7	0.96	3.63
HR 30315 DJ	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2.5	2	48.7	0.83	0.73	0.40	3.47
HR 31315 J	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2.5	2	48.7	0.83	0.73	0.40	3.47
HR 32315 J	2GD	96	91	148	134	149	4	13	2.5	2	38.9	0.35	1.7	0.96	5.31
32315 CA	—	96	90	148	124	153	4	15	2.5	2	47.7	0.58	1.0	0.57	5.3
HR 32916 J	2BC	89	85	104	102	106	4	4	1	1	19.8	0.35	1.7	0.94	0.56
HR 32016 XJ	3CC	91	89	116	112	120	6	7	1.5	1.5	26.9	0.42	1.4	0.78	1.32
HR 33016 J	2CE	91	88	116	112	119	6	6.5	1.5	1.5	25.5	0.28	2.2	1.2	1.66
HR 33116 J	3DE	82	88	121	113	126	6	8	2	1.5	30.4	0.42	1.4	0.79	1.88
HR 30216 J	3EB	95	91	130	124	132	4	6	2	2	28.1	0.42	1.4	0.79	1.68
30216 CA	—	95	92	130	122	133	4	8	2	2	33.7	0.58	1.0	0.57	1.66
HR 32216 J	3EC	95	90	130	122	134	4	7	2	2	30.6	0.42	1.4	0.79	2.13
HR 33216 J	3EE	95	89	130	119	135	7	11	2	2	34.8	0.43	1.4	0.78	2.93
HR 30316 J	2GB	98	102	158	150	159	4	9.5	2.5	2	34.0	0.35	1.7	0.96	4.27
HR 30316 DJ	7GB	104	97	158	136	159	6	15.5	2.5	2	51.8	0.83	0.73	0.40	4.07
HR 31316 J	7GB	104	97	158	136	159	6	15.5	2.5	2	51.8	0.83	0.73	0.40	4.07
HR 32316 J	2GD	101	98	158	143	159	4	13.5	2.5	2	41.3	0.35	1.7	0.96	6.35
HR 32316 CJ	5GD	101	95	158	132	160	4	13.5	2.5	2	49.2	0.55	1.1	0.60	6.59

# CUSCINETTI A RULLI CONICI

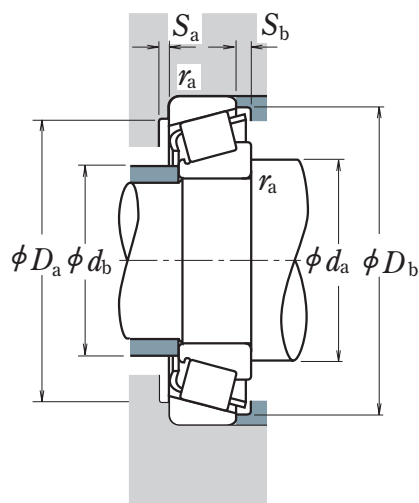
Diametro foro 85~100 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	(N)	{kgf}	Grasso	Olio			
					min		$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$			
85	120	23	23	18	1.5	1.5	93 500	157 000	9 550	16 000	2 800	3 800	
	130	29	29	22	1.5	1.5	143 000	231 000	14 600	23 600	2 600	3 600	
	130	36	36	29.5	1.5	1.5	180 000	305 000	18 400	31 000	2 600	3 600	
	140	41	41	32	2.5	2	230 000	365 000	23 500	37 000	2 400	3 400	
	150	30.5	28	24	2.5	2	184 000	233 000	18 700	23 800	2 400	3 200	
	150	30.5	28	22	2.5	2	171 000	226 000	17 500	23 000	2 200	3 200	
	150	38.5	36	30	2.5	2	210 000	277 000	21 400	28 200	2 200	3 200	
	150	49	49	37	2.5	2	281 000	415 000	28 700	42 500	2 400	3 200	
	180	44.5	41	34	4	3	310 000	375 000	31 500	38 000	2 000	2 800	
	180	44.5	41	28	4	3	261 000	315 000	26 600	32 000	1 900	2 600	
	180	44.5	41	28	4	3	261 000	315 000	26 600	32 000	1 900	2 600	
180	63.5	60	49	4	3	410 000	535 000	42 000	54 500	2 000	2 800		
90	125	23	23	18	1.5	1.5	97 000	167 000	9 850	17 000	2 600	3 600	
	140	32	32	24	2	1.5	170 000	273 000	17 300	27 800	2 400	3 200	
	140	39	39	32.5	2	1.5	220 000	360 000	22 400	37 000	2 400	3 200	
	150	45	45	35	2.5	2	259 000	405 000	26 500	41 500	2 400	3 200	
	160	32.5	30	26	2.5	2	201 000	256 000	20 500	26 100	2 200	3 000	
	160	42.5	40	34	2.5	2	256 000	350 000	26 100	35 500	2 200	3 000	
	190	46.5	43	36	4	3	345 000	425 000	35 500	43 000	1 900	2 600	
	190	46.5	43	30	4	3	264 000	315 000	26 900	32 000	1 800	2 400	
	190	46.5	43	30	4	3	264 000	315 000	26 900	32 000	1 800	2 400	
190	67.5	64	53	4	3	450 000	590 000	46 000	60 500	2 000	2 600		
95	130	23	23	18	1.5	1.5	98 000	172 000	10 000	17 500	2 400	3 400	
	145	32	32	24	2	1.5	173 000	283 000	17 600	28 900	2 400	3 200	
	145	39	39	32.5	2	1.5	231 000	390 000	23 500	39 500	2 400	3 200	
	160	46	46	38	3	3	283 000	445 000	28 800	45 500	2 200	3 000	
	170	34.5	32	27	3	2.5	223 000	286 000	22 800	29 200	2 200	2 800	
	170	45.5	43	37	3	2.5	289 000	400 000	29 500	40 500	2 200	2 800	
	200	49.5	45	38	4	3	370 000	455 000	38 000	46 500	1 900	2 600	
	200	49.5	45	36	4	3	350 000	430 000	35 500	44 000	1 800	2 400	
	200	49.5	45	32	4	3	310 000	375 000	31 500	38 500	1 700	2 400	
	200	49.5	45	32	4	3	310 000	375 000	31 500	38 500	1 700	2 400	
200	71.5	67	55	4	3	525 000	710 000	53 500	72 500	1 900	2 600		
100	140	25	25	20	1.5	1.5	117 000	205 000	12 000	20 900	2 200	3 200	
	145	24	22.5	17.5	3	3	113 000	163 000	11 500	16 600	2 200	3 000	
	150	32	32	24	2	1.5	176 000	294 000	17 900	30 000	2 200	3 000	
	150	39	39	32.5	2	1.5	235 000	405 000	24 000	41 500	2 200	3 000	
	165	52	52	40	2.5	2	315 000	515 000	32 500	52 500	2 000	2 800	
	180	37	34	29	3	2.5	255 000	330 000	26 000	34 000	2 000	2 600	
	180	49	46	39	3	2.5	325 000	450 000	33 000	46 000	2 000	2 600	
	180	63	63	48	3	2.5	410 000	635 000	42 000	65 000	2 000	2 600	
	215	51.5	47	39	4	3	425 000	525 000	43 000	53 500	1 700	2 400	
	215	56.5	51	35	4	3	385 000	505 000	39 000	51 500	1 500	2 200	
	215	77.5	73	60	4	3	565 000	755 000	57 500	77 000	1 700	2 400	

**Osservazioni:** Il suffisso CA identifica cuscinetti a rulli conici con un angolo di contatto medio e quindi sono stati progettati e studiati per applicazioni speciali. Qualora si decida per la loro applicazione, consultare il Servizio Tecnico NSK.





**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5 F_r + Y_0 F_a$$

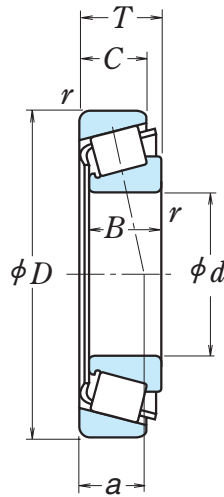
Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Cono Coppa $r_a$ max	Centro di Carico Effettivo (mm) $a$	Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		$d_a$ min	$d_b$ max	$D_a$ max	$D_b$ min	$S_a$ min	$S_b$ min	$Y_1$	$Y_0$						
HR 32917 J	2BC	96	92	111	111	115	5	5	1.5	1.5	20.9	0.33	1.8	1.0	0.8
HR 32017 XJ	4CC	96	94	121	116	125	6	7	1.5	1.5	28.2	0.44	1.4	0.75	1.38
HR 33017 J	2CE	96	94	121	117	125	6	6.5	1.5	1.5	26.5	0.29	2.1	1.1	1.75
HR 33117 J	3DE	100	94	130	122	135	7	9	2	2	32.7	0.41	1.5	0.81	2.51
HR 30217 J	3EB	100	97	140	133	141	5	6.5	2	2	30.3	0.42	1.4	0.79	2.12
30217 CA	—	100	98	140	131	142	5	8.5	2	2	36.2	0.58	1.0	0.57	2.07
HR 32217 J	3EC	100	96	140	131	142	5	8.5	2	2	33.8	0.42	1.4	0.79	2.64
HR 33217 J	3EE	100	95	140	129	144	7	12	2	2	37.3	0.42	1.4	0.79	3.57
HR 30317 J	2GB	106	108	166	157	167	5	10.5	3	2.5	35.7	0.35	1.7	0.96	5.08
HR 30317 DJ	7GB	113	103	166	144	169	6	16.5	3	2.5	55.3	0.83	0.73	0.40	4.88
HR 31317 J	7GB	113	103	166	144	169	6	16.5	3	2.5	55.3	0.83	0.73	0.40	4.88
HR 32317 J	2GD	110	104	166	151	167	5	14.5	3	2.5	43.5	0.35	1.7	0.96	7.31
HR 32918 J	2BC	101	97	116	116	120	5	5	1.5	1.5	22.0	0.34	1.8	0.96	0.838
HR 32018 XJ	3CC	102	99	131	124	134	6	8	2	1.5	29.7	0.42	1.4	0.78	1.78
HR 33018 J	2CE	102	99	131	129	135	7	6.5	2	1.5	27.9	0.27	2.2	1.2	2.21
HR 33118 J	3DE	105	100	140	132	144	7	10	2	2	35.2	0.40	1.5	0.83	3.14
HR 30218 J	3FB	105	103	150	141	150	5	6.5	2	2	31.7	0.42	1.4	0.79	2.6
HR 32218 J	3FC	105	102	150	139	152	5	8.5	2	2	36.1	0.42	1.4	0.79	3.41
HR 30318 J	2GB	111	114	176	176	176	5	10.5	3	2.5	37.3	0.35	1.7	0.96	5.91
HR 30318 DJ	7GB	118	110	176	152	179	6	16.5	3	2.5	58.6	0.83	0.73	0.40	5.52
HR 31318 J	7GB	118	110	176	152	179	6	16.5	3	2.5	58.6	0.83	0.73	0.40	5.52
HR 32318 J	2GD	115	109	176	158	177	5	14.5	3	2.5	46.5	0.35	1.7	0.96	8.6
HR 32919 J	2BC	106	102	121	121	125	5	5	1.5	1.5	23.2	0.36	1.7	0.92	0.877
HR 32019 XJ	4CC	107	104	136	131	140	6	8	2	1.5	31.2	0.44	1.4	0.75	1.88
HR 33019 J	2CE	107	103	136	133	139	7	6.5	2	1.5	28.6	0.28	2.2	1.2	2.3
T 2 ED095	2ED	113	108	146	141	152	6	8	2.5	2.5	34.5	0.34	1.8	0.97	3.74
HR 30219 J	3FB	113	110	158	150	159	5	7.5	2.5	2	33.7	0.42	1.4	0.79	3.13
HR 32219 J	3FC	113	108	158	147	161	5	8.5	2.5	2	39.3	0.42	1.4	0.79	4.22
HR 30319 J	2GB	116	119	186	172	184	5	11.5	3	2.5	38.6	0.35	1.7	0.96	6.92
30319 CA	—	116	119	186	168	188	5	13.5	3	2.5	48.6	0.54	1.1	0.61	6.71
HR 30319 DJ	7GB	123	115	186	158	187	6	17.5	3	2.5	61.9	0.83	0.73	0.40	6.64
HR 31319 J	7GB	123	115	186	158	187	6	17.5	3	2.5	61.9	0.83	0.73	0.40	6.64
HR 32319 J	2GD	120	115	186	167	186	5	16.5	3	2.5	48.6	0.35	1.7	0.96	10.4
HR 32920 J	2CC	111	109	132	132	134	5	5	1.5	1.5	24.2	0.33	1.8	1.0	1.18
T 4 CB100	4CB	118	108	135	135	142	6	6.5	2.5	2.5	30.1	0.47	1.3	0.70	1.18
HR 32020 XJ	4CC	112	109	141	136	144	6	8	2	1.5	32.5	0.46	1.3	0.72	1.95
HR 33020 J	2CE	112	107	141	137	143	7	6.5	2	1.5	29.3	0.29	2.1	1.2	2.38
HR 33120 J	3EE	115	110	155	144	159	8	12	2	2	40.5	0.41	1.5	0.81	4.32
HR 30220 J	3FB	118	116	168	158	168	5	8	2.5	2	36.1	0.42	1.4	0.79	3.78
HR 32220 J	3FC	118	115	168	155	171	5	10	2.5	2	41.5	0.42	1.4	0.79	5.05
HR 33220 J	3FE	118	113	168	152	172	10	15	2.5	2	45.9	0.40	1.5	0.82	6.76
HR 30320 J	2GB	121	128	201	185	197	5	12.5	3	2.5	41.1	0.35	1.7	0.96	8.41
HR 31320 J	7GB	136	125	201	169	202	7	21.5	3	2.5	67.7	0.83	0.73	0.40	9.02
HR 32320 J	2GD	125	125	201	178	200	5	17.5	3	2.5	53.2	0.35	1.7	0.96	12.7

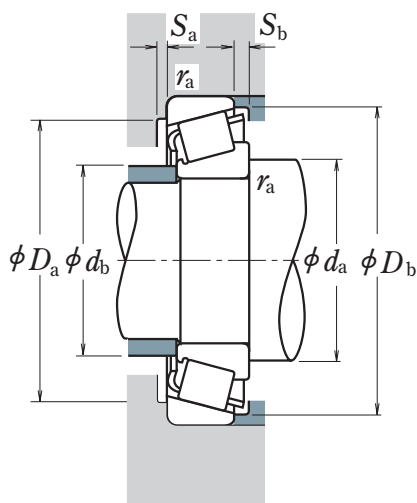
# CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 105~130 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono		Coefficients di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i>	Coppa	(N)	{kgf}			Grasso	Olio	
					min		<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>			
<b>105</b>	145	25	25	20	1.5	1.5	119 000	212 000	12 100	21 600	2 200	3 000	
	160	35	35	26	2.5	2	204 000	340 000	20 800	34 500	2 000	2 800	
	160	43	43	34	2.5	2	256 000	435 000	26 100	44 000	2 000	2 800	
	190	39	36	30	3	2.5	280 000	365 000	28 500	37 500	1 900	2 600	
	190	53	50	43	3	2.5	360 000	510 000	37 000	52 000	1 900	2 600	
	225	53.5	49	41	4	3	455 000	565 000	46 500	57 500	1 600	2 200	
	225	58	53	36	4	3	415 000	540 000	42 000	55 000	1 500	2 000	
	225	81.5	77	63	4	3	670 000	925 000	68 000	94 500	1 700	2 200	
<b>110</b>	150	25	25	20	1.5	1.5	123 000	224 000	12 500	22 800	2 200	2 800	
	170	38	38	29	2.5	2	236 000	390 000	24 000	40 000	2 000	2 600	
	170	47	47	37	2.5	2	294 000	515 000	30 000	52 500	2 000	2 600	
	180	56	56	43	2.5	2	365 000	610 000	37 500	62 000	1 900	2 600	
	200	41	38	32	3	2.5	315 000	420 000	32 000	43 000	1 800	2 400	
	200	56	53	46	3	2.5	400 000	565 000	40 500	57 500	1 800	2 400	
	240	54.5	50	42	4	3	485 000	595 000	49 500	60 500	1 500	2 000	
	240	63	57	38	4	3	470 000	605 000	48 000	62 000	1 400	1 900	
240	84.5	80	65	4	3	675 000	910 000	68 500	93 000	1 500	2 000		
<b>120</b>	165	29	29	23	1.5	1.5	161 000	291 000	16 400	29 700	1 900	2 600	
	170	27	25	19.5	3	3	153 000	243 000	51 600	24 800	1 800	2 600	
	180	38	38	29	2.5	2	242 000	405 000	24 600	41 000	1 800	2 400	
	180	48	48	38	2.5	2	300 000	540 000	30 500	55 000	1 800	2 600	
	200	62	62	48	2.5	2	460 000	755 000	46 500	77 000	1 700	2 400	
	215	43.5	40	34	3	2.5	335 000	450 000	34 000	46 000	1 600	2 200	
	215	61.5	58	50	3	2.5	440 000	635 000	44 500	65 000	1 600	2 200	
	260	59.5	55	46	4	3	535 000	655 000	54 500	67 000	1 400	1 900	
260	68	62	42	4	3	560 000	730 000	57 000	74 500	1 300	1 800		
260	90.5	86	69	4	3	770 000	1 060 000	78 500	108 000	1 400	1 900		
<b>130</b>	180	32	30	26	2	1.5	167 000	281 000	17 000	28 600	1 800	2 400	
	180	32	32	25	2	1.5	200 000	365 000	20 400	37 500	1 800	2 400	
	185	29	27	21	3	3	183 000	296 000	18 600	30 000	1 700	2 400	
	200	45	45	34	2.5	2	320 000	535 000	32 500	54 500	1 600	2 200	
	200	55	55	43	2.5	2	395 000	715 000	40 500	73 000	1 700	2 200	
	230	43.75	40	34	4	3	375 000	505 000	38 000	51 500	1 500	2 000	
	230	67.75	64	54	4	3	530 000	790 000	54 000	80 500	1 500	2 000	
	280	63.75	58	49	5	4	545 000	675 000	56 000	68 500	1 300	1 800	
	280	63.75	58	49	5	4	650 000	820 000	66 000	83 500	1 300	1 800	
	280	72	66	44	5	4	625 000	820 000	63 500	83 500	1 200	1 700	
	280	98.75	93	78	5	4	830 000	1 150 000	84 500	117 000	1 300	1 800	





**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5 F_r + Y_0 F_a$$

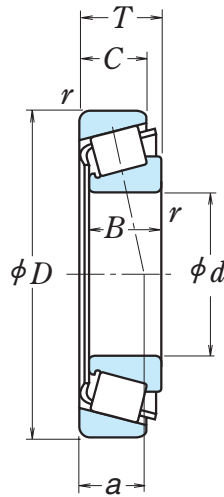
Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

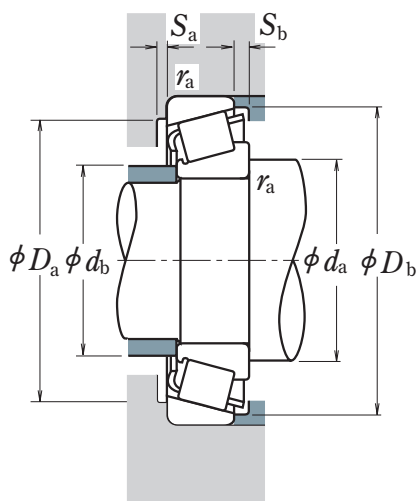
Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Cono Coppa $r_a$ max	Centro di Carico Effettivo (mm) $a$	Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		$d_a$ min	$d_b$ max	$D_a$ max	$D_b$ min	$S_a$ min	$S_b$ min	$Y_1$	$Y_0$						
HR 32921 J	2CC	116	114	137	137	140	5	5	1.5	1.5	25.3	0.34	1.8	0.96	1.23
HR 32021 XJ	4DC	120	115	150	144	154	6	9	2	2	34.3	0.44	1.4	0.74	2.48
HR 33021 J	2DE	120	115	150	146	153	7	9	2	2	30.9	0.28	2.1	1.2	3.03
HR 30221 J	3FB	123	123	178	166	177	6	9	2.5	2	38.1	0.42	1.4	0.79	4.51
HR 32221 J	3FC	123	120	178	162	180	5	10	2.5	2	44.8	0.42	1.4	0.79	6.25
HR 30321 J	2GB	126	133	211	195	206	6	12.5	3	2.5	43.2	0.35	1.7	0.96	9.52
HR 31321 J	7GB	141	130	211	177	211	7	22	3	2.5	70.2	0.83	0.73	0.40	10
HR 32321 J	2GD	130	129	211	186	209	6	18.5	3	2.5	55.2	0.35	1.7	0.96	14.9
HR 32922 J	2CC	121	119	142	142	145	5	5	1.5	1.5	26.5	0.36	1.7	0.93	1.29
HR 32022 XJ	4DC	125	121	160	153	163	7	9	2	2	35.9	0.43	1.4	0.77	3.09
HR 33022 J	2DE	125	121	160	153	161	7	10	2	2	33.7	0.29	2.1	1.2	3.84
HR 33122 J	3EE	125	121	170	156	174	9	13	2	2	44.1	0.42	1.4	0.79	5.54
HR 30222 J	3FB	128	129	188	175	187	6	9	2.5	2	40.1	0.42	1.4	0.79	5.28
HR 32222 J	3FC	128	127	188	171	190	5	10	2.5	2	47.2	0.42	1.4	0.79	7.35
HR 30322 J	2GB	131	143	226	208	220	6	12.5	3	2.5	45.1	0.35	1.7	0.96	11
HR 31322 J	7GB	146	136	226	191	224	7	25	3	2.5	74.7	0.83	0.73	0.40	12.3
HR 32322 J	2GD	135	139	226	201	222	6	19.5	3	2.5	58.5	0.35	1.7	0.96	17.1
HR 32924 J	2CC	131	129	156	155	160	6	6	1.5	1.5	29.2	0.35	1.7	0.95	1.8
T 4 CB120	4CB	138	129	158	158	164	7	7.5	2.5	2.5	35.0	0.47	1.3	0.70	1.78
HR 32024 XJ	4DC	135	131	170	162	173	7	9	2	2	39.7	0.46	1.3	0.72	3.27
HR 33024 J	2DE	135	130	168	161	171	6	10	2	2	36.0	0.31	2.0	1.1	4.2
HR 33124 J	3FE	135	133	190	173	192	9	14	2	2	47.9	0.40	1.5	0.83	7.67
HR 30224 J	4FB	138	141	203	190	201	6	9.5	2.5	2	44.4	0.44	1.4	0.76	6.28
HR 32224 J	4FD	138	137	203	181	204	6	11.5	2.5	2	52.0	0.44	1.4	0.76	9.0
HR 30324 J	2GB	141	154	246	223	237	6	13.5	3	2.5	50.0	0.35	1.7	0.96	13.9
HR 31324 J	7GB	156	148	246	206	244	9	26	3	2.5	81.6	0.83	0.73	0.40	15.6
HR 32324 J	2GD	145	149	246	216	239	6	21.5	3	2.5	62.4	0.35	1.7	0.96	21.8
32926	—	142	141	171	168	175	6	6	2	1.5	34.7	0.36	1.7	0.92	2.25
HR 32926 J	2CC	142	140	170	168	173	6	7	2	1.5	31.4	0.34	1.8	0.97	2.46
T 4 CB130	4CB	148	141	171	171	179	8	8	2.5	2.5	37.5	0.47	1.3	0.70	2.32
HR 32026 XJ	4EC	145	144	190	179	192	8	11	2	2	43.9	0.43	1.4	0.76	5.06
HR 33026 J	2EE	145	144	188	179	192	8	12	2	2	42.4	0.34	1.8	0.97	6.25
HR 30226 J	4FB	151	151	216	205	217	7	9.5	3	2.5	45.8	0.44	1.4	0.76	7.25
HR 32226 J	4FD	151	147	216	196	219	7	13.5	3	2.5	56.9	0.44	1.4	0.76	11.3
30326	—	157	168	262	239	255	8	14.5	4	3	53.9	0.36	1.7	0.92	16.6
HR 30326 J	2GB	157	166	262	241	255	8	14.5	4	3	52.7	0.35	1.7	0.96	17.2
HR 31326 J	7GB	174	159	262	220	261	9	28	4	3	87.1	0.83	0.73	0.40	18.8
32326	—	162	165	262	233	263	8	20.5	4	3	69.2	0.36	1.7	0.92	26.6

# CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 140~170 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	(N)	{kgf}		Grasso	Olio		
					min		C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>			
<b>140</b>	190	32	32	25	2	1.5	206 000	390 000	21 000	39 500	1 700	2 200	
	210	45	45	34	2.5	2	325 000	555 000	33 000	57 000	1 600	2 200	
	210	56	56	44	2.5	2	410 000	770 000	42 000	78 500	1 600	2 200	
	250	45.75	42	36	4	3	390 000	515 000	40 000	52 500	1 400	1 900	
	250	71.75	68	58	4	3	610 000	915 000	62 000	93 500	1 400	1 900	
	300	67.75	62	53	5	4	740 000	945 000	75 500	96 500	1 200	1 700	
	300	77	70	47	5	4	695 000	955 000	71 000	97 500	1 100	1 500	
	300	107.75	102	85	5	4	985 000	1 440 000	101 000	147 000	1 200	1 600	
	<b>150</b>	210	38	36	31	2.5	2	247 000	440 000	25 200	45 000	1 500	2 000
		210	38	38	30	2.5	2	281 000	520 000	28 600	53 000	1 500	2 000
225		48	48	36	3	2.5	375 000	650 000	38 000	66 500	1 400	2 000	
225		59	59	46	3	2.5	435 000	805 000	44 000	82 000	1 400	2 000	
270		49	45	38	4	3	485 000	665 000	49 000	67 500	1 300	1 800	
270		77	73	60	4	3	705 000	1 080 000	71 500	110 000	1 300	1 800	
320		72	65	55	5	4	690 000	860 000	70 000	87 500	1 100	1 500	
320		72	65	55	5	4	825 000	1 060 000	84 500	108 000	1 100	1 600	
320		82	75	50	5	4	790 000	1 100 000	80 500	112 000	1 000	1 400	
320		114	108	90	5	4	1 120 000	1 700 000	114 000	174 000	1 100	1 500	
<b>160</b>	220	38	38	30	2.5	2	296 000	570 000	30 000	58 000	1 400	1 900	
	240	51	51	38	3	2.5	425 000	750 000	43 500	76 500	1 300	1 800	
	290	52	48	40	4	3	530 000	730 000	54 000	74 500	1 200	1 600	
	290	84	80	67	4	3	795 000	1 120 000	81 000	125 000	1 200	1 600	
	340	75	68	58	5	4	765 000	960 000	78 000	98 000	1 000	1 400	
	340	75	68	58	5	4	870 000	1 110 000	89 000	113 000	1 100	1 400	
	340	75	68	48	5	4	675 000	875 000	69 000	89 000	950	1 300	
	340	121	114	95	5	4	1 210 000	1 770 000	123 000	181 000	1 000	1 400	
	<b>170</b>	230	38	36	31	2.5	2.5	258 000	485 000	26 300	49 500	1 300	1 800
		230	38	38	30	2.5	2	294 000	560 000	30 000	57 000	1 400	1 800
260		57	57	43	3	2.5	505 000	890 000	51 500	90 500	1 200	1 700	
310		57	52	43	5	4	630 000	885 000	64 000	90 000	1 100	1 500	
310		91	86	71	5	4	930 000	1 450 000	94 500	148 000	1 100	1 500	
360		80	72	62	5	4	845 000	1 080 000	86 000	110 000	950	1 300	
360		80	72	62	5	4	960 000	1 230 000	98 000	125 000	1 000	1 300	
360		80	72	50	5	4	760 000	1 040 000	77 500	106 000	900	1 200	
360		127	120	100	5	4	1 370 000	2 050 000	140 000	209 000	1 000	1 300	



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5 F_r + Y_0 F_a$$

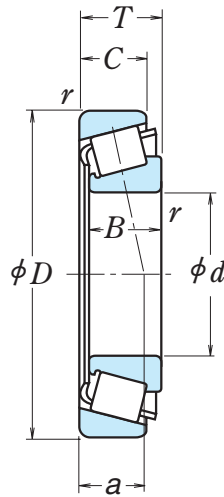
Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

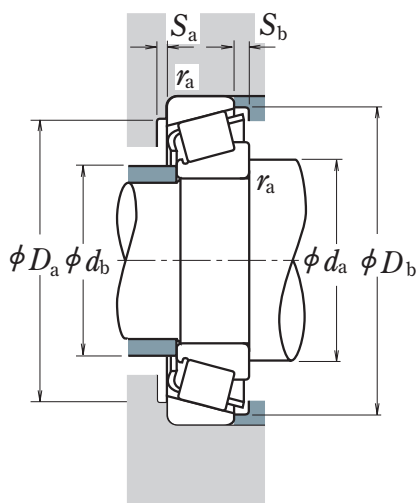
Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Cono Coppa $r_a$ max	Centro di Carico Effettivo (mm) $a$	Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		$d_a$ min	$d_b$ max	$D_a$ max	$D_b$ min	$S_a$ min	$S_b$ min	$Y_1$	$Y_0$						
HR 32928 J	2CC	152	150	180	178	184	6	7	2	1.5	33.6	0.36	1.7	0.92	2.64
HR 32028 XJ	4DC	155	152	200	189	202	8	11	2	2	46.6	0.46	1.3	0.72	5.32
HR 33028 J	2DE	155	153	198	189	202	7	12	2	2	45.5	0.36	1.7	0.92	6.74
HR 30228 J	4FB	161	164	236	221	234	7	9.5	3	2.5	48.9	0.44	1.4	0.76	8.74
HR 32228 J	4FD	161	159	236	213	238	9	13.5	3	2.5	60.5	0.44	1.4	0.76	14.3
HR 30328 J	2GB	167	177	282	256	273	9	14.5	4	3	55.7	0.35	1.7	0.96	21.1
HR 31328 J	7GB	184	174	282	236	280	9	30	4	3	92.8	0.83	0.73	0.40	28.5
32328	—	172	177	282	246	281	9	22.5	4	3	76.4	0.37	1.6	0.88	33.9
32930	—	165	162	200	195	201	7	7	2	2	36.7	0.33	1.8	1.0	3.8
HR 32930 J	2DC	165	163	198	196	202	7	8	2	2	36.5	0.33	1.8	1.0	4.05
HR 32030 XJ	4EC	168	164	213	202	216	8	12	2.5	2	49.8	0.46	1.3	0.72	6.6
HR 33030 J	2EE	168	165	213	203	217	8	13	2.5	2	48.7	0.36	1.7	0.90	8.07
HR 30230 J	2GB	171	175	256	236	250	7	11	3	2.5	51.3	0.44	1.4	0.76	11.2
HR 32230 J	4GD	171	171	256	228	254	8	17	3	2.5	64.7	0.44	1.4	0.76	17.8
30330	—	177	193	302	275	292	8	17	4	3	61.4	0.36	1.7	0.92	24.2
HR 30330 J	2GB	177	190	302	276	292	8	17	4	3	60.0	0.35	1.7	0.96	25
HR 31330 J	7GB	194	187	302	253	300	9	32	4	3	99.3	0.83	0.73	0.40	28.5
32330	—	182	191	302	262	297	8	24	4	3	81.5	0.37	1.6	0.88	41.4
HR 32932 J	2DC	175	173	208	206	212	7	8	2	2	38.7	0.35	1.7	0.95	4.32
HR 32032 XJ	4EC	178	175	228	216	231	8	13	2.5	2	53.0	0.46	1.3	0.72	7.93
HR 30232 J	4GB	181	189	276	253	269	8	12	3	2.5	55.0	0.44	1.4	0.76	13.7
HR 32232 J	4GD	181	184	276	243	274	10	17	3	2.5	70.5	0.44	1.4	0.76	22.7
30332	—	187	205	322	293	311	10	17	4	3	64.6	0.36	1.7	0.92	28.4
HR 30332 J	2GB	187	201	322	293	310	10	17	4	3	62.9	0.35	1.7	0.96	29.2
30332 D	—	196	198	322	270	313	9	27	4	3	99.3	0.81	0.74	0.41	27.5
32332	—	192	202	322	281	319	10	26	4	3	87.1	0.37	1.6	0.88	48.3
32934	—	185	183	220	216	223	7	7	2	2	41.6	0.36	1.7	0.90	4.3
HR 32934 J	3DC	185	180	218	215	222	7	8	2	2	41.7	0.38	1.6	0.86	4.44
HR 32034 XJ	4EC	188	187	248	232	249	10	14	2.5	2	56.6	0.44	1.4	0.74	10.6
HR 30234 J	4GB	197	202	292	273	288	8	14	4	3	59.4	0.44	1.4	0.76	17.1
HR 32234 J	4GD	197	197	292	262	294	10	20	4	3	76.4	0.44	1.4	0.76	28
30334	—	197	221	342	312	332	10	18	4	3	70.1	0.37	1.6	0.90	33.5
HR 30334 J	2GB	197	214	342	310	329	10	18	4	3	67.3	0.35	1.7	0.96	34.5
30334 D	—	206	215	342	288	332	10	30	4	3	107.3	0.81	0.74	0.41	33.4
32334	—	202	213	342	297	337	10	27	4	3	91.3	0.37	1.6	0.88	57

# CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 180~240 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	(N)	{kgf}		Grasso	Olio		
					min		C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>			
<b>180</b>	250	45	45	34	2.5	2	350 000	685 000	36 000	69 500	1 300	1 700	
	280	64	64	48	3	2.5	640 000	1 130 000	65 000	115 000	1 200	1 600	
	320	57	52	43	5	4	650 000	930 000	66 000	95 000	1 100	1 400	
	320	91	86	71	5	4	960 000	1 540 000	98 000	157 000	1 100	1 400	
	380	83	75	64	5	4	935 000	1 230 000	95 500	126 000	900	1 300	
	380	83	75	53	5	4	820 000	1 120 000	83 500	114 000	850	1 200	
	380	134	126	106	5	4	1 520 000	2 290 000	155 000	234 000	950	1 300	
<b>190</b>	260	45	45	34	2.5	2	365 000	715 000	37 000	73 000	1 200	1 600	
	290	64	64	48	3	2.5	650 000	1 170 000	66 000	119 000	1 100	1 500	
	340	60	55	46	5	4	760 000	1 080 000	77 500	111 000	1 000	1 300	
	340	97	92	75	5	4	1 110 000	1 770 000	113 000	181 000	1 000	1 400	
	400	86	78	65	6	5	1 010 000	1 340 000	103 000	136 000	850	1 200	
	400	140	132	109	6	5	1 660 000	2 580 000	169 000	263 000	850	1 200	
<b>200</b>	280	51	48	41	3	2.5	410 000	780 000	42 000	80 000	1 100	1 500	
	280	51	51	39	3	2.5	480 000	935 000	48 500	95 000	1 100	1 500	
	310	70	70	53	3	2.5	760 000	1 370 000	77 500	139 000	1 000	1 400	
	360	64	58	48	5	4	825 000	1 180 000	84 000	121 000	950	1 300	
	360	104	98	82	5	4	1 210 000	1 920 000	123 000	196 000	950	1 300	
	420	89	80	67	6	5	1 030 000	1 390 000	105 000	142 000	850	1 200	
	420	89	80	56	6	5	965 000	1 330 000	98 500	136 000	750	1 000	
	420	146	138	115	6	5	1 820 000	2 870 000	185 000	292 000	800	1 100	
<b>220</b>	300	51	51	39	3	2.5	490 000	990 000	50 000	101 000	1 000	1 400	
	340	76	76	57	4	3	885 000	1 610 000	90 500	164 000	950	1 300	
	400	72	65	54	5	4	810 000	1 150 000	82 500	117 000	850	1 100	
	400	114	108	90	5	4	1 340 000	2 210 000	137 000	225 000	850	1 100	
	460	97	88	73	6	5	1 430 000	1 990 000	146 000	203 000	750	1 000	
	460	154	145	122	6	5	2 020 000	3 200 000	206 000	325 000	750	1 000	
	460	154	145	122	6	5	2 020 000	3 200 000	206 000	325 000	750	1 000	
<b>240</b>	320	51	51	39	3	2.5	500 000	1 040 000	51 000	107 000	950	1 300	
	360	76	76	57	4	3	920 000	1 730 000	94 000	177 000	850	1 200	
	440	79	72	60	5	4	990 000	1 400 000	101 000	142 000	750	1 000	
	440	127	120	100	5	4	1 630 000	2 730 000	166 000	278 000	750	1 000	
	500	105	95	80	6	5	1 660 000	2 340 000	169 000	238 000	670	950	
	500	165	155	132	6	5	2 520 000	4 100 000	257 000	415 000	670	900	
	500	165	155	132	6	5	2 520 000	4 100 000	257 000	415 000	670	900	
	500	165	155	132	6	5	2 520 000	4 100 000	257 000	415 000	670	900	



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5 F_r + Y_0 F_a$$

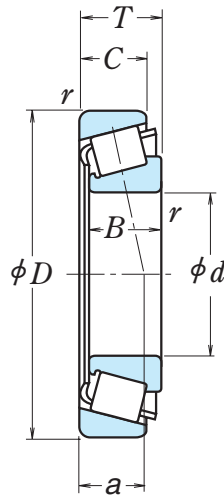
Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Cono Coppa $r_a$ max	Centro di Carico Effettivo (mm) $a$	Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		$d_a$ min	$d_b$ max	$D_a$ max	$D_b$ min	$S_a$ min	$S_b$ min	$Y_1$	$Y_0$						
<b>HR 32936 J</b>	4DC	195	192	240	227	241	8	11	2	2	53.9	0.48	1.3	0.69	6.56
<b>HR 32036 XJ</b>	3FD	198	199	268	248	267	10	16	2.5	2	60.4	0.42	1.4	0.78	14.3
<b>HR 30236 J</b>	4GB	207	210	302	281	297	9	14	4	3	61.8	0.45	1.3	0.73	17.8
<b>HR 32236 J</b>	4GD	207	205	302	270	303	10	20	4	3	78.8	0.45	1.3	0.73	29.8
<b>30336</b>	—	207	233	362	324	345	10	19	4	3	72.4	0.36	1.7	0.92	39.3
<b>30336 D</b>	—	216	229	362	304	352	10	30	4	3	113.1	0.81	0.74	0.41	38.5
<b>32336</b>	—	212	225	362	310	353	10	28	4	3	96.6	0.37	1.6	0.88	66.8
<b>HR 32938 J</b>	4DC	205	201	250	237	251	8	11	2	2	55.3	0.48	1.3	0.69	6.83
<b>HR 32038 XJ</b>	4FD	208	209	278	258	279	10	16	2.5	2	63.3	0.44	1.4	0.75	14.9
<b>HR 30238 J</b>	4GB	217	223	322	302	318	9	14	4	3	64.4	0.44	1.4	0.76	21.4
<b>HR 32238 J</b>	4GD	217	216	322	290	323	10	22	4	3	80.5	0.44	1.4	0.76	35.2
<b>30338</b>	—	223	248	378	346	366	11	21	5	4	76.1	0.36	1.7	0.92	46
<b>32338</b>	—	229	243	378	332	375	11	31	5	4	102.7	0.37	1.6	0.88	78.9
<b>32940</b>	—	218	217	268	256	269	9	10	2.5	2	53.4	0.37	1.6	0.88	9.26
<b>HR 32940 J</b>	3EC	218	216	268	258	271	9	12	2.5	2	54.2	0.39	1.5	0.84	9.65
<b>HR 32040 XJ</b>	4FD	218	221	298	277	297	11	17	2.5	2	67.4	0.43	1.4	0.77	18.9
<b>HR 30240 J</b>	4GB	227	236	342	318	336	10	16	4	3	68.7	0.44	1.4	0.76	25.1
<b>HR 32240 J</b>	3GD	227	230	342	305	340	11	22	4	3	85.1	0.41	1.5	0.81	42.6
<b>30340</b>	—	233	253	398	346	368	11	22	5	4	81.4	0.37	1.6	0.88	52.3
<b>30340 D</b>	—	244	253	398	336	385	11	33	5	4	122.8	0.81	0.74	0.41	49.6
<b>32340</b>	—	239	253	398	346	392	11	31	5	4	106.7	0.37	1.6	0.88	90.9
<b>HR 32944 J</b>	3EC	238	235	288	278	293	9	12	2.5	2	59.2	0.43	1.4	0.78	10.3
<b>HR 32044 XJ</b>	4FD	241	244	326	303	326	12	19	3	2.5	73.6	0.43	1.4	0.77	24.4
<b>30244</b>	—	247	267	382	350	367	11	18	4	3	74.6	0.40	1.5	0.82	33.6
<b>32244</b>	—	247	260	382	340	377	12	24	4	3	93.0	0.40	1.5	0.82	57.4
<b>30344</b>	—	253	283	438	390	414	12	24	5	4	85.3	0.36	1.7	0.92	72.4
<b>32344</b>	—	259	274	438	372	421	12	32	5	4	114.9	0.37	1.6	0.88	114
<b>HR 32948 J</b>	4EC	258	255	308	297	314	9	12	2.5	2	65.1	0.46	1.3	0.72	11.1
<b>HR 32048 XJ</b>	4FD	261	262	346	321	346	12	19	3	2.5	79.1	0.46	1.3	0.72	26.2
<b>30248</b>	—	267	288	422	384	408	11	19	4	3	85.1	0.44	1.4	0.74	45.2
<b>32248</b>	—	267	285	422	374	416	12	27	4	3	102.5	0.40	1.5	0.82	78
<b>30348</b>	—	273	308	478	422	447	12	25	5	4	92.8	0.36	1.7	0.92	92.6
<b>32348</b>	—	279	301	478	410	464	12	33	5	4	123.2	0.37	1.6	0.88	145

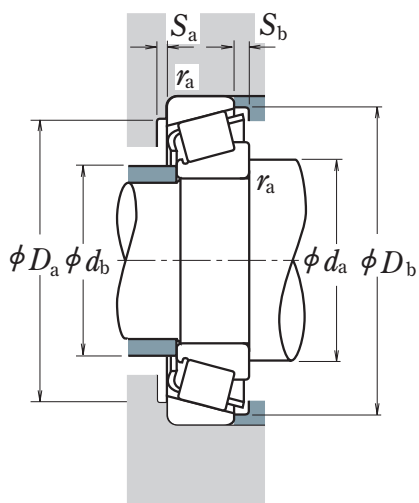
# CUSCINETTI A RULLI CONICI

Diametro foro 260~440 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	r <sub>min</sub>	(N)	{kgf}		Grasso	Olio		
							C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>			
<b>260</b>	360	63.5	63.5	48	3	2.5	730 000	1 450 000	74 500	148 000	850	1 100	
	400	87	87	65	5	4	1 160 000	2 160 000	118 000	220 000	800	1 100	
	480	89	80	67	6	5	1 190 000	1 700 000	121 000	174 000	670	900	
	480	137	130	106	6	5	1 900 000	3 300 000	194 000	335 000	670	950	
	540	113	102	85	6	6	1 870 000	2 640 000	190 000	269 000	630	850	
	540	176	165	136	6	6	2 910 000	4 800 000	297 000	490 000	630	850	
<b>280</b>	380	63.5	63.5	48	3	2.5	765 000	1 580 000	78 000	162 000	800	1 100	
	420	87	87	65	5	4	1 180 000	2 240 000	120 000	228 000	710	1 000	
	500	89	80	67	6	5	1 240 000	1 900 000	127 000	194 000	630	850	
	500	137	130	106	6	5	1 950 000	3 450 000	199 000	355 000	630	850	
	580	187	175	145	6	6	3 300 000	5 400 000	335 000	550 000	560	800	
<b>300</b>	420	76	72	62	4	3	895 000	1 820 000	91 000	186 000	710	950	
	420	76	76	57	4	3	1 010 000	2 100 000	103 000	214 000	710	950	
	460	100	100	74	5	4	1 440 000	2 700 000	147 000	275 000	670	900	
	540	96	85	71	6	5	1 440 000	2 100 000	147 000	214 000	600	800	
	540	149	140	115	6	5	2 220 000	3 700 000	226 000	380 000	600	800	
<b>320</b>	440	76	72	63	4	3	900 000	1 880 000	92 000	192 000	970	900	
	440	76	76	57	4	3	1 040 000	2 220 000	106 000	227 000	670	900	
	480	100	100	74	5	4	1 510 000	2 910 000	153 000	297 000	630	850	
	580	104	92	75	6	5	1 640 000	2 420 000	168 000	247 000	530	750	
	580	159	150	125	6	5	2 860 000	5 050 000	292 000	515 000	530	750	
	670	210	200	170	7.5	7.5	4 200 000	7 100 000	430 000	725 000	480	670	
<b>340</b>	460	76	72	63	4	3	910 000	1 940 000	93 000	197 000	630	850	
	460	76	76	57	4	3	1 050 000	2 220 000	107 000	226 000	630	850	
	520	112	106	92	6	5	1 650 000	3 400 000	168 000	345 000	560	750	
<b>360</b>	480	76	72	62	4	3	945 000	2 100 000	965 000	214 000	600	800	
	480	76	76	57	4	3	1 080 000	2 340 000	110 000	239 000	560	800	
	540	112	106	92	6	5	1 680 000	3 500 000	171 000	355 000	530	750	
<b>380</b>	520	87	82	71	5	4	1 210 000	2 550 000	124 000	260 000	560	750	
<b>400</b>	540	87	82	71	5	4	1 250 000	2 700 000	128 000	276 000	530	710	
	600	125	118	100	6	5	1 960 000	4 050 000	200 000	415 000	480	670	
<b>420</b>	560	87	82	72	5	4	1 300 000	2 810 000	132 000	287 000	500	670	
	620	125	118	100	6	5	2 000 000	4 200 000	204 000	430 000	450	630	
<b>440</b>	650	130	122	104	6	6	2 230 000	4 600 000	227 000	470 000	430	600	

**Osservazioni** Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5 F_r + Y_0 F_a$$

Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

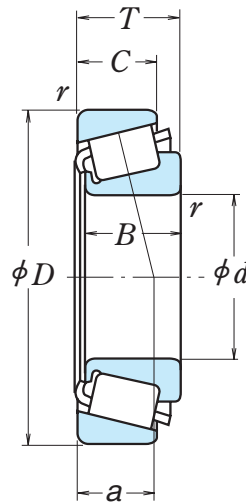
I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Sigla ISO355	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)								Cono Coppa		Centro di Carico Effettivo (mm) <i>a</i>	Co-stante <i>e</i>	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)
		<i>d<sub>a</sub></i> min	<i>d<sub>b</sub></i> max	<i>D<sub>a</sub></i> max	<i>D<sub>b</sub></i> min	<i>S<sub>a</sub></i> min	<i>S<sub>b</sub></i> min	<i>r<sub>a</sub></i> max	<i>Y<sub>1</sub></i>	<i>Y<sub>0</sub></i>						
<b>HR 32952 J</b> <b>HR 32052 XJ</b> <b>30252</b>	3EC	278	278	348	333	347	11	15.5	2.5	2	69.8	0.41	1.5	0.81	18.6	
	4FC	287	287	382	357	383	14	22	4	3	86.3	0.43	1.4	0.76	38.5	
	—	293	316	458	421	447	12	22	5	4	94.5	0.44	1.4	0.74	60.7	
<b>32252</b>	—	293	305	458	394	446	14	31	5	4	116.0	0.45	1.3	0.73	103	
<b>30352</b>	—	293	336	512	460	487	16	28	5	5	101.6	0.36	1.7	0.92	114	
<b>32352</b>	—	293	328	512	441	495	13	40	5	5	130.5	0.37	1.6	0.88	188	
<b>HR 32956 J</b> <b>HR 32056 XJ</b> <b>30256</b>	4EC	298	297	368	352	368	12	15.5	2.5	2	75.3	0.43	1.4	0.76	20	
	4FC	307	305	402	374	402	14	22	4	3	91.6	0.46	1.3	0.72	40.6	
	—	313	339	478	436	462	12	22	5	4	98.5	0.44	1.4	0.74	66.3	
<b>32256</b>	—	313	325	478	412	467	14	31	5	4	123.0	0.47	1.3	0.70	109	
<b>32356</b>	—	319	353	552	475	532	14	42	5	5	139.6	0.37	1.6	0.89	224	
<b>32960</b>	—	321	326	406	386	405	13	14	3	2.5	79.3	0.37	1.6	0.88	30.5	
<b>HR 32960 J</b> <b>HR 32060 XJ</b>	3FD	321	324	406	387	405	13	19	3	2.5	79.9	0.39	1.5	0.84	31.4	
	4GD	327	330	442	408	439	15	26	4	3	98.4	0.43	1.4	0.76	56.6	
<b>30260</b>	—	333	355	518	470	499	14	25	5	4	105.1	0.44	1.4	0.74	80.6	
<b>32260</b>	—	333	352	518	458	514	15	34	5	4	131.6	0.46	1.3	0.72	132	
<b>32964</b>	—	341	345	426	404	425	13	13	3	2.5	84.3	0.39	1.5	0.84	32	
<b>HR 32964 J</b> <b>HR 32064 XJ</b>	3FD	341	344	426	406	426	13	19	3	2.5	85.0	0.42	1.4	0.79	33.3	
	4GD	347	350	462	430	461	15	26	4	3	104.5	0.46	1.3	0.72	60	
<b>30264</b>	—	353	381	558	503	533	14	29	5	4	113.7	0.44	1.4	0.74	99.3	
<b>32264</b>	—	353	383	558	487	550	15	34	5	4	141.6	0.46	1.3	0.72	175	
<b>32364</b>	—	383	412	634	547	616	14	42	6	6	157.5	0.37	1.6	0.88	343	
<b>32968</b>	—	361	364	446	426	446	13	13	3	2.5	89.2	0.41	1.5	0.80	33.6	
<b>HR 32968 J</b> <b>32068</b>	4FD	361	362	446	427	446	13	19	3	2.5	91.0	0.44	1.4	0.75	34.3	
	—	373	386	498	464	496	3.5	22	5	4	104.4	0.37	1.6	0.89	83.7	
<b>32972</b>	—	381	386	466	445	465	14	14	3	2.5	91.4	0.40	1.5	0.82	35.8	
<b>HR 32972 J</b> <b>32072</b>	4FD	381	381	466	445	466	13	19	3	2.5	96.8	0.46	1.3	0.72	36.1	
	—	393	402	518	480	514	5.5	22	5	4	108.5	0.38	1.6	0.86	86.5	
<b>32976</b>	—	407	406	502	478	501	16	16	4	3	95.2	0.39	1.6	0.86	49.5	
<b>32980</b>	—	427	428	522	499	524	16	16	4	3	100.8	0.40	1.5	0.82	52.7	
<b>32080</b>	—	433	443	578	533	565	5	25	5	4	115.3	0.36	1.7	0.92	116	
<b>32984</b>	—	447	448	542	521	544	3.5	15	4	3	106.1	0.41	1.5	0.81	54.8	
<b>32084</b>	—	453	463	598	552	586	6.5	25	5	4	120.0	0.37	1.6	0.88	121	
<b>32088</b>	—	473	487	622	582	616	5	26	5	5	126.3	0.36	1.7	0.92	136	



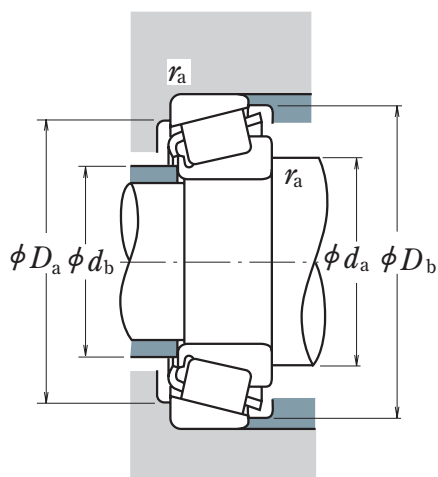
# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 12,000~22,225 mm



Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono Coppa <i>r</i> min		<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}		Grasso	Olio	
									<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>			
<b>12.000</b>	31.991	10.008	10.785	7.938	0.8	1.3	10 300	8 900	1 050	905	13 000	18 000	
<b>12.700</b>	34.988	10.998	10.988	8.730	1.3	1.3	11 700	10 900	1 200	1 110	12 000	16 000	
<b>15.000</b>	34.988	10.998	10.988	8.730	0.8	1.3	11 700	10 900	1 200	1 110	12 000	16 000	
<b>15.875</b>	34.988	10.998	10.998	8.712	1.3	1.3	13 800	13 400	1 410	1 360	11 000	15 000	
	39.992	12.014	11.153	9.525	1.3	1.3	14 900	15 700	1 520	1 600	9 500	13 000	
	41.275	14.288	14.681	11.112	1.3	2.0	21 300	19 900	2 170	2 030	10 000	13 000	
	42.862	14.288	14.288	9.525	1.5	1.5	17 300	17 200	1 770	1 750	8 500	12 000	
	42.862	16.670	16.670	13.495	1.5	1.5	26 900	26 300	2 750	2 680	9 500	13 000	
	44.450	15.494	14.381	11.430	1.5	1.5	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000	
49.225	19.845	21.539	14.288	0.8	1.3	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000		
<b>16.000</b>	47.000	21.000	21.000	16.000	1.0	2.0	35 000	36 500	3 600	3 750	9 000	12 000	
<b>16.993</b>	39.992	12.014	11.153	9.525	0.8	1.3	14 900	15 700	1 520	1 600	9 500	13 000	
<b>17.455</b>	36.525	11.112	11.112	7.938	1.5	1.5	11 600	11 000	1 190	1 120	10 000	14 000	
<b>17.462</b>	39.878	13.843	14.605	10.668	1.3	1.3	22 500	22 500	2 290	2 290	10 000	13 000	
	47.000	14.381	14.381	11.112	0.8	1.3	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000	
<b>19.050</b>	39.992	12.014	11.153	9.525	1.0	1.3	14 900	15 700	1 520	1 600	9 500	13 000	
	45.237	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	28 500	28 900	2 910	2 950	9 000	12 000	
	47.000	14.381	14.381	11.112	1.3	1.3	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000	
	49.225	18.034	19.050	14.288	1.3	1.3	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
	49.225	19.845	21.539	14.288	1.2	1.3	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
	49.225	21.209	19.050	17.462	1.3	1.5	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
	49.225	23.020	21.539	17.462	C1.5	3.5	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
	53.975	22.225	21.839	15.875	1.5	2.3	40 500	39 500	4 150	4 000	7 500	10 000	
	<b>19.990</b>	47.000	14.381	14.381	11.112	1.5	1.3	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000
	<b>20.000</b>	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000
<b>20.625</b>	49.225	23.020	21.539	17.462	1.5	1.5	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
<b>20.638</b>	49.225	19.845	19.845	15.875	1.5	1.5	36 000	37 000	3 650	3 750	8 000	11 000	
<b>21.430</b>	50.005	17.526	18.288	13.970	1.3	1.3	38 500	40 000	3 950	4 100	8 000	11 000	
<b>22.000</b>	45.237	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	29 200	33 500	2 980	3 400	8 500	11 000	
	45.975	15.494	16.637	12.065	1.3	1.3	29 200	33 500	2 980	3 400	8 500	11 000	
<b>22.225</b>	50.005	13.495	14.260	9.525	1.3	1.0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000	
	50.005	17.526	18.288	13.970	1.3	1.3	38 500	40 000	3 950	4 100	8 000	11 000	
	52.388	19.368	20.168	14.288	1.5	1.5	40 500	43 000	4 100	4 400	7 500	10 000	
	53.975	19.368	20.168	14.288	1.5	1.5	40 500	43 000	4 100	4 400	7 500	10 000	
	56.896	19.368	19.837	15.875	1.3	1.3	38 000	40 500	3 900	4 150	7 100	9 500	
	57.150	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	48 000	50 000	4 850	5 100	7 100	9 500	





**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

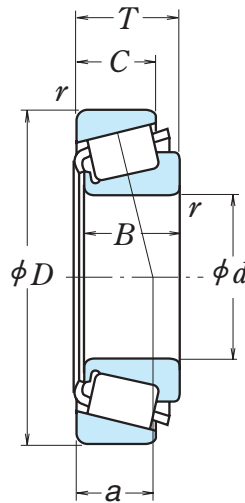
I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono $r_a$ Coppa max	$a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
<b>*A 2047</b>	<b>A 2126</b>	16.5	15.5	26	29	0.8	1.3	6.8	0.41	1.5	0.81	0.023	0.017
<b>A 4050</b>	<b>A 4138</b>	18.5	17	29	32	1.3	1.3	8.2	0.45	1.3	0.73	0.033	0.022
<b>*A 4059</b>	<b>A 4138</b>	19.5	19	29	32	0.8	1.3	8.2	0.45	1.3	0.73	0.029	0.022
<b>L 21549</b>	<b>L 21511</b>	21.5	19.5	29	32.5	1.3	1.3	7.7	0.32	1.9	1.0	0.031	0.018
<b>A 6062</b>	<b>A 6157</b>	22	20.5	34	37	1.3	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.044	0.031
<b>03062</b>	<b>03162</b>	21.5	20	34	37.5	1.3	2	9.1	0.31	1.9	1.1	0.061	0.035
<b>11590</b>	<b>11520</b>	24.5	22.5	34.5	39.5	1.5	1.5	13.0	0.70	0.85	0.47	0.061	0.040
<b>17580</b>	<b>17520</b>	23	21	36.5	39	1.5	1.5	10.6	0.33	1.8	1.0	0.075	0.048
<b>05062</b>	<b>05175</b>	23.5	21	38	42	1.5	1.5	11.2	0.36	1.7	0.93	0.081	0.039
<b>09062</b>	<b>09195</b>	22	21.5	42	44.5	0.8	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.139	0.065
<b>*HM 81649</b>	<b>**HM 81610</b>	27.5	23	37.5	43	1	2	14.9	0.55	1.1	0.60	0.115	0.082
<b>A 6067</b>	<b>A 6157</b>	22	21	34	37	0.8	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.042	0.031
<b>A 5069</b>	<b>A 5144</b>	23.5	21.5	30	33.5	1.5	1.5	8.9	0.49	1.2	0.68	0.030	0.020
† <b>LM 11749</b>	† <b>LM 11710</b>	23	21.5	34	37	1.3	1.3	8.7	0.29	2.1	1.2	0.055	0.028
<b>05068</b>	<b>05185</b>	23	22.5	40.5	42.5	0.8	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.082	0.047
<b>A 6075</b>	<b>A 6157</b>	24	23	34	37	1	1.3	10.3	0.53	1.1	0.63	0.037	0.031
† <b>LM 11949</b>	† <b>LM 11910</b>	25	23.5	39.5	41.5	1.3	1.3	9.5	0.30	2.0	1.1	0.081	0.044
<b>05075</b>	<b>05185</b>	25	23.5	40.5	42.5	1.3	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.077	0.047
<b>09067</b>	<b>09195</b>	25.5	24	42	44.5	1.3	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.115	0.065
<b>09078</b>	<b>09195</b>	25.5	24	42	44.5	1.2	1.3	10.7	0.27	2.3	1.2	0.124	0.065
<b>09067</b>	<b>09196</b>	25.5	24	41.5	44.5	1.3	1.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.115	0.085
<b>09074</b>	<b>09194</b>	26	24	39	44.5	1.5	3.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.124	0.082
<b>21075</b>	<b>21212</b>	31.5	26	43	50	1.5	2.3	16.3	0.59	1.0	0.56	0.156	0.097
<b>05079</b>	<b>05185</b>	26.5	24	40.5	42.5	1.5	1.3	10.1	0.36	1.7	0.93	0.073	0.047
<b>07079</b>	<b>07204</b>	27.5	27	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.105	0.061
<b>09081</b>	<b>09196</b>	27.5	25.5	41.5	44.5	1.5	1.5	13.8	0.27	2.3	1.2	0.115	0.085
<b>12580</b>	<b>12520</b>	28.5	26	42.5	45.5	1.5	1.5	12.9	0.32	1.9	1.0	0.114	0.067
† <b>M 12649</b>	† <b>M 12610</b>	27.5	25.5	44	46	1.3	1.3	10.9	0.28	2.2	1.2	0.115	0.059
*† <b>LM 12749</b>	† <b>LM 12710</b>	27.5	26	39.5	42.5	1.3	1.3	10.0	0.31	2.0	1.1	0.078	0.038
*† <b>LM 12749</b>	† <b>LM 12711</b>	27.5	26	40	42.5	1.3	1.3	10.0	0.31	2.0	1.1	0.078	0.043
<b>07087</b>	<b>07196</b>	28.5	27	44.5	47	1.3	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.097	0.035
† <b>M 12648</b>	† <b>M 12610</b>	28.5	26.5	44	46	1.3	1.3	10.9	0.28	2.2	1.2	0.111	0.059
<b>1380</b>	<b>1328</b>	29.5	27	45	48.5	1.5	1.5	11.3	0.29	2.1	1.1	0.137	0.067
<b>1380</b>	<b>1329</b>	29.5	27	46	49	1.5	1.5	11.3	0.29	2.1	1.1	0.137	0.082
<b>1755</b>	<b>1729</b>	29	27.5	49	51	1.3	1.3	12.2	0.31	2.0	1.1	0.152	0.102
<b>1280</b>	<b>1220</b>	29.5	29	49	52	0.8	1.5	15.1	0.35	1.7	0.95	0.183	0.106

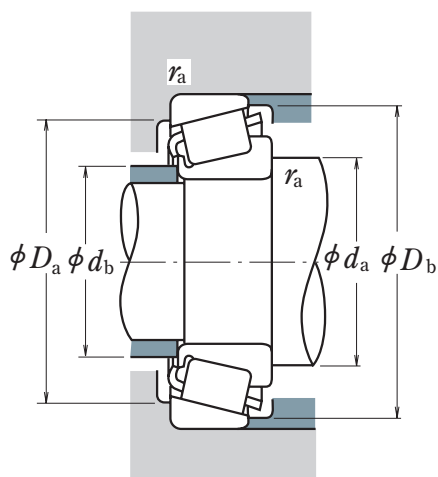
Note: \* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).  
 \*\* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).  
 † Le tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale del cuscinetto si discostano dai valori standard (vedere Tab. 5 a Pag. B110).  
 \*† La tolleranza del diametro del foro risulta da 0 a -20 μm mentre la tolleranza della larghezza totale del cuscinetto risulta da +356 a 0 μm.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 22,606~28,575 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i>	Coppa	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>22.606</b>	47.000	15.500	15.500	12.000	1.5	1.0	26 300	30 000	2 680	3 100		8 000	11 000
<b>23.812</b>	50.292	14.224	14.732	10.668	1.5	1.3	27 600	32 000	2 820	3 250		7 100	10 000
	56.896	19.368	19.837	15.875	0.8	1.3	38 000	40 500	3 900	4 150		7 100	9 500
<b>24.000</b>	55.000	25.000	25.000	21.000	2.0	2.0	49 500	55 000	5 050	5 650		7 100	9 500
<b>24.981</b>	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	26 000	27 900	2 650	2 840		7 500	10 000
	52.001	15.011	14.260	12.700	1.5	2.0	26 000	27 900	2 650	2 840		7 500	10 000
	62.000	16.002	16.566	14.288	1.5	1.5	37 000	39 500	3 750	4 000		6 300	8 500
<b>25.000</b>	50.005	13.495	14.260	9.525	1.5	1.0	26 000	27 900	2 650	2 840		7 500	10 000
	51.994	15.011	14.260	12.700	1.5	1.3	26 000	27 900	2 650	2 840		7 500	10 000
<b>25.400</b>	50.005	13.495	14.260	9.525	3.3	1.0	26 000	27 900	2 650	2 840		7 500	10 000
	50.005	13.495	14.260	9.525	1.0	1.0	26 000	27 900	2 650	2 840		7 500	10 000
	50.292	14.224	14.732	10.668	1.3	1.3	27 600	32 000	2 820	3 250		7 100	10 000
	57.150	17.462	17.462	13.495	1.3	1.5	39 500	45 500	4 050	4 650		6 700	9 000
	57.150	19.431	19.431	14.732	1.5	1.5	42 500	49 000	4 300	5 000		6 700	9 000
	59.530	23.368	23.114	18.288	0.8	1.5	50 000	58 000	5 100	5 900		6 300	9 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	63.500	20.638	20.638	15.875	3.5	1.5	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 200	6 600		5 600	8 000
	65.088	22.225	21.463	15.875	1.5	1.5	45 000	47 500	4 600	4 850		5 600	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	55 000	64 000	5 600	6 550		5 600	7 500
<b>26.988</b>	72.233	25.400	25.400	19.842	0.8	2.3	63 500	83 500	6 500	8 500		5 000	7 100
	72.626	24.608	24.257	17.462	2.3	1.5	60 000	58 000	6 100	5 900		5 600	7 500
	50.292	14.224	14.732	10.668	3.5	1.3	27 600	32 000	2 820	3 250		7 100	10 000
	57.150	19.845	19.355	15.875	3.3	1.5	40 000	44 500	4 100	4 500		6 700	9 000
	60.325	19.842	17.462	15.875	3.5	1.5	39 500	45 500	4 050	4 650		6 700	9 000
<b>28.575</b>	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	57.150	19.845	19.355	15.875	3.5	1.5	40 000	44 500	4 100	4 500		6 700	9 000
	59.131	15.875	16.764	11.811	spec.	1.3	34 500	41 500	3 550	4 200		6 300	8 500
	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 200	6 600		5 600	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	55 000	64 000	5 600	6 550		5 600	7 500
	72.626	24.608	24.257	17.462	4.8	1.5	60 000	58 000	6 100	5 900		5 600	7 500
	72.626	24.608	24.257	17.462	1.5	1.5	60 000	58 000	6 100	5 900		5 600	7 500
	73.025	22.225	22.225	17.462	0.8	3.3	54 500	64 500	5 550	6 600		5 300	7 100



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5 F_r + Y_0 F_a$$

Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

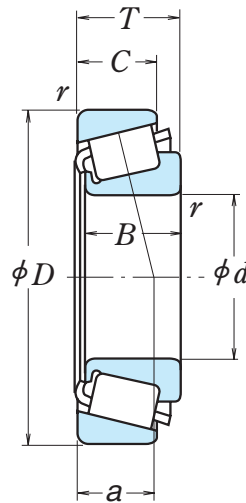
Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Centro di Carico Effettivo (mm)		Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max		$a$		$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
<b>LM 72849</b>	<b>LM 72810</b>	29	27	40.5	44.5	1.5	1	12.2	0.47	1.3	0.70	0.086	0.046
† L 44640	† L 44610	30.5	28.5	44.5	47	1.5	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.097	0.039
1779	1729	29.5	28.5	49	51	0.8	1.3	12.2	0.31	2.0	1.1	0.143	0.102
▲ JHM 33449	▲ JHM 33410	35	30	47	52	2	2	15.8	0.35	1.7	0.93	0.181	0.107
07098	07204	31	29	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
07098	07205	31	29	44.5	48	1.5	2	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
17098	17244	33	30.5	54	57	1.5	1.5	12.8	0.38	1.6	0.86	0.165	0.091
07097	07196	31	29	44.5	47	1.5	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.085	0.035
07097	07204	31	29	45	48	1.5	1.3	12.1	0.40	1.5	0.82	0.085	0.061
07100 SA	07196	35	29.5	44.5	47	3.3	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.082	0.035
07100	07196	30.5	29.5	44.5	47	1	1	10.6	0.40	1.5	0.82	0.084	0.035
† L 44643	† L 44610	31.5	29.5	44.5	47	1.3	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.090	0.039
15578	15520	32.5	30.5	51	53	1.3	1.5	12.4	0.35	1.7	0.95	0.151	0.070
M 84548	M 84510	36	33	48.5	54	1.5	1.5	16.1	0.55	1.1	0.60	0.156	0.089
M 84249	M 84210	36	32.5	49.5	56	0.8	1.5	18.3	0.55	1.1	0.60	0.194	0.13
15101	15245	32.5	31.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.222	0.081
15100	15250 X	38	31.5	55	59	3.5	1.5	14.9	0.35	1.7	0.94	0.22	0.113
M 86643	M 86610	38	36.5	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.246	0.128
23100	23256	39	34.5	53	61	1.5	1.5	20.0	0.73	0.82	0.45	0.214	0.142
02473	02420	34.5	33.5	59	63	0.8	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.28	0.152
HM 88630	HM 88610	39.5	39.5	60	69	0.8	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.398	0.188
41100	41286	41	36.5	61	68	2.3	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.32	0.177
† L 44649	† L 44610	37.5	31	44.5	47	3.5	1.3	10.9	0.37	1.6	0.88	0.081	0.039
1997 X	1922	37.5	31.5	51	53.5	3.3	1.5	13.9	0.33	1.8	1.0	0.152	0.077
15580	15523	38.5	32	51	54	3.5	1.5	14.7	0.35	1.7	0.95	0.141	0.123
15106	15245	33.5	33	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.211	0.081
1988	1922	39.5	33.5	51	53.5	3.5	1.5	13.9	0.33	1.8	1.0	0.141	0.077
† LM 67043	† LM 67010	40	33.5	52	56	3.5	1.3	12.6	0.41	1.5	0.80	0.147	0.062
15112	15245	40	34	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.199	0.081
15113	15245	34.5	34	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.20	0.081
M 86647	M 86610	40	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.223	0.128
02474	02420	36.5	36	59	63	0.8	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.257	0.152
41125	41286	48	36.5	61	68	4.8	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.292	0.177
41126	41286	41.5	36.5	61	68	1.5	1.5	20.7	0.60	1.0	0.55	0.295	0.177
02872	02820	37.5	37	62	68	0.8	3.3	18.3	0.45	1.3	0.73	0.321	0.16

**Note:** † Le tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale del cuscinetto si discostano dai valori standard (vedere Tab. 5 a Pag. B110).

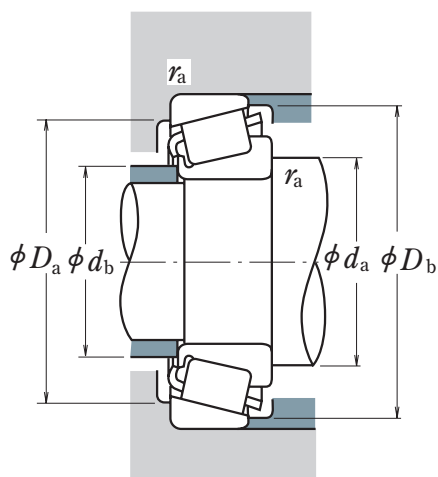
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 29,000~32,000 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>29.000</b>	50.292	14.224	14.732	10.668	3.5	1.3	26 800	34 000	2 730	3 500		7 100	9 500
<b>29.367</b>	66.421	23.812	25.433	19.050	3.5	1.3	65 000	73 000	6 600	7 450		6 000	8 000
<b>30.000</b>	62.000	16.002	16.566	14.288	1.5	1.5	37 000	39 500	3 750	4 000		6 300	8 500
	62.000	19.050	20.638	14.288	1.3	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	63.500	20.638	20.638	15.875	1.3	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	72.000	19.000	18.923	15.875	1.5	1.5	52 000	56 000	5 300	5 700		5 600	7 500
<b>30.112</b>	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
<b>30.162</b>	58.738	14.684	15.080	10.716	3.5	1.0	28 800	33 500	2 940	3 450		6 000	8 000
	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 200	6 600		5 600	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	2.3	1.5	55 500	70 500	5 650	7 200		5 300	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	2.3	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550		5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	0.8	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550		5 600	7 500
	76.200	24.608	24.074	16.670	1.5	C3.3	67 500	69 500	6 850	7 100		5 000	6 700
<b>30.213</b>	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	1.5	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
<b>30.955</b>	64.292	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	51 000	64 500	5 200	6 600		5 600	8 000
<b>31.750</b>	58.738	14.684	15.080	10.716	1.0	1.0	28 800	33 500	2 940	3 450		6 000	8 000
	59.131	15.875	16.764	11.811	spec.	1.3	34 500	41 500	3 550	4 200		6 300	8 500
	62.000	18.161	19.050	14.288	spec.	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	62.000	19.050	20.638	14.288	3.5	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	63.500	20.638	20.638	15.875	0.8	1.3	46 000	53 000	4 700	5 400		6 000	8 000
	68.262	22.225	22.225	17.462	3.5	1.5	55 000	64 000	5 600	6 550		5 600	7 500
	68.262	22.225	22.225	17.462	1.5	1.5	55 500	70 500	5 650	7 200		5 300	7 500
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	1.3	47 000	56 000	4 800	5 700		5 600	7 500
	69.012	26.982	26.721	15.875	4.3	3.3	47 000	56 000	4 800	5 700		5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	0.8	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550		5 600	7 500
	69.850	23.812	25.357	19.050	3.5	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550		5 600	7 500
	72.626	30.162	29.997	23.812	0.8	3.3	79 500	90 000	8 100	9 200		5 300	7 500
	73.025	29.370	27.783	23.020	1.3	3.3	74 000	100 000	7 550	10 200		5 000	7 100
80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700		4 500	6 300	
<b>32.000</b>	72.233	25.400	25.400	19.842	3.3	2.3	63 500	83 500	6 500	8 500		5 000	7 100



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

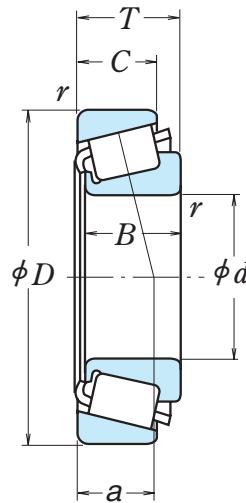
I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max	$a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
† L 45449	† L 45410	39.5	33	44.5	48	3.5	1.3	10.8	0.37	1.6	0.89	0.079	0.036
2690	2631	41	35	58	60	3.5	1.3	14.3	0.25	2.4	1.3	0.242	0.165
* 17118	17244	37	34.5	54	57	1.5	1.5	12.8	0.38	1.6	0.86	0.136	0.091
* 15117	15245	36.5	35	55	58	1.3	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.189	0.081
* 15117	15250	36.5	35	56	59	1.3	1.3	14.9	0.35	1.7	0.94	0.189	0.113
* 26118	26283	38	36	62	65	1.5	1.5	14.8	0.36	1.7	0.92	0.225	0.163
15116	15245	36	35.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.189	0.081
08118	08231	41.5	35	52	55	3.5	1	13.3	0.47	1.3	0.70	0.12	0.057
M 86649	M 86610	41	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.211	0.128
M 88043	M 88010	43.5	39.5	58	65	2.3	1.5	19.1	0.55	1.1	0.60	0.263	0.146
2558	2523	40	36.5	61	64	2.3	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.297	0.169
2559	2523	37	36.5	61	64	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.298	0.169
43118	43300	45	42	64	73	1.5	3.3	22.9	0.67	0.90	0.49	0.383	0.146
15118	15245	41.5	35.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.186	0.081
15120	15245	36	35.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.188	0.081
15119	15245	37.5	35.5	55	58	1.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.188	0.081
M 86648 A	M 86610	42	38	54	61	1.5	1.5	17.7	0.55	1.1	0.60	0.205	0.128
08125	08231	37.5	36	52	55	1	1	13.3	0.47	1.3	0.70	0.113	0.057
† LM 67048	† LM 67010	42.5	36	52	56	3.5	1.3	12.6	0.41	1.5	0.80	0.127	0.062
15123	15245	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.165	0.081
15126	15245	37	36.5	55	58	0.8	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.176	0.081
15125	15245	42.5	36.5	55	58	3.5	1.3	13.3	0.35	1.7	0.94	0.174	0.081
15126	15250	37	36.5	56	59	0.8	1.3	14.9	0.35	1.7	0.94	0.176	0.113
02475	02420	44.5	38.5	59	63	3.5	1.5	16.9	0.42	1.4	0.79	0.229	0.152
M 88046	M 88010	43	40.5	58	65	1.5	1.5	19.1	0.55	1.1	0.60	0.25	0.146
14125 A	14276	44	37.5	60	63	3.5	1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.219	0.135
14123 A	14274	41.5	37.5	59	63	4.3	3.3	15.1	0.38	1.6	0.87	0.289	0.132
2580	2523	38.5	37.5	61	64	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.282	0.169
2582	2523	44	37.5	61	64	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.28	0.169
3188	3120	39.5	39.5	61	67	0.8	3.3	19.6	0.33	1.8	0.99	0.368	0.225
HM 88542	HM 88510	45.5	42.5	59	70	1.3	3.3	23.5	0.55	1.1	0.60	0.379	0.242
346	332	40	39.5	73	75	0.8	1.3	14.6	0.27	2.2	1.2	0.419	0.146
*HM 88638	HM 88610	48.5	42.5	60	69	3.3	2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.337	0.188

Note: † Le tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale del cuscinetto si discostano dai valori standard (vedere Tab. 5 a Pag. B110).  
\* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).

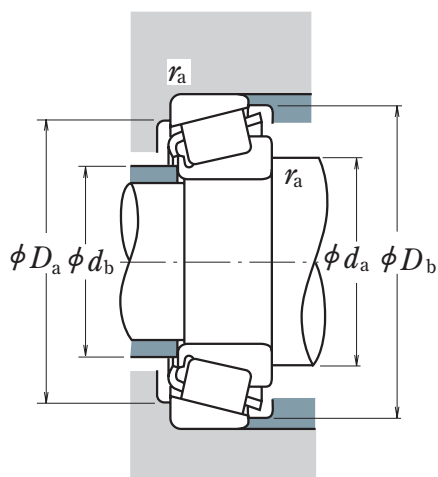
# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 33,338~35,000 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i>	Coppa	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	Grasso	Olio	
<b>33.338</b>	66.675	20.638	20.638	15.875	3.5	1.5	46 000	53 500	4 650	5 450	5 600	7 500	
	68.262	22.225	22.225	17.462	0.8	1.5	55 500	70 500	5 650	7 200	5 300	7 500	
	69.012	19.845	19.583	15.875	3.5	3.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
	69.012	19.845	19.583	15.875	0.8	1.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
	69.850	23.812	25.357	19.050	3.5	1.3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500	
	72.000	19.000	18.923	15.875	3.5	1.5	52 000	56 000	5 300	5 700	5 600	7 500	
	72.626	30.162	29.997	23.812	0.8	3.3	79 500	90 000	8 100	9 200	5 300	7 500	
	73.025	29.370	27.783	23.020	0.8	3.3	74 000	100 000	7 550	10 200	5 000	7 100	
	76.200	29.370	28.575	23.020	3.8	0.8	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
	76.200	29.370	28.575	23.020	0.8	3.3	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
	79.375	25.400	24.074	17.462	3.5	1.5	67 500	69 500	6 850	7 100	5 000	6 700	
	<b>34.925</b>	65.088	18.034	18.288	13.970	spec.	1.3	47 500	57 500	4 850	5 900	5 600	7 500
		65.088	20.320	18.288	16.256	spec.	1.3	47 500	57 500	4 850	5 900	5 600	7 500
		66.675	20.638	20.638	16.670	3.5	2.3	53 000	62 500	5 400	6 400	5 600	7 500
69.012		19.845	19.583	15.875	3.5	1.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
69.012		19.845	19.583	15.875	1.5	1.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
72.233		25.400	25.400	19.842	2.3	2.3	63 500	83 500	6 500	8 500	5 000	7 100	
73.025		22.225	22.225	17.462	0.8	3.3	54 500	64 500	5 550	6 600	5 300	7 100	
73.025		22.225	23.812	17.462	3.5	3.3	63 500	77 000	6 500	7 850	5 300	7 100	
73.025		23.812	24.608	19.050	1.5	0.8	71 000	86 000	7 250	8 750	5 300	7 100	
73.025		23.812	24.608	19.050	3.5	2.3	71 000	86 000	7 250	8 750	5 300	7 100	
76.200		29.370	28.575	23.020	0.8	0.8	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
76.200		29.370	28.575	23.020	3.5	0.8	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
76.200		29.370	28.575	23.020	3.5	3.3	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
76.200		29.370	28.575	23.812	1.5	3.3	80 500	96 500	8 200	9 850	5 000	6 700	
79.375	29.370	29.771	23.812	3.5	3.3	88 000	106 000	8 950	10 800	4 800	6 700		
<b>34.976</b>	68.262	15.875	16.520	11.908	1.5	1.5	45 000	53 500	4 600	5 450	5 300	7 100	
	72.085	22.385	19.583	18.415	1.3	2.3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
	80.000	21.006	20.940	15.875	1.5	1.5	56 500	64 500	5 750	6 600	5 000	6 700	
<b>35.000</b>	59.131	15.875	16.764	11.938	spec.	1.3	35 000	47 000	3 550	4 750	6 000	8 000	
	59.975	15.875	16.764	11.938	spec.	1.3	35 000	47 000	3 550	4 750	6 000	8 000	
	62.000	16.700	17.000	13.600	spec.	1.0	38 000	50 000	3 900	5 100	5 600	8 000	
	62.000	16.700	17.000	13.600	spec.	1.5	38 000	50 000	3 900	5 100	5 600	8 000	
	65.987	20.638	20.638	16.670	3.5	2.3	53 000	62 500	5 400	6 400	5 600	7 500	
	73.025	26.988	26.975	22.225	3.5	0.8	75 500	88 500	7 650	9 050	5 300	7 500	





**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

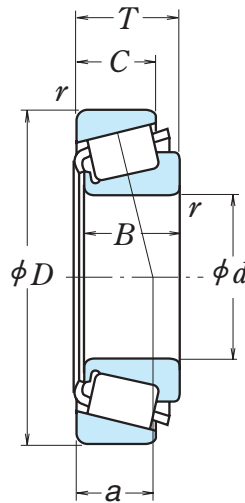
I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
<b>1680</b>	<b>1620</b>	44.5	38.5	58	61	3.5 1.5	15.2	0.37	1.6	0.89	0.196	0.121
<b>M 88048</b>	<b>M 88010</b>	42.5	41	58	65	0.8 1.5	19.0	0.55	1.1	0.60	0.236	0.146
<b>14130</b>	<b>14274</b>	45	38.5	59	63	3.5 3.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.207	0.132
<b>14131</b>	<b>14276</b>	39.5	38.5	60	63	0.8 1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.209	0.135
<b>2585</b>	<b>2523</b>	45	39	61	64	3.5 1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.263	0.169
<b>26131</b>	<b>26283</b>	44.5	38.5	62	65	3.5 1.5	14.7	0.36	1.7	0.92	0.20	0.163
<b>3197</b>	<b>3120</b>	41.5	40.5	61	67	0.8 3.3	19.6	0.33	1.8	0.99	0.348	0.225
<b>HM 88547</b>	<b>HM 88510</b>	45.5	42.5	59	70	0.8 3.3	23.5	0.55	1.1	0.60	0.362	0.242
<b>HM 89444</b>	<b>HM 89411</b>	53	44.5	65	73	3.8 0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.419	0.261
<b>HM 89443</b>	<b>HM 89410</b>	46.5	44.5	62	73	0.8 3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.421	0.257
<b>43131</b>	<b>43312</b>	51	42	67	74	3.5 1.5	23.7	0.67	0.90	0.49	0.348	0.22
† <b>LM 48548</b>	† <b>LM 48510</b>	46	40	58	61	3.5 1.3	14.1	0.38	1.6	0.88	0.172	0.087
† <b>LM 48548</b>	† <b>LM 48511</b>	46	40	58	61	3.5 1.3	16.4	0.38	1.6	0.88	0.172	0.108
<b>M 38549</b>	<b>M 38510</b>	46.5	40	58	62	3.5 2.3	15.2	0.35	1.7	0.94	0.194	0.112
<b>14138 A</b>	<b>14276</b>	46	40	60	63	3.5 1.3	15.3	0.38	1.6	0.86	0.194	0.135
<b>14137 A</b>	<b>14276</b>	42	40	60	63	1.5 1.3	15.1	0.38	1.6	0.86	0.196	0.135
<b>HM 88649</b>	<b>HM 88610</b>	48.5	42.5	60	69	2.3 2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.307	0.188
<b>02878</b>	<b>02820</b>	42.5	42	62	68	0.8 3.3	18.3	0.45	1.3	0.73	0.266	0.16
<b>2877</b>	<b>2820</b>	47	41.5	63	68	3.5 3.3	16.1	0.37	1.6	0.90	0.291	0.15
<b>25877</b>	<b>25821</b>	43	40.5	65	68	1.5 0.8	15.7	0.29	2.1	1.1	0.306	0.167
<b>25878</b>	<b>25820</b>	47	40.5	64	68	3.5 2.3	15.7	0.29	2.1	1.1	0.304	0.165
<b>HM 89446 A</b>	<b>HM 89411</b>	47.5	44.5	65	73	0.8 0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.403	0.261
<b>HM 89446</b>	<b>HM 89411</b>	53	44.5	65	73	3.5 0.8	23.6	0.55	1.1	0.60	0.40	0.261
<b>HM 89446</b>	<b>HM 89410</b>	53	44.5	62	73	3.5 3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.40	0.257
<b>31594</b>	<b>31520</b>	46	43.5	64	72	1.5 3.3	21.6	0.40	1.5	0.82	0.404	0.235
<b>3478</b>	<b>3420</b>	50	43.5	67	74	3.5 3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.448	0.259
<b>19138</b>	<b>19268</b>	42.5	40.5	61	65	1.5 1.5	14.5	0.44	1.4	0.74	0.196	0.073
<b>14139</b>	<b>14283</b>	41.5	40	60	65	1.3 2.3	17.7	0.38	1.6	0.87	0.198	0.21
<b>28138</b>	<b>28315</b>	43.5	41	69	73	1.5 1.5	16.0	0.40	1.5	0.82	0.308	0.199
*† <b>L 68149</b>	† <b>L 68110</b>	45.5	39	52	56	3.5 1.3	13.2	0.42	1.4	0.79	0.117	0.056
*† <b>L 68149</b>	† <b>L 68111</b>	45.5	39	53	56	3.5 1.3	13.2	0.42	1.4	0.79	0.117	0.064
* <b>LM 78349</b>	** <b>LM 78310</b>	46	40	55	59	3.5 1	14.4	0.44	1.4	0.74	0.137	0.074
* <b>LM 78349</b>	** <b>LM 78310 A</b>	46	40	54	59	3.5 1.5	14.4	0.44	1.4	0.74	0.138	0.073
<b>M 38547</b>	<b>M 38511</b>	46	39.5	59	61	3.5 2.3	15.2	0.35	1.7	0.94	0.193	0.103
<b>23691</b>	<b>23621</b>	49	42	63	68	3.5 0.8	18.1	0.37	1.6	0.89	0.309	0.212

**Note:** \* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).  
 \*\* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).  
 † Le tolleranze relative al foro ed alla larghezza totale del cuscinetto si discostano dai valori standard (vedere Tab. 5 a Pag. B110).  
 \*† La tolleranza del diametro del foro risulta da 0 a -20 μm mentre la tolleranza della larghezza totale del cuscinetto risulta da +356 a 0 μm.

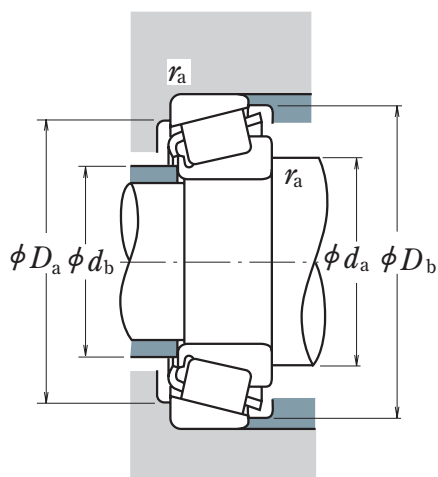
# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 35,717~41,275 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i> min	Coppa	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>35.717</b>	72.233	25.400	25.400	19.842	3.5	2.3	63 500	83 500	6 500	8 500		5 000	7 100
<b>36.487</b>	73.025	23.812	24.608	19.050	1.5	0.8	71 000	86 000	7 250	8 750		5 300	7 100
<b>36.512</b>	76.200	29.370	28.575	23.020	3.5	3.3	78 500	106 000	8 000	10 800		4 800	6 700
	79.375	29.370	29.771	23.812	0.8	3.3	88 000	106 000	8 950	10 800		4 800	6 700
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	7 450	8 250		4 000	5 600
	93.662	31.750	31.750	26.195	1.5	3.3	110 000	142 000	11 200	14 400		4 000	5 600
<b>38.000</b>	63.000	17.000	17.000	13.500	spec.	1.3	38 500	52 000	3 900	5 300		5 600	7 500
<b>38.100</b>	63.500	12.700	11.908	9.525	1.5	0.8	24 100	30 500	2 460	3 100		5 300	7 100
	65.088	18.034	18.288	13.970	2.3	1.3	42 500	55 000	4 300	5 650		5 300	7 500
	65.088	18.034	18.288	13.970	spec.	1.3	42 500	55 000	4 300	5 650		5 300	7 500
	65.088	19.812	18.288	15.748	2.3	1.3	42 500	55 000	4 300	5 650		5 300	7 500
	68.262	15.875	16.520	11.908	1.5	1.5	45 000	53 500	4 600	5 450		5 300	7 100
	69.012	19.050	19.050	15.083	2.0	2.3	49 000	61 000	4 950	6 250		5 300	7 100
	69.012	19.050	19.050	15.083	3.5	0.8	49 000	61 000	4 950	6 250		5 300	7 100
	72.238	20.638	20.638	15.875	3.5	1.3	48 500	59 500	4 950	6 050		5 300	7 100
	73.025	23.812	25.654	19.050	3.5	0.8	73 500	91 000	7 500	9 300		5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	3.3	73 500	91 000	7 500	9 300		5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	0.8	73 500	91 000	7 500	9 300		5 000	6 700
	79.375	29.370	29.771	23.812	3.5	3.3	88 000	106 000	8 950	10 800		4 800	6 700
	80.035	24.608	23.698	18.512	0.8	1.5	69 000	84 500	7 000	8 600		4 500	6 300
	82.550	29.370	28.575	23.020	0.8	3.3	87 000	117 000	8 850	11 900		4 500	6 000
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	7 450	8 250		4 000	5 600
	88.501	26.988	29.083	22.225	3.5	1.5	96 500	109 000	9 800	11 100		4 500	6 000
	95.250	30.958	28.301	20.638	1.5	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850		3 600	5 300
<b>39.688</b>	73.025	25.654	22.098	21.336	0.8	2.3	62 500	80 000	6 400	8 150		5 000	6 700
	76.200	23.812	25.654	19.050	3.5	3.3	73 500	91 000	7 500	9 300		5 000	6 700
	80.167	29.370	30.391	23.812	0.8	3.3	92 500	108 000	9 450	11 000		4 800	6 300
<b>40.000</b>	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700		4 500	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700		4 500	6 300
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	7 450	8 250		4 000	5 600
<b>41.000</b>	68.000	17.500	18.000	13.500	spec.	1.5	43 500	58 000	4 450	5 950		5 300	7 100
<b>41.275</b>	73.025	16.667	17.462	12.700	3.5	1.5	44 500	54 000	4 550	5 500		4 800	6 700
	73.431	19.558	19.812	14.732	3.5	0.8	54 500	67 000	5 550	6 850		4 800	6 700
	73.431	21.430	19.812	16.604	3.5	0.8	54 500	67 000	5 550	6 850		4 800	6 700





**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

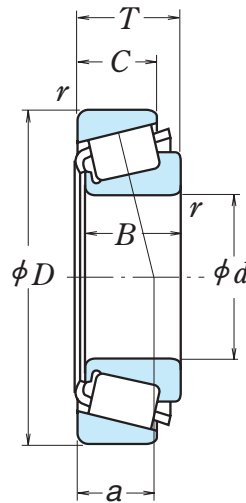
I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max	$a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
<b>HM 88648</b>	<b>HM 88610</b>	52	43	60	69	3.5 2.3	20.7	0.55	1.1	0.60	0.298	0.188	
<b>25880</b>	<b>25821</b>	44	42	65	68	1.5 0.8	15.7	0.29	2.1	1.1	0.291	0.167	
<b>HM 89449</b>	<b>HM 89410</b>	54	44.5	62	73	3.5 3.3	23.6	0.55	1.1	0.60	0.38	0.257	
<b>3479</b>	<b>3420</b>	45.5	44.5	67	74	0.8 3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.429	0.259	
<b>44143</b>	<b>44348</b>	54	50	75	84	2.3 1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.502	0.245	
<b>46143</b>	<b>46368</b>	48.5	46.5	79	87	1.5 3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.765	0.405	
<b>▲ JL 69349</b>	<b>▲ JL 69310</b>	49	42.5	56	60	3.5 1.3	14.6	0.42	1.4	0.79	0.132	0.071	
<b>13889</b>	<b>13830</b>	45	42.5	59	60	1.5 0.8	11.9	0.35	1.7	0.95	0.109	0.046	
<b>LM 29749</b>	<b>LM 29710</b>	46	42.5	59	62	2.3 1.3	13.7	0.33	1.8	0.99	0.16	0.079	
<b>LM 29748</b>	<b>LM 29710</b>	49	42.5	59	62	3.5 1.3	13.7	0.33	1.8	0.99	0.158	0.079	
<b>LM 29749</b>	<b>LM 29711</b>	46	42.5	58	62	2.3 1.3	15.5	0.33	1.8	0.99	0.16	0.094	
<b>19150</b>	<b>19268</b>	45	43	61	65	1.5 1.5	14.5	0.44	1.4	0.74	0.173	0.073	
<b>13687</b>	<b>13621</b>	46.5	43	61	65	2 2.3	15.8	0.40	1.5	0.82	0.193	0.104	
<b>13685</b>	<b>13620</b>	49.5	43	62	65	3.5 0.8	15.8	0.40	1.5	0.82	0.191	0.105	
<b>16150</b>	<b>16284</b>	49.5	43	63	67	3.5 1.3	16.0	0.40	1.5	0.82	0.212	0.146	
<b>2788</b>	<b>2735 X</b>	50	43.5	66	69	3.5 0.8	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.135	
<b>2788</b>	<b>2720</b>	50	43.5	66	70	3.5 3.3	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.187	
<b>2788</b>	<b>2729</b>	50	43.5	68	70	3.5 0.8	15.9	0.30	2.0	1.1	0.312	0.191	
<b>3490</b>	<b>3420</b>	52	45.5	67	74	3.5 3.3	20.0	0.37	1.6	0.90	0.404	0.259	
<b>27880</b>	<b>27820</b>	48	47	68	75	0.8 1.5	21.5	0.56	1.1	0.59	0.362	0.209	
<b>HM 801346</b>	<b>HM 801310</b>	51	49	68	78	0.8 3.3	24.2	0.55	1.1	0.60	0.483	0.282	
<b>44150</b>	<b>44348</b>	55	51	75	84	2.3 1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.484	0.245	
<b>418</b>	<b>414</b>	51	44.5	77	80	3.5 1.5	17.1	0.26	2.3	1.3	0.50	0.329	
<b>53150</b>	<b>53375</b>	55	53	81	89	1.5 0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.665	0.365	
<b>M 201047</b>	<b>M 201011</b>	45.5	48	64	69	0.8 2.3	19.7	0.33	1.8	0.99	0.266	0.169	
<b>2789</b>	<b>2720</b>	52	45	66	70	3.5 3.3	15.9	0.30	2.0	1.1	0.292	0.187	
<b>3386</b>	<b>3320</b>	46.5	45.5	70	75	0.8 3.3	18.4	0.27	2.2	1.2	0.442	0.217	
<b>344</b>	<b>332</b>	52	45.5	73	75	3.5 1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.338	0.146	
<b>344 A</b>	<b>332</b>	46	45.5	73	75	0.8 1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.339	0.146	
<b>44157</b>	<b>44348</b>	56	51	75	84	2.3 1.5	27.9	0.78	0.77	0.42	0.463	0.245	
<b>* LM 300849</b>	<b>** LM 300811</b>	52	45	61	65	3.5 1.5	13.9	0.35	1.7	0.95	0.16	0.082	
<b>18590</b>	<b>18520</b>	53	46	66	69	3.5 1.5	14.0	0.35	1.7	0.94	0.199	0.086	
<b>LM 501349</b>	<b>LM 501310</b>	53	46.5	67	70	3.5 0.8	16.3	0.40	1.5	0.83	0.226	0.108	
<b>LM 501349</b>	<b>LM 501314</b>	53	46.5	66	70	3.5 0.8	18.2	0.40	1.5	0.83	0.226	0.129	

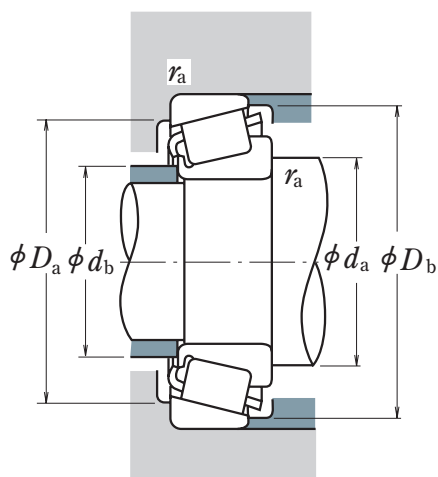
**Note:** \* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).  
 \*\* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).  
 ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 41,275~44,450 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Cono Coppa		<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	Grasso	Olio
					<i>r</i>	<i>r<sub>min</sub></i>						
<b>41.275</b>	76.200	18.009	17.384	14.288	1.5	1.5	42 500	51 000	4 350	5 200	4 500	6 300
	76.200	22.225	23.020	17.462	3.5	0.8	66 000	82 000	6 700	8 400	4 800	6 700
	76.200	25.400	23.020	20.638	3.5	2.3	66 000	82 000	6 700	8 400	4 800	6 700
	79.375	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	77 000	98 500	7 850	10 000	4 800	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	0.8	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
	80.167	25.400	25.400	20.638	3.5	3.3	77 000	98 500	7 850	10 000	4 800	6 300
	82.550	26.543	25.654	20.193	3.5	3.3	78 500	102 000	8 000	10 400	4 300	6 000
	85.725	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	91 000	115 000	9 300	11 700	4 300	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	0.8	3.3	96 000	120 000	9 800	12 200	4 300	6 000
	88.501	25.400	23.698	17.462	2.3	1.5	73 000	81 000	7 450	8 250	4 000	5 600
	88.900	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	96 500	129 000	9 800	13 200	4 000	5 600
	88.900	30.162	29.370	23.020	0.8	3.3	96 500	129 000	9 800	13 200	4 000	5 600
	90.488	39.688	40.386	33.338	3.5	3.3	139 000	180 000	14 200	18 400	4 300	5 600
	93.662	31.750	31.750	26.195	0.8	3.3	110 000	142 000	11 200	14 400	4 000	5 600
95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300	
98.425	30.958	28.301	20.638	1.5	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300	
<b>42.862</b>	76.992	17.462	17.145	11.908	1.5	1.5	44 000	54 000	4 450	5 500	4 500	6 000
	82.550	19.842	19.837	15.080	2.3	1.5	58 500	69 000	5 950	7 050	4 500	6 300
	82.931	23.812	25.400	19.050	2.3	0.8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	82.931	26.988	25.400	22.225	2.3	2.3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
<b>42.875</b>	76.200	25.400	25.400	20.638	3.5	1.5	77 000	98 500	7 850	10 000	4 800	6 300
	80.000	21.000	22.403	17.826	3.5	1.3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
	82.931	26.988	25.400	22.225	3.5	2.3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	83.058	23.812	25.400	19.050	3.5	3.3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
<b>43.000</b>	74.988	19.368	19.837	14.288	1.5	1.3	52 500	68 000	5 350	6 900	4 800	6 300
<b>44.450</b>	80.962	19.050	17.462	14.288	0.3	1.5	45 000	57 000	4 600	5 800	4 300	6 000
	82.931	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	83.058	23.812	25.400	19.050	3.5	3.3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000
	87.312	30.162	30.886	23.812	3.5	3.3	96 000	120 000	9 800	12 200	4 300	6 000
	88.900	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	96 500	129 000	9 800	13 200	4 000	5 600
	93.264	30.162	30.302	23.812	3.5	3.2	103 000	136 000	10 500	13 900	3 800	5 300
	93.662	31.750	31.750	25.400	0.8	3.3	120 000	147 000	12 200	15 000	4 000	5 600
	93.662	31.750	31.750	25.400	3.5	3.3	120 000	147 000	12 200	15 000	4 000	5 600
	93.662	31.750	31.750	26.195	3.5	3.3	110 000	142 000	11 200	14 400	4 000	5 600
	95.250	27.783	29.901	22.225	3.5	2.3	106 000	126 000	10 800	12 900	4 300	5 600



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

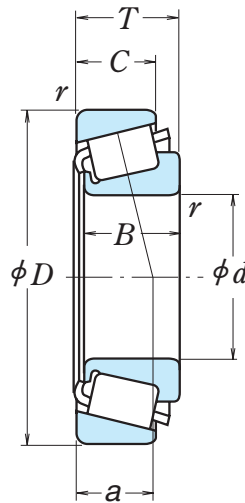
I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max	$a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
11162	11300	49	46.5	67	71	1.5	1.5	17.4	0.49	1.2	0.68	0.212	0.129
24780	24720	53	47.5	68	72	3.5	0.8	17.0	0.39	1.5	0.84	0.279	0.15
24780	24721	54	47	66	72	3.5	2.3	20.2	0.39	1.5	0.84	0.279	0.189
26882	26822	54	47	71	74	3.5	0.8	16.4	0.32	1.9	1.0	0.349	0.186
336	332	47	46	73	75	0.8	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.325	0.146
342	332	53	46	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.323	0.146
26882	26820	54	47	69	74	3.5	3.3	18.0	0.32	1.9	1.0	0.349	0.219
M 802048	M 802011	57	51	70	79	3.5	3.3	22.9	0.55	1.1	0.60	0.406	0.23
3877	3820	57	50	73	81	3.5	3.3	21.8	0.40	1.5	0.82	0.506	0.285
3576	3525	49	48	75	81	0.8	3.3	19.5	0.31	2.0	1.1	0.532	0.304
44162	44348	57	51	75	84	2.3	1.5	28.0	0.78	0.77	0.42	0.447	0.245
HM 803146	HM 803110	60	53	74	85	3.5	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.579	0.322
HM 803145	HM 803110	54	53	74	85	0.8	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.582	0.322
4388	4335	57	51	77	85	3.5	3.3	24.6	0.28	2.1	1.2	0.789	0.459
46162	46368	52	51	79	87	0.8	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.695	0.405
HM 804840	HM 804810	61	54	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.726	0.354
53162	53387	57	53	82	91	1.5	0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.618	0.442
12168	12303	51	48.5	68	73	1.5	1.5	17.7	0.51	1.2	0.65	0.228	0.098
22168	22325	52	48.5	73	76	2.3	1.5	17.6	0.43	1.4	0.77	0.283	0.176
25578	25520	53	49.5	74	77	2.3	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.383	0.203
25578	25523	53	49.5	72	77	2.3	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.383	0.248
26884	26823	55	48.5	69	73	3.5	1.5	18.0	0.32	1.9	1.0	0.337	0.136
342 S	332	54	47.5	73	75	3.5	1.3	14.5	0.27	2.2	1.2	0.305	0.146
25577	25523	55	49	72	77	3.5	2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.381	0.248
25577	25521	55	49	72	77	3.5	3.3	17.6	0.33	1.8	0.99	0.381	0.201
* 16986	16929	51	48.5	67	71	1.5	1.3	17.2	0.44	1.4	0.74	0.24	0.106
13175	13318	50	50	72	76	0.3	1.5	20.1	0.53	1.1	0.63	0.252	0.144
25580	25520	57	50	74	77	3.5	0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.359	0.203
25580	25521	56	51	72	78	3.5	3.3	17.6	0.33	1.8	0.99	0.359	0.201
3578	3525	57	51	75	81	3.5	3.3	19.5	0.31	2.0	1.1	0.477	0.304
HM 803149	HM 803110	62	53	74	85	3.5	3.3	25.6	0.55	1.1	0.60	0.528	0.322
3782	3720	58	52	82	88	3.5	3.2	22.4	0.34	1.8	0.97	0.678	0.292
49176	49368	54	53	82	87	0.8	3.3	21.6	0.36	1.7	0.92	0.648	0.371
49175	49368	59	53	82	87	3.5	3.3	21.6	0.36	1.7	0.92	0.645	0.371
46176	46368	60	54	79	87	3.5	3.3	24.0	0.40	1.5	0.82	0.635	0.405
438	432	57	51	83	87	3.5	2.3	18.6	0.28	2.1	1.2	0.555	0.384

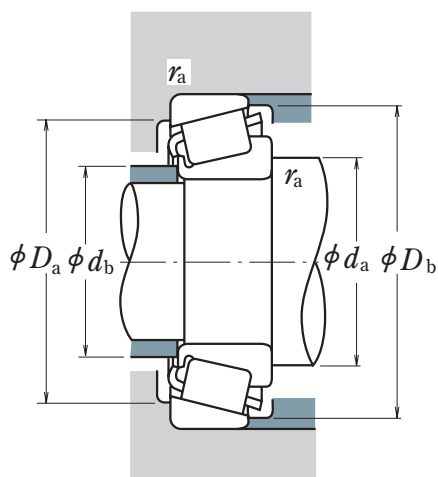
**Note:** \* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 44,450~47,625 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)				Cono		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	Coppa	<i>r</i> min	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>44.450</b>	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500		3 800	5 300
	95.250	30.958	28.301	20.638	3.5	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850		3 600	5 300
	95.250	30.958	28.301	20.638	1.3	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850		3 600	5 300
	95.250	30.958	28.301	20.638	2.0	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850		3 600	5 300
	95.250	30.958	28.301	22.225	1.3	0.8	100 000	122 000	10 200	12 500		3 600	5 000
	95.250	30.958	28.575	22.225	3.5	0.8	100 000	122 000	10 200	12 500		3 600	5 000
	98.425	30.958	28.301	20.638	3.5	0.8	87 500	97 000	8 950	9 850		3 600	5 300
	103.188	43.658	44.475	36.512	1.3	3.3	178 000	238 000	18 100	24 300		3 800	5 000
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	3.3	139 000	192 000	14 200	19 600		3 400	4 800
	107.950	27.783	29.317	22.225	3.5	0.8	116 000	149 000	11 800	15 200		3 400	4 800
111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200		3 200	4 300	
114.300	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	172 000	205 000	17 500	20 900		3 600	4 800	
<b>44.983</b>	82.931	23.812	25.400	19.050	1.5	0.8	76 500	99 000	7 800	10 100		4 500	6 000
<b>45.000</b>	93.264	20.638	22.225	15.082	0.8	1.3	77 000	93 000	7 900	9 500		3 800	5 300
<b>45.230</b>	79.985	19.842	20.638	15.080	2.0	1.3	62 000	78 500	6 300	8 000		4 500	6 000
<b>45.242</b>	73.431	19.558	19.812	15.748	3.5	0.8	53 500	75 000	5 450	7 650		4 800	6 300
	77.788	19.842	19.842	15.080	3.5	0.8	56 000	71 000	5 700	7 250		4 500	6 300
	77.788	21.430	19.842	16.667	3.5	0.8	56 000	71 000	5 700	7 250		4 500	6 300
<b>45.618</b>	82.931	23.812	25.400	19.050	3.5	0.8	76 500	99 000	7 800	10 100		4 500	6 000
	82.931	26.988	25.400	22.225	3.5	2.3	76 500	99 000	7 800	10 100		4 500	6 000
<b>46.000</b>	75.000	18.000	18.000	14.000	2.3	1.5	51 000	71 500	5 200	7 300		4 500	6 300
<b>46.038</b>	79.375	17.462	17.462	13.495	2.8	1.5	46 000	57 000	4 700	5 800		4 500	6 000
	80.962	19.050	17.462	14.288	0.8	1.5	45 000	57 000	4 600	5 800		4 300	6 000
	85.000	20.638	21.692	17.462	2.3	1.3	71 500	81 500	7 300	8 300		4 300	6 000
	85.000	25.400	25.608	20.638	3.5	1.3	79 500	105 000	8 100	10 700		4 300	6 000
	95.250	27.783	29.901	22.225	3.5	0.8	106 000	126 000	10 800	12 900		4 300	5 600
<b>47.625</b>	88.900	20.638	22.225	16.513	3.5	1.3	73 000	85 000	7 450	8 650		4 000	5 600
	88.900	25.400	25.400	19.050	3.5	3.3	86 000	107 000	8 750	10 900		4 000	5 600
	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500		3 800	5 300
	101.600	34.925	36.068	26.988	3.5	3.3	137 000	169 000	14 000	17 200		3 800	5 000
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200		3 200	4 300
	112.712	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200		3 200	4 300
	117.475	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	137 000	156 000	13 900	15 900		3 200	4 300
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	14 600	16 400		3 000	4 000



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

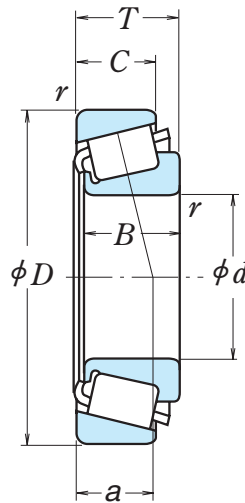
I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
HM 804843	HM 804810	63	57	81	91	3.5 3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.677	0.354
53177	53375	63	53	81	89	3.5 0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.572	0.365
53176	53375	59	53	81	89	1.3 0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.574	0.365
53178	53375	60	53	81	89	2 0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.574	0.365
HM 903247	HM 903210	61	54	81	91	1.3 0.8	31.5	0.74	0.81	0.45	0.651	0.389
HM 903249	HM 903210	65	54	81	91	3.5 0.8	31.5	0.74	0.81	0.45	0.635	0.389
53177	53387	63	53	82	91	3.5 0.8	30.7	0.74	0.81	0.45	0.568	0.442
5356	5335	58	56	89	97	1.3 3.3	27.0	0.30	2.0	1.1	1.23	0.637
HM 807040	HM 807010	66	59	89	100	3.5 3.3	29.7	0.49	1.2	0.68	1.14	0.502
460	453 A	60	54	97	100	3.5 0.8	20.7	0.34	1.8	0.98	0.93	0.42
55175	55437	67	60	92	105	3.5 3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.867	0.514
65385	65320	65	59	97	107	3.5 3.3	32.2	0.43	1.4	0.77	1.39	0.894
25584	25520	53	51	74	77	1.5 0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.354	0.203
376	374	54	54	85	88	0.8 1.3	17.1	0.34	1.8	0.97	0.492	0.174
17887	17831	57	52	68	74	2 1.3	15.9	0.37	1.6	0.90	0.274	0.136
LM 102949	LM 102910	56	50	68	70	3.5 0.8	14.6	0.31	2.0	1.1	0.213	0.102
LM 603049	LM 603011	57	50	71	74	3.5 0.8	17.2	0.43	1.4	0.77	0.249	0.119
LM 603049	LM 603012	57	50	70	74	3.5 0.8	18.8	0.43	1.4	0.77	0.249	0.137
25590	25520	58	51	74	77	3.5 0.8	17.6	0.33	1.8	0.99	0.343	0.203
25590	25523	58	51	72	77	3.5 2.3	20.8	0.33	1.8	0.99	0.343	0.248
* LM 503349	** LM 503310	55	51	67	71	2.3 1.5	15.9	0.40	1.5	0.82	0.209	0.096
18690	18620	56	51	71	74	2.8 1.5	15.5	0.37	1.6	0.88	0.211	0.126
13181	13318	52	52	72	76	0.8 1.5	20.1	0.53	1.1	0.63	0.236	0.144
359 S	354 A	55	51	77	80	2.3 1.3	15.4	0.31	2.0	1.1	0.343	0.162
2984	2924	58	52	76	80	3.5 1.3	19.0	0.35	1.7	0.95	0.397	0.223
436	432 A	59	52	84	87	3.5 0.8	18.6	0.28	2.1	1.2	0.536	0.381
369 A	362 A	60	53	81	84	3.5 1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.381	0.166
M 804049	M 804010	63	56	77	85	3.5 3.3	23.8	0.55	1.1	0.60	0.455	0.218
HM 804846	HM 804810	66	57	81	91	3.5 3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.626	0.354
528	522	62	55	89	95	3.5 3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.894	0.416
55187	55437	69	62	92	105	3.5 3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.817	0.514
55187	55443	69	62	92	106	3.5 3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.816	0.554
66187	66462	66	62	100	111	3.5 3.3	32.1	0.63	0.96	0.53	1.19	0.552
72187	72487	72	66	102	116	3.5 3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.29	0.79

**Note:** \* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).  
 \*\* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).

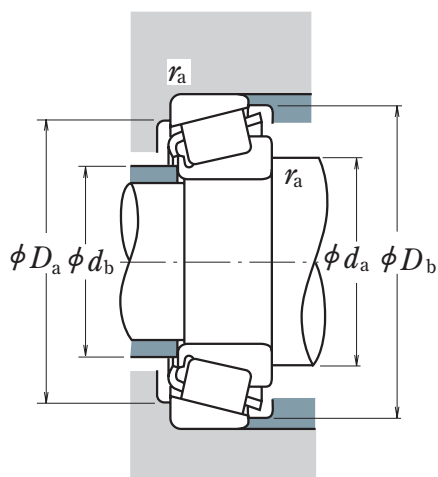
# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 48,412~52,388 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>48.412</b>	95.250	30.162	29.370	23.020	3.5	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500		3 800	5 300
	95.250	30.162	29.370	23.020	2.3	3.3	106 000	143 000	10 800	14 500		3 800	5 300
<b>49.212</b>	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	0.8	139 000	192 000	14 200	19 600		3 400	4 800
	114.300	44.450	44.450	36.068	3.5	3.3	196 000	243 000	20 000	24 800		3 400	4 800
<b>50.000</b>	82.000	21.500	21.500	17.000	3.0	0.5	71 000	96 000	7 250	9 800		4 300	5 600
	82.550	21.590	22.225	16.510	0.5	1.3	71 000	96 000	7 250	9 800		4 300	5 600
	88.900	20.638	22.225	16.513	2.3	1.3	73 000	85 000	7 450	8 650		4 000	5 600
	90.000	28.000	28.000	23.000	3.0	2.5	104 000	136 000	10 600	13 900		4 000	5 600
<b>50.800</b>	105.000	37.000	36.000	29.000	3.0	2.5	139 000	192 000	14 200	19 600		3 400	4 800
	80.962	18.258	18.258	14.288	1.5	1.5	53 000	81 000	5 400	8 250		4 300	5 600
	82.550	23.622	22.225	18.542	3.5	0.8	71 000	96 000	7 250	9 800		4 300	5 600
	82.931	21.590	22.225	16.510	3.5	1.3	71 000	96 000	7 250	9 800		4 300	5 600
	85.000	17.462	17.462	13.495	3.5	1.5	48 500	63 000	4 950	6 450		4 300	5 600
	85.725	19.050	18.263	12.700	1.5	1.5	42 500	54 000	4 350	5 500		4 000	5 300
	88.900	20.638	22.225	16.513	3.5	1.3	73 000	85 000	7 450	8 650		4 000	5 600
	88.900	20.638	22.225	16.513	1.5	1.3	73 000	85 000	7 450	8 650		4 000	5 600
	92.075	24.608	25.400	19.845	3.5	0.8	84 500	117 000	8 600	11 900		4 000	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	0.8	0.8	103 000	136 000	10 500	13 900		3 800	5 300
	93.264	30.162	30.302	23.812	3.5	0.8	103 000	136 000	10 500	13 900		3 800	5 300
	95.250	27.783	28.575	22.225	3.5	2.3	110 000	144 000	11 200	14 700		3 800	5 300
	101.600	31.750	31.750	25.400	3.5	3.3	118 000	150 000	12 100	15 200		3 600	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	0.8	3.3	137 000	169 000	14 000	17 200		3 800	5 000
	101.600	34.925	36.068	26.988	3.5	3.3	137 000	169 000	14 000	17 200		3 800	5 000
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	0.8	139 000	192 000	14 200	19 600		3 400	4 800
	104.775	36.512	36.512	28.575	3.5	3.3	139 000	192 000	14 200	19 600		3 400	4 800
	108.966	34.925	36.512	26.988	3.5	3.3	145 000	181 000	14 700	18 500		3 600	4 800
111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	113 000	152 000	11 500	15 400		3 000	4 300	
111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200		3 200	4 300	
123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	16 500	20 300		2 800	4 000	
123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	14 600	16 400		3 000	4 000	
127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	199 000	258 000	20 200	26 300		3 000	4 000	
127.000	50.800	52.388	41.275	3.5	3.3	236 000	300 000	24 000	31 000		3 200	4 300	
<b>52.388</b>	92.075	24.608	25.400	19.845	3.5	0.8	84 500	117 000	8 600	11 900		4 000	5 300
	100.000	25.000	22.225	21.824	2.3	2.0	77 000	93 000	7 900	9 500		3 800	5 300
	111.125	30.162	26.909	20.638	3.5	3.3	92 500	110 000	9 450	11 200		3 200	4 300





**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

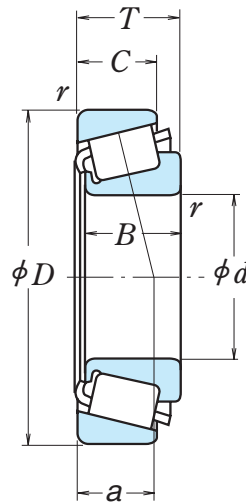
Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Centro di Carico Effettivo (mm)		Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max		$a$		$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
HM 804849	HM 804810	66	57	81	91	3.5	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.61	0.354
HM 804848	HM 804810	63	57	81	91	2.3	3.3	26.1	0.55	1.1	0.60	0.614	0.354
HM 807044	HM 807011	69	63	91	100	3.5	0.8	29.7	0.49	1.2	0.68	1.03	0.508
HH 506348	HH 506310	71	61	97	107	3.5	3.3	30.8	0.40	1.5	0.82	1.43	0.837
▲ JLM 104948	▲ JLM 104910	60	55	76	78	3	0.5	16.1	0.31	2.0	1.1	0.306	0.129
* LM 104947 A	LM 104911	55	55	75	78	0.5	1.3	15.7	0.31	2.0	1.1	0.316	0.133
366	362 A	59	55	81	84	2.3	1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.351	0.166
▲ JM 205149	▲ JM 205110	62	57	80	85	3	2.5	19.9	0.33	1.8	1.0	0.507	0.246
▲ JHM 807045	▲ JHM 807012	69	63	90	100	3	2.5	29.7	0.49	1.2	0.68	1.01	0.523
L 305649	L 305610	58	56	73	77	1.5	1.5	15.7	0.36	1.7	0.93	0.239	0.119
LM 104949	LM 104911 A	62	55	75	78	3.5	0.8	17.8	0.31	2.0	1.1	0.303	0.156
LM 104949	LM 104912	62	55	75	78	3.5	1.3	15.7	0.31	2.0	1.1	0.301	0.14
18790	18720	62	56	77	80	3.5	1.5	16.7	0.41	1.5	0.81	0.239	0.136
18200	18337	59	56	76	81	1.5	1.5	21.0	0.57	1.1	0.58	0.268	0.136
368 A	362 A	62	56	81	84	3.5	1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.338	0.166
368	362 A	58	56	81	84	1.5	1.3	16.6	0.32	1.9	1.0	0.341	0.166
28580	28521	63	57	83	87	3.5	0.8	20.0	0.38	1.6	0.87	0.46	0.247
3775	3730	58	58	84	88	0.8	0.8	22.4	0.34	1.8	0.97	0.568	0.297
3780	3730	64	58	84	88	3.5	0.8	22.4	0.34	1.8	0.97	0.564	0.297
33889	33821	64	58	85	90	3.5	2.3	19.8	0.33	1.8	1.0	0.601	0.267
49585	49520	66	59	88	96	3.5	3.3	23.4	0.40	1.5	0.82	0.744	0.389
529	522	59	58	89	95	0.8	3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.822	0.416
529 X	522	65	58	89	95	3.5	3.3	22.1	0.29	2.1	1.2	0.819	0.416
HM 807046	HM 807011	70	63	91	100	3.5	0.8	29.7	0.49	1.2	0.68	0.992	0.508
HM 807046	HM 807010	70	63	89	100	3.5	3.3	29.7	0.49	1.2	0.68	0.993	0.502
59200	59429	68	61	93	101	3.5	3.3	25.4	0.40	1.5	0.82	0.943	0.594
55200 C	55437	71	65	92	105	3.5	3.3	37.6	0.88	0.68	0.37	0.845	0.514
55200	55437	71	64	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.767	0.514
72200 C	72487	77	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.33	0.79
72200	72487	74	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.22	0.79
65200	65500	75	69	107	119	3.5	3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.86	1.03
6279	6220	71	65	108	117	3.5	3.3	30.7	0.30	2.0	1.1	2.08	1.22
28584	28521	65	58	83	87	3.5	0.8	20.0	0.38	1.6	0.87	0.435	0.247
377	372	62	58	86	90	2.3	2	21.4	0.34	1.8	0.97	0.392	0.435
55206	55437	72	64	92	105	3.5	3.3	37.3	0.88	0.68	0.37	0.737	0.514

Note: \* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).  
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

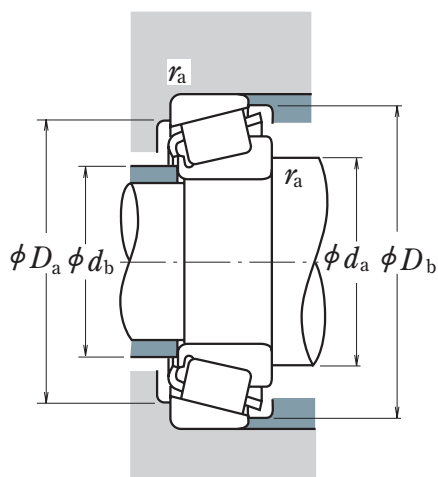


# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 53,975~58,738 mm



d	Dimensioni Principali (mm)				Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>53.975</b>	104.775	39.688	40.157	33.338	3.5	3.3	150 000	210 000	15 300	21 400	3 600	4 800
	107.950	36.512	36.957	28.575	3.5	3.3	144 000	182 000	14 700	18 500	3 600	4 800
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	135 000	156 000	13 800	15 900	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	199 000	258 000	20 200	26 300	3 000	4 000
	127.000	50.800	52.388	41.275	3.5	3.3	236 000	300 000	24 000	31 000	3 200	4 300
	130.175	36.512	33.338	23.812	3.5	3.3	133 000	154 000	13 600	15 700	2 600	3 600
<b>55.000</b>	90.000	23.000	23.000	18.500	1.5	0.5	79 000	111 000	8 050	11 300	3 800	5 300
	95.000	29.000	29.000	23.500	1.5	2.5	111 000	152 000	11 300	15 500	3 800	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	2.3	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	110.000	39.000	39.000	32.000	3.0	2.5	177 000	225 000	18 000	23 000	3 400	4 500
	115.000	41.021	41.275	31.496	3.0	3.0	172 000	214 000	17 500	21 800	3 200	4 500
<b>55.562</b>	97.630	24.608	24.608	19.446	3.5	0.8	89 000	129 000	9 100	13 100	3 600	5 000
	122.238	43.658	43.764	36.512	1.3	3.3	198 000	292 000	20 200	29 700	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
<b>57.150</b>	96.838	21.000	21.946	15.875	3.5	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	96.838	21.000	21.946	15.875	2.3	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	96.838	25.400	21.946	20.275	3.5	2.3	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	98.425	21.000	21.946	17.826	3.5	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	104.775	30.162	29.317	24.605	3.5	3.3	116 000	149 000	11 800	15 200	3 400	4 800
	104.775	30.162	29.317	24.605	2.3	3.3	116 000	149 000	11 800	15 200	3 400	4 800
	104.775	30.162	30.958	23.812	0.8	3.3	130 000	170 000	13 300	17 400	3 400	4 800
	104.775	30.162	30.958	23.812	0.8	0.8	130 000	170 000	13 300	17 400	3 400	4 800
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	135 000	156 000	13 800	15 900	3 000	4 000
	123.825	36.512	32.791	25.400	3.5	3.3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	140.030	36.512	33.236	23.520	3.5	2.3	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600
	144.983	36.000	33.236	23.007	3.5	3.5	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400
<b>57.531</b>	96.838	21.000	21.946	15.875	3.5	0.8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
<b>58.738</b>	112.712	33.338	30.048	26.988	3.5	3.3	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono

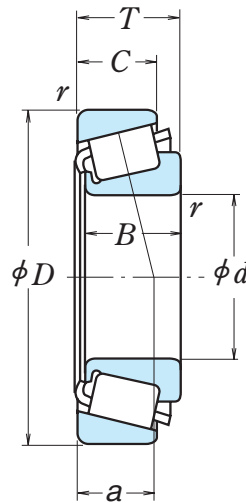
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Centro di Carico Effettivo (mm)		Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max		$a$		$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
4595	4535	70	63	90	99	3.5	3.3	27.4	0.33	1.8	0.99	0.972	0.583
539	532 X	68	61	94	100	3.5	3.3	24.3	0.30	2.0	1.1	0.88	0.57
66584	66520	75	68	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.2	0.558
72212	72487	77	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.16	0.79
72212 C	72487	79	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.27	0.79
557 S	552 A	71	65	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.49	0.764
65212	65500	77	71	107	119	3.5	3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.76	1.03
6280	6220	74	67	108	117	3.5	3.3	30.7	0.30	2.0	1.1	1.97	1.22
HM911242	HM911210	79	74	109	124	3.5	3.3	42.2	0.82	0.73	0.40	1.45	0.725
▲ JLM506849	▲ JLM506810	63	61	82	86	1.5	0.5	19.7	0.40	1.5	0.82	0.378	0.186
▲ JM207049	▲ JM207010	64	62	85	91	1.5	2.5	21.3	0.33	1.8	0.99	0.59	0.26
385	382 A	65	61	89	92	2.3	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.455	0.179
▲ JH307749	▲ JH307710	71	64	97	104	3	2.5	27.2	0.35	1.7	0.95	1.13	0.567
622 X	614 X	70	64	101	108	3	3	26.6	0.31	1.9	1.1	1.3	0.597
28680	28622	68	62	88	92	3.5	0.8	21.3	0.40	1.5	0.82	0.499	0.27
5566	5535	70	68	106	116	1.3	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.76	0.815
72218	72487	78	66	102	116	3.5	3.3	37.0	0.74	0.81	0.45	1.12	0.79
72218 C	72487	80	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.23	0.79
387 A	382 A	69	62	89	92	3.5	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.42	0.179
387	382 A	66	62	89	92	2.3	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.423	0.179
387 A	382 S	69	62	87	91	3.5	2.3	22.0	0.35	1.7	0.93	0.42	0.249
387 A	382	69	62	90	92	3.5	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.42	0.226
469	453 X	70	63	92	98	3.5	3.3	23.1	0.34	1.8	0.98	0.692	0.376
462	453 X	67	63	92	98	2.3	3.3	23.1	0.34	1.8	0.98	0.694	0.376
45289	45220	65	65	93	99	0.8	3.3	21.9	0.33	1.8	0.99	0.752	0.347
45289	45221	65	65	95	99	0.8	0.8	21.9	0.33	1.8	0.99	0.76	0.35
66587	66520	77	71	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.14	0.558
72225 C	72487	81	67	102	116	3.5	3.3	38.0	0.74	0.81	0.45	1.19	0.79
555 S	552 A	83	68	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.41	0.764
78225	78551	83	77	117	132	3.5	2.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.67	0.926
78225	78571	83	77	118	132	3.5	3.5	43.6	0.87	0.69	0.38	1.68	1.08
6455	6420	81	75	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	3.49	1.63
388 A	382 A	69	63	89	92	3.5	0.8	17.6	0.35	1.7	0.93	0.416	0.179
3981	3926	73	67	98	106	3.5	3.3	28.7	0.40	1.5	0.82	0.899	0.541

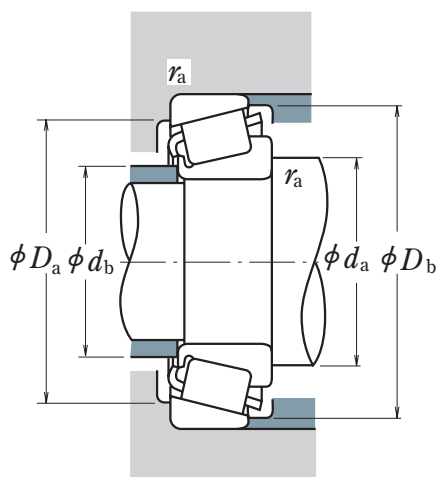
Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 60,000~64,963 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Grasso	Olio	
<b>60.000</b>	95.000	24.000	24.000	19.000	5.0	2.5	86 500	125 000	8 800	12 800	3 600	5 000	
	104.775	21.433	22.000	15.875	2.3	2.0	83 500	107 000	8 500	10 900	3 400	4 500	
	110.000	22.000	21.996	18.824	0.8	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300	
	122.238	33.338	31.750	23.812	3.5	3.3	135 000	156 000	13 800	15 900	3 000	4 000	
<b>60.325</b>	100.000	25.400	25.400	19.845	3.5	3.3	91 000	135 000	9 250	13 700	3 400	4 800	
	101.600	25.400	25.400	19.845	3.5	3.3	91 000	135 000	9 250	13 700	3 400	4 800	
	122.238	38.100	36.678	30.162	2.3	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000	
	122.238	38.100	38.354	29.718	8.0	1.5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000	
	122.238	43.658	43.764	36.512	0.8	3.3	198 000	292 000	20 200	29 700	3 000	4 000	
	127.000	44.450	44.450	34.925	3.5	3.3	199 000	258 000	20 200	26 300	3 000	4 000	
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800	
135.755	53.975	56.007	44.450	3.5	3.3	264 000	355 000	27 000	36 000	2 800	3 800		
<b>61.912</b>	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400	
	146.050	41.275	39.688	25.400	3.5	3.3	193 000	225 000	19 700	22 900	2 400	3 400	
	152.400	47.625	46.038	31.750	3.5	3.3	237 000	267 000	24 200	27 300	2 400	3 400	
<b>63.500</b>	94.458	19.050	19.050	15.083	1.5	1.5	59 000	100 000	6 050	10 200	3 600	4 800	
	104.775	21.433	22.000	15.875	2.0	2.0	83 500	107 000	8 500	10 900	3 400	4 500	
	107.950	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	90 000	138 000	9 150	14 100	3 200	4 300	
	110.000	22.000	21.996	18.824	3.5	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300	
	110.000	22.000	21.996	18.824	1.5	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300	
	112.712	30.162	30.048	23.812	3.5	3.2	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300	
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	142 000	202 000	14 500	20 600	3 200	4 300	
	112.712	33.338	30.048	26.988	3.5	3.3	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300	
	122.238	38.100	38.354	29.718	7.0	3.3	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000	
	122.238	38.100	38.354	29.718	7.0	1.5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000	
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	1.5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000	
	122.238	43.658	43.764	36.512	3.5	3.3	198 000	292 000	20 200	29 700	3 000	4 000	
	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000	
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800	
136.525	36.512	33.236	23.520	2.3	3.3	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600		
136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800		
140.030	36.512	33.236	23.520	2.3	2.3	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600		
<b>64.963</b>	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono

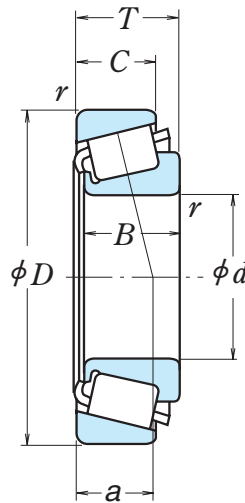
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Centro di Carico Effettivo (mm)		Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max		$a$		$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
<b>▲ JLM 508748</b>	<b>▲ JLM 508710</b>	75	66	85	91	5	2.5	21.6	0.40	1.5	0.82	0.43	0.20
* 39236	39412	71	67	96	100	2.3	2	20.0	0.39	1.5	0.85	0.559	0.186
397	394 A	69	68	101	104	0.8	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.642	0.263
66585	66520	79	73	105	116	3.5	3.3	34.3	0.67	0.90	0.50	1.07	0.558
28985	28921	73	67	89	96	3.5	3.3	22.9	0.43	1.4	0.78	0.538	0.232
28985	28920	73	67	90	97	3.5	3.3	22.9	0.43	1.4	0.78	0.538	0.272
558	553 X	73	69	108	115	2.3	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.33	0.692
HM 212044	HM 212010	85	70	110	116	8	1.5	27.0	0.34	1.8	0.98	1.43	0.604
5582	5535	73	72	106	116	0.8	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.61	0.815
65237	65500	82	71	107	119	3.5	3.3	35.0	0.49	1.2	0.68	1.56	1.03
637	633	78	72	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.87	0.712
6376	6320	81	74	117	126	3.5	3.3	35.0	0.32	1.8	1.0	2.45	1.39
H 715334	H 715311	84	78	119	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.51	0.961
H 913842	H 913810	90	82	124	138	3.5	3.3	44.4	0.78	0.77	0.42	2.2	0.898
9180	9121	90	81	130	145	3.5	3.3	44.3	0.66	0.92	0.50	2.77	1.21
L 610549	L 610510	71	69	86	91	1.5	1.5	19.6	0.42	1.4	0.78	0.306	0.154
39250	39412	73	69	96	100	2	2	20.0	0.39	1.5	0.85	0.501	0.186
29586	29520	73	71	96	103	1.5	3.3	24.0	0.46	1.3	0.72	0.661	0.281
395	394 A	77	70	101	104	3.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.58	0.263
390 A	394 A	73	70	101	104	1.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.583	0.263
3982	3920	77	71	99	106	3.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.789	0.454
39585	39520	77	71	101	107	3.5	3.3	23.5	0.34	1.8	0.97	0.899	0.359
3982	3926	78	71	98	106	3.5	3.3	28.7	0.40	1.5	0.82	0.789	0.541
HM 212047	HM 212011	87	73	108	116	7	3.3	26.9	0.34	1.8	0.98	1.34	0.598
HM 212047	HM 212010	87	73	110	116	7	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.34	0.604
HM 212046	HM 212010	80	73	110	116	3.5	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.35	0.604
5584	5535	81	75	106	116	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.92	1.5	0.815
559	522 A	78	73	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.23	0.764
565	563	80	73	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.46	0.655
639	633	81	74	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.77	0.712
78250	78537	85	79	115	130	2.3	3.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.51	0.782
639	632	79	76	119	125	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.77	1.04
78250	78551	85	79	117	132	2.3	2.3	44.2	0.87	0.69	0.38	1.51	0.926
569	563	81	74	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.41	0.655

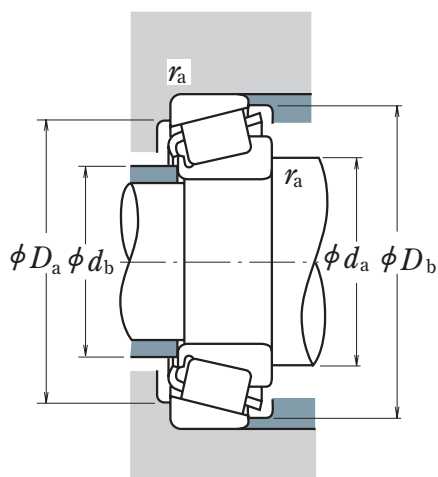
**Note:** \* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).  
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 65,000~69,850 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i>	Coppa	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>65.000</b>	105.000	24.000	23.000	18.500	3.0	1.0	93 000	126 000	9 500	12 900		3 400	4 500
	110.000	28.000	28.000	22.500	3.0	2.5	120 000	173 000	12 200	17 700		3 200	4 300
	120.000	29.002	29.007	23.444	2.3	3.3	123 000	169 000	12 500	17 200		3 000	4 000
	120.000	39.000	38.500	32.000	3.0	2.5	185 000	249 000	18 800	25 400		3 000	4 000
<b>65.088</b>	135.755	53.975	56.007	44.450	3.5	3.3	264 000	355 000	27 000	36 000		2 800	3 800
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	23 800	37 500		2 600	3 400
<b>66.675</b>	110.000	22.000	21.996	18.824	0.8	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500		3 200	4 300
	110.000	22.000	21.996	18.824	3.5	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500		3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	3.5	3.2	120 000	173 000	12 200	17 700		3 200	4 300
	112.712	30.162	30.048	23.812	5.5	3.2	120 000	173 000	12 200	17 700		3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	0.8	142 000	202 000	14 500	20 600		3 200	4 300
	112.712	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	142 000	202 000	14 500	20 600		3 200	4 300
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	12 200	18 300		3 000	4 000
	122.238	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500		3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	1.5	188 000	245 000	19 200	25 000		3 000	4 000
	122.238	38.100	38.354	29.718	3.5	3.3	188 000	245 000	19 200	25 000		3 000	4 000
<b>68.262</b>	123.825	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500		3 000	4 000
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	23 800	37 500		2 600	3 400
	110.000	22.000	21.996	18.824	2.3	1.3	85 500	113 000	8 750	11 500		3 200	4 300
	120.000	29.795	29.007	24.237	3.5	2.0	123 000	169 000	12 500	17 200		3 000	4 000
	122.238	38.100	36.678	30.162	3.5	3.3	161 000	221 000	16 400	22 500		3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3	166 000	234 000	16 900	23 900		2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	229 000	297 000	23 300	30 500		2 600	3 600
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	233 000	370 000	23 800	37 500		2 600	3 400
<b>69.850</b>	152.400	47.625	46.038	31.750	3.5	3.3	237 000	267 000	24 200	27 300		2 400	3 400
	112.712	22.225	21.996	15.875	1.5	0.8	85 000	113 000	8 650	11 500		3 000	4 000
	112.712	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	96 000	152 000	9 800	15 500		2 800	4 000
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3	119 000	179 000	12 200	18 300		3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	3.5	3.3	152 000	225 000	15 500	22 900		3 000	4 000
	120.650	25.400	25.400	19.050	1.5	3.3	96 000	152 000	9 800	15 500		2 800	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	0.8	166 000	234 000	16 900	23 900		2 800	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	195 000	263 000	19 800	26 800		2 800	3 800
	146.050	41.275	39.688	25.400	3.5	3.3	193 000	225 000	19 700	22 900		2 400	3 400
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000		2 400	3 200
	149.225	53.975	54.229	44.450	5.0	3.3	287 000	410 000	29 300	41 500		2 600	3 400
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500		2 400	3 200



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono

riportati nelle Tabelle Dimensionali.

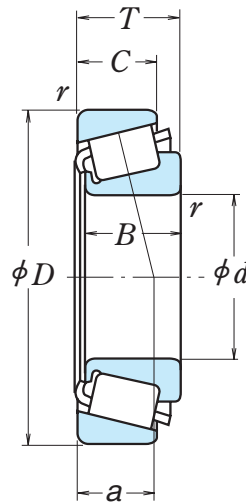
Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max				$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
▲ JLM 710949	▲ JLM 710910	77	71	96	101	3	1	23.7	0.45	1.3	0.73	0.526	0.237
▲ JM 511946	▲ JM 511910	78	72	99	105	3	2.5	24.5	0.40	1.5	0.82	0.72	0.342
478	472 A	77	73	106	114	2.3	3.3	24.3	0.38	1.6	0.86	0.942	0.466
▲ JH 211749	▲ JH 211710	80	74	107	114	3	2.5	27.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.625
6379	6320	84	77	117	126	3.5	3.3	35.0	0.32	1.8	1.0	2.25	1.39
H 715340	H 715311	88	82	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.4	0.961
395 A	394 A	73	73	101	104	0.8	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.528	0.263
395 S	394 A	79	73	101	104	3.5	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.524	0.263
3984	3920	80	74	99	106	3.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.712	0.454
3994	3920	84	74	99	106	5.5	3.2	25.5	0.40	1.5	0.82	0.706	0.454
39590	39521	80	74	103	107	3.5	0.8	23.5	0.34	1.8	0.97	0.822	0.365
39590	39520	80	74	101	107	3.5	3.3	23.5	0.34	1.8	0.97	0.822	0.359
33262	33462	81	75	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.911	0.442
560	553 X	81	75	108	115	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.14	0.692
HM 212049	HM 212010	82	75	110	116	3.5	1.5	26.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.604
HM 212049	HM 212011	81	74	108	116	3.5	3.3	26.9	0.34	1.8	0.98	1.25	0.598
560	552 A	81	75	109	116	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.14	0.764
H 715341	H 715311	89	83	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.34	0.961
399 A	394 A	78	74	101	104	2.3	1.3	20.9	0.40	1.5	0.82	0.497	0.263
480	472	83	76	106	113	3.5	2	25.1	0.38	1.6	0.86	0.862	0.493
560 S	553 X	83	76	108	115	3.5	3.3	28.8	0.35	1.7	0.95	1.09	0.692
570	563	83	77	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.32	0.655
H 414245	H 414210	86	82	121	129	3.5	3.3	30.6	0.36	1.7	0.92	1.95	0.796
H 715343	H 715311	90	84	118	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.28	0.961
9185	9121	94	81	130	145	3.5	3.3	44.3	0.66	0.92	0.50	2.53	1.21
LM 613449	LM 613410	78	76	104	107	1.5	0.8	22.1	0.42	1.4	0.79	0.562	0.238
29675	29620	80	77	101	109	1.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.695	0.273
33275	33462	84	77	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.83	0.442
47487	47420	84	78	107	114	3.5	3.3	26.0	0.36	1.7	0.92	1.02	0.477
29675	29630	79	78	105	113	1.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.695	0.489
566	563 X	85	78	114	120	3.5	0.8	28.3	0.36	1.6	0.91	1.27	0.658
643	633	86	80	116	124	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.56	0.712
H 913849	H 913810	95	82	124	138	3.5	3.3	44.4	0.78	0.77	0.42	1.95	0.898
655	653	88	82	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.35	0.891
6454	6420	94	85	129	140	5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.95	1.63
745 A	742	88	82	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.82	1.07

Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.



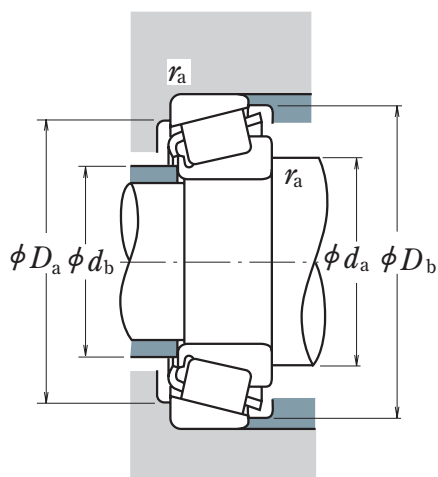
# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 70,000~76,200 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i>	Coppa	<i>r</i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>70.000</b>	110.000	26.000	25.000	20.500	1.0	2.5		98 500	152 000	10 000	15 500		3 000	4 000
	115.000	29.000	29.000	23.000	3.0	2.5		126 000	177 000	12 900	18 100		3 000	4 000
	120.000	29.795	29.007	24.237	2.0	2.0		123 000	169 000	12 500	17 200		3 000	4 000
<b>71.438</b>	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3		119 000	179 000	12 200	18 300		3 000	4 000
	120.000	32.545	32.545	26.195	3.5	3.3		152 000	225 000	15 500	22 900		3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	6.4	3.3		166 000	234 000	16 900	23 900		2 800	3 800
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3		166 000	234 000	16 900	23 900		2 800	3 800
	130.175	41.275	41.275	31.750	6.4	3.3		195 000	263 000	19 800	26 800		2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3		195 000	263 000	19 800	26 800		2 800	3 800
	136.525	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3		229 000	297 000	23 300	30 500		2 600	3 600
	136.525	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3		233 000	370 000	23 800	37 500		2 600	3 400
<b>73.025</b>	112.712	25.400	25.400	19.050	3.5	3.3		96 000	152 000	9 800	15 500		2 800	4 000
	117.475	30.162	30.162	23.812	3.5	3.3		119 000	179 000	12 200	18 300		3 000	4 000
	127.000	36.512	36.170	28.575	3.5	3.3		166 000	234 000	16 900	23 900		2 800	3 800
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3		207 000	296 000	21 100	30 000		2 400	3 200
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3		287 000	410 000	29 300	41 500		2 600	3 400
<b>73.817</b>	127.000	36.512	36.170	28.575	0.8	3.3		166 000	234 000	16 900	23 900		2 800	3 800
<b>74.612</b>	150.000	41.275	41.275	31.750	3.5	3.0		207 000	296 000	21 100	30 000		2 400	3 200
<b>75.000</b>	115.000	25.000	25.000	19.000	3.0	2.5		101 000	150 000	10 300	15 300		3 000	4 000
	120.000	31.000	29.500	25.000	3.0	2.5		129 000	198 000	13 100	20 200		2 800	3 800
	145.000	51.000	51.000	42.000	3.0	2.5		287 000	410 000	29 300	41 500		2 600	3 400
<b>76.200</b>	121.442	24.608	23.012	17.462	2.0	2.0		89 000	124 000	9 100	12 600		2 800	3 800
	127.000	30.162	31.000	22.225	3.5	3.3		134 000	195 000	13 700	19 900		2 800	3 800
	127.000	30.162	31.001	22.225	6.4	3.3		134 000	195 000	13 700	19 900		2 800	3 800
	133.350	33.338	33.338	26.195	0.8	3.3		154 000	237 000	15 700	24 200		2 600	3 600
	135.732	44.450	46.101	34.925	3.5	3.3		216 000	340 000	22 000	35 000		2 600	3 600
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3		130 000	192 000	13 300	19 600		2 600	3 400
	136.525	30.162	29.769	22.225	6.4	3.3		130 000	192 000	13 300	19 600		2 600	3 400
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3		175 000	260 000	17 800	26 500		2 600	3 400
	149.225	53.975	54.229	44.450	3.5	3.3		287 000	410 000	29 300	41 500		2 600	3 400
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2		183 000	285 000	18 700	29 100		2 200	3 200
	152.400	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3		207 000	296 000	21 100	30 000		2 400	3 200
	161.925	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3		248 000	290 000	25 300	29 600		2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3		325 000	480 000	33 000	49 000		2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	6.4	3.3		325 000	480 000	33 000	49 000		2 200	3 000
	161.925	53.975	55.100	42.862	6.4	0.8		325 000	480 000	33 000	49 000		2 200	3 000





**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono

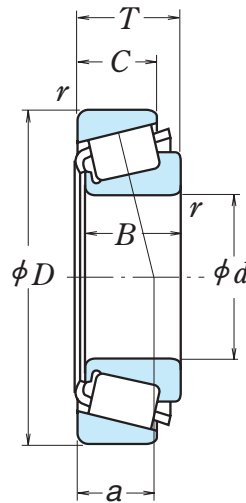
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono $r_a$	Coppa $r_a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
▲ JLM 813049	▲ JLM 813010	78	77	98	105	1	2.5	26.2	0.49	1.2	0.68	0.604	0.304
▲ JM 612949	▲ JM 612910	83	77	103	110	3	2.5	26.4	0.43	1.4	0.77	0.800	0.362
484	472	80	78	106	113	2	2	25.1	0.38	1.6	0.86	0.822	0.493
33281	33462	85	79	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.789	0.442
47490	47420	86	79	107	114	3.5	3.3	26.0	0.36	1.7	0.92	0.983	0.477
567 S	563	92	80	112	120	6.4	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.21	0.655
567 A	563	86	80	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.23	0.655
645	633	93	81	116	124	6.4	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.49	0.712
644	632	87	81	118	125	3.5	3.3	29.9	0.36	1.7	0.91	1.5	1.04
H 414249	H 414210	89	83	121	129	3.5	3.3	30.6	0.36	1.7	0.92	1.83	0.796
H 715345	H 715311	92	84	119	132	3.5	3.3	37.1	0.47	1.3	0.70	2.15	0.961
29685	29620	86	80	101	109	3.5	3.3	26.3	0.49	1.2	0.68	0.62	0.273
33287	33462	87	80	104	112	3.5	3.3	26.8	0.44	1.4	0.76	0.746	0.442
567	563	88	81	112	120	3.5	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.17	0.655
657	653	91	85	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.24	0.891
6460	6420	93	87	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.8	1.63
568	563	83	82	112	120	0.8	3.3	28.3	0.36	1.6	0.91	1.15	0.655
658	653 X	92	86	133	141	3.5	3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.37	0.932
▲ JLM 714149	▲ JLM 714110	87	81	104	110	3	2.5	25.3	0.46	1.3	0.72	0.638	0.272
▲ JM 714249	▲ JM 714210	88	83	108	115	3	2.5	28.8	0.44	1.4	0.74	0.863	0.436
▲ JH 415647	▲ JH 415610	94	89	129	139	3	2.5	36.7	0.36	1.7	0.91	2.64	1.19
34300	34478	86	84	111	116	2	2	26.3	0.45	1.3	0.73	0.65	0.316
42687	42620	90	84	114	121	3.5	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	1.03	0.438
42688	42620	94	84	114	121	6.4	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	1.01	0.438
47680	47620	86	85	119	128	0.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.39	0.577
5760	5735	94	88	119	130	3.5	3.3	32.9	0.41	1.5	0.81	1.86	0.887
495 A	493	92	86	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.27	0.55
495 AX	493	98	86	122	130	6.4	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.26	0.55
575	572	92	86	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.61	0.788
6461	6420	96	89	129	140	3.5	3.3	39.0	0.36	1.7	0.91	2.64	1.63
590 A	592 A	95	89	135	145	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	2.2	1.06
659	652	93	87	134	141	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	2.11	1.26
9285	9220	103	90	138	153	3.5	3.3	49.8	0.71	0.85	0.47	2.82	1.4
6576	6535	99	92	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.74	1.67
6575	6535	104	92	141	154	6.4	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.73	1.67
6575	6536	104	92	144	154	6.4	0.8	40.7	0.40	1.5	0.82	3.73	1.68

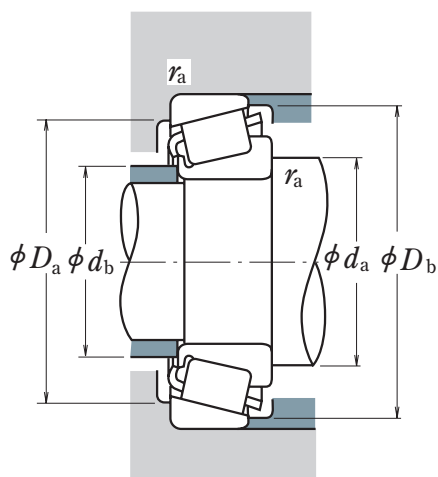
Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 76,200~83,345 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Grasso	Olio	
<b>76.200</b>	168.275	53.975	56.363	41.275	6.4	3.3	345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000	
	168.275	53.975	56.363	41.275	0.8	3.3	345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000	
	171.450	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	257 000	310 000	26 200	32 000	2 000	2 800	
	177.800	55.562	50.800	34.925	3.5	3.3	257 000	310 000	26 200	32 000	2 000	2 800	
<b>77.788</b>	121.442	24.608	23.012	17.462	3.5	2.0	89 000	124 000	9 100	12 600	2 800	3 800	
	127.000	30.162	31.000	22.225	3.5	3.3	134 000	195 000	13 700	19 900	2 800	3 800	
	135.733	44.450	46.101	34.925	3.5	3.3	216 000	340 000	22 000	35 000	2 600	3 600	
<b>79.375</b>	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200	
<b>80.000</b>	130.000	35.000	34.000	28.500	3.0	2.5	166 000	251 000	17 000	25 600	2 600	3 600	
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
<b>80.962</b>	139.700	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400	
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400	
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400	
<b>82.550</b>	125.412	25.400	25.400	19.845	3.5	1.5	102 000	164 000	10 400	16 700	2 600	3 600	
	133.350	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	133.350	33.338	33.338	26.195	3.5	3.3	154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600	
	133.350	33.338	33.338	26.195	0.8	3.3	154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600	
	133.350	33.338	33.338	26.195	6.8	3.3	154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600	
	133.350	39.688	39.688	32.545	6.8	3.3	179 000	310 000	18 300	31 500	2 600	3 600	
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	139.700	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400	
	139.992	36.512	36.098	28.575	3.5	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400	
	139.992	36.512	36.098	28.575	6.8	3.3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400	
<b>83.345</b>	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	150.000	44.455	46.672	35.000	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200	
	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200	
	152.400	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000	
	168.275	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
	168.275	53.975	56.363	41.275	3.5	3.3	345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000	
	125.412	25.400	25.400	19.845	3.5	1.5	102 000	164 000	10 400	16 700	2 600	3 600	
	125.412	25.400	25.400	19.845	0.8	1.5	102 000	164 000	10 400	16 700	2 600	3 600	



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono

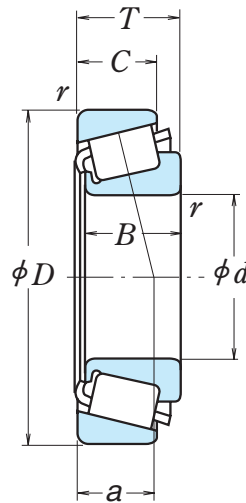
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max	$a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
843	832	101	89	149	155	6.4	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	4.11	1.74
837	832	90	89	149	155	0.8	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	4.13	1.74
9380	9321	105	98	147	164	3.5	3.3	54.1	0.76	0.79	0.43	3.47	1.51
9378	9320	105	98	148	164	3.5	3.3	57.3	0.76	0.79	0.43	3.71	2.24
34306	34478	90	84	110	116	3.5	2	26.3	0.45	1.3	0.73	0.612	0.316
42690	42620	91	85	114	121	3.5	3.3	27.3	0.42	1.4	0.79	0.976	0.438
5795	5735	96	89	119	130	3.5	3.3	32.9	0.41	1.5	0.81	1.79	0.887
661	653	96	90	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.99	0.891
750	742	96	90	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.42	1.07
▲ JM 515649	▲ JM 515610	94	88	117	125	3	2.5	29.9	0.39	1.5	0.85	1.18	0.583
496	493	95	89	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.13	0.55
581	572 X	96	90	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.44	0.774
581	572	96	90	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.44	0.788
27687	27620	96	89	115	120	3.5	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.747	0.348
495	492 A	97	90	120	128	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.08	0.434
47686	47620	97	90	119	128	3.5	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.18	0.577
47685	47620	90	90	119	128	0.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.18	0.577
47687	47620	103	90	119	128	6.8	3.3	29.0	0.40	1.5	0.82	1.16	0.577
HM 516448	HM 516410	105	92	118	128	6.8	3.3	32.4	0.40	1.5	0.82	1.35	0.767
495	493	97	90	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.08	0.55
580	572 X	98	91	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.39	0.774
580	572	98	91	125	133	3.5	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.39	0.788
582	572	104	91	125	133	6.8	3.3	31.1	0.40	1.5	0.82	1.37	0.788
663	653	99	92	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.85	0.891
749 A	743	99	93	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.26	1.04
749 A	742	98	93	135	143	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.26	1.07
663	652	99	92	134	141	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.85	1.26
757	752	100	94	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.79	1.61
6559	6535	104	98	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.4	1.67
757	753	100	94	147	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.79	2.1
842	832	101	94	149	155	3.5	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	3.76	1.74
27690	27620	96	90	115	120	3.5	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.727	0.348
27689	27620	90	90	115	120	0.8	1.5	25.7	0.42	1.4	0.79	0.732	0.348

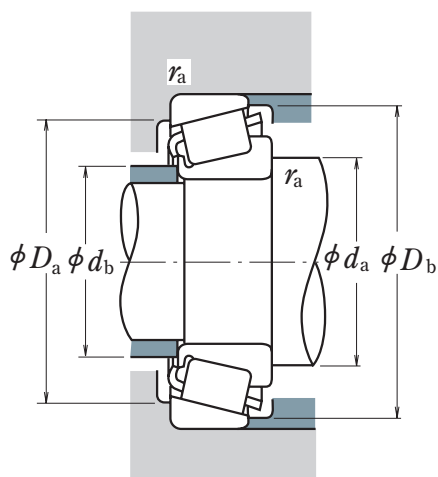
Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 84,138~90,488 mm



d	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	D	T	B	C	r	Coppa	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>84.138</b>	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	171.450	49.212	46.038	31.750	3.5	3.3	257 000	310 000	26 200	32 000	2 000	2 800	
<b>85.000</b>	130.000	30.000	29.000	24.000	6.0	2.5	138 000	222 000	14 100	22 700	2 600	3 600	
	130.000	30.000	29.000	24.000	3.0	2.5	138 000	222 000	14 100	22 700	2 600	3 600	
	140.000	39.000	38.000	31.500	3.0	2.5	202 000	305 000	20 600	31 000	2 400	3 400	
	150.000	46.000	46.000	38.000	3.0	2.5	275 000	390 000	28 000	40 000	2 400	3 200	
<b>85.026</b>	150.089	44.450	46.672	36.512	3.5	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200	
	150.089	44.450	46.672	36.512	5.0	3.3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200	
<b>85.725</b>	133.350	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	136.525	30.162	29.769	22.225	3.5	3.3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	142.138	42.862	42.862	34.133	4.8	3.3	221 000	360 000	22 500	36 500	2 400	3 400	
	146.050	41.275	41.275	31.750	6.4	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	146.050	41.275	41.275	31.750	3.5	3.3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800	
<b>87.312</b>	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600	
<b>88.900</b>	149.225	31.750	28.971	24.608	3.0	3.3	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000	
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
	152.400	39.688	39.688	30.162	6.4	3.3	253 000	365 000	25 800	37 500	2 200	3 200	
	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
	161.925	47.625	48.260	38.100	7.0	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
	161.925	53.975	55.100	42.862	3.5	3.3	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000	
	168.275	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
	168.275	53.975	56.363	41.275	3.5	3.3	345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000	
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600	
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600	
<b>90.000</b>	145.000	35.000	34.000	27.000	3.0	2.5	190 000	285 000	19 400	29 000	2 400	3 200	
	147.000	40.000	40.000	32.500	7.0	3.5	229 000	345 000	23 400	35 000	2 400	3 200	
	155.000	44.000	44.000	35.500	3.0	2.5	274 000	395 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
<b>90.488</b>	161.925	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono

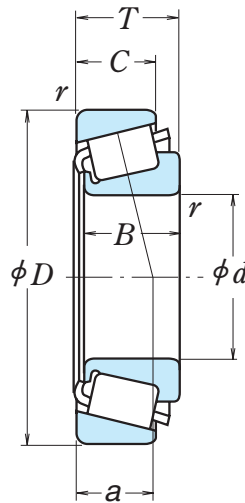
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max	$a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
<b>498</b>	<b>493</b>	98	91	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	1.04	0.55
<b>664</b>	<b>653</b>	99	93	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.79	0.891
<b>9385</b>	<b>9321</b>	111	98	147	164	3.5	3.3	54.1	0.76	0.79	0.43	3.11	1.51
<b>▲ JM 716648</b>	<b>▲ JM 716610</b>	104	92	117	125	6	2.5	29.5	0.44	1.4	0.74	0.931	0.461
<b>▲ JM 716649</b>	<b>▲ JM 716610</b>	98	92	117	125	3	2.5	29.5	0.44	1.4	0.74	0.943	0.461
<b>▲ JHM 516849</b>	<b>▲ JHM 516810</b>	100	94	125	134	3	2.5	33.3	0.41	1.5	0.81	1.55	0.768
<b>▲ JH 217249</b>	<b>▲ JH 217210</b>	101	95	134	142	3	2.5	33.9	0.33	1.8	0.99	2.29	1.09
<b>749</b>	<b>742</b>	101	95	134	142	3.5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.14	1.07
<b>749 S</b>	<b>742</b>	104	95	134	142	5	3.3	32.5	0.33	1.8	1.0	2.14	1.07
<b>497</b>	<b>492 A</b>	99	93	120	128	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	0.987	0.434
<b>497</b>	<b>493</b>	99	93	122	130	3.5	3.3	28.7	0.44	1.4	0.74	0.987	0.55
<b>HM 617049</b>	<b>HM 617010</b>	106	95	125	137	4.8	3.3	35.4	0.43	1.4	0.76	1.77	0.911
<b>665 A</b>	<b>653</b>	107	95	131	139	6.4	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.71	0.891
<b>665</b>	<b>653</b>	102	95	131	139	3.5	3.3	33.2	0.41	1.5	0.81	1.72	0.891
<b>596</b>	<b>592 A</b>	102	96	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.85	1.06
<b>758</b>	<b>752</b>	103	97	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.63	1.61
<b>677</b>	<b>672</b>	105	99	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.91	1.24
<b>HH 221432</b>	<b>HH 221410</b>	118	103	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.51	2.24
<b>42350</b>	<b>42587</b>	104	98	134	143	3	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.39	0.711
<b>593</b>	<b>592 A</b>	104	98	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.73	1.06
<b>HM 518445</b>	<b>HM 518410</b>	107	96	137	148	6.4	3.3	33.1	0.40	1.5	0.82	2.11	0.776
<b>759</b>	<b>752</b>	106	99	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.47	1.61
<b>766</b>	<b>752</b>	113	99	144	150	7	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.45	1.61
<b>6580</b>	<b>6535</b>	109	102	141	154	3.5	3.3	40.7	0.40	1.5	0.82	3.03	1.67
<b>759</b>	<b>753</b>	106	99	147	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.47	2.1
<b>850</b>	<b>832</b>	106	100	149	155	3.5	3.3	35.2	0.30	2.0	1.1	3.39	1.74
<b>855</b>	<b>854</b>	118	103	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.99	2.55
<b>HH 221434</b>	<b>HH 221410</b>	120	105	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.41	2.24
<b>▲ JM 718149</b>	<b>▲ JM 718110</b>	105	99	131	139	3	2.5	33.0	0.44	1.4	0.74	1.49	0.66
<b>*HM 218248</b>	<b>**HM 218210</b>	111	98	133	141	7	3.5	30.8	0.33	1.8	0.99	1.77	0.796
<b>▲ JHM 318448</b>	<b>▲ JHM 318410</b>	106	100	140	148	3	2.5	34.1	0.34	1.7	0.96	2.32	1.01
<b>760</b>	<b>752</b>	107	101	144	150	3.5	3.3	35.6	0.34	1.8	0.97	2.38	1.61

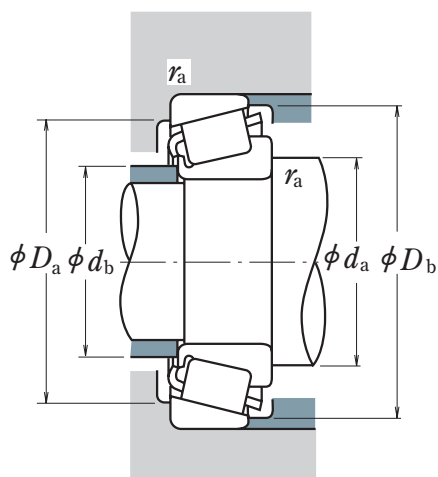
Note: \* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).  
 \*\* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).  
 ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 92,075~100,012 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i>	Coppa <i>r</i> min	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>92.075</b>	146.050	33.338	34.925	26.195	3.5	3.3	169 000	280 000	17 300	28 500		2 400	3 200
	148.430	28.575	28.971	21.433	3.5	3.0	140 000	218 000	14 300	22 300		2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100		2 200	3 200
	152.400	39.688	36.322	30.162	6.4	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100		2 200	3 200
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000		2 000	2 800
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000		1 900	2 600
<b>93.662</b>	148.430	28.575	28.971	21.433	3.0	3.0	140 000	218 000	14 300	22 300		2 200	3 000
	149.225	31.750	28.971	24.608	3.0	3.3	140 000	218 000	14 300	22 300		2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100		2 200	3 200
<b>95.000</b>	150.000	35.000	34.000	27.000	3.0	2.5	183 000	285 000	18 700	29 100		2 200	3 200
<b>95.250</b>	146.050	33.338	34.925	26.195	3.5	3.3	169 000	280 000	17 300	28 500		2 400	3 200
	148.430	28.575	28.971	21.433	3.0	3.0	140 000	218 000	14 300	22 300		2 200	3 000
	149.225	31.750	28.971	24.608	3.5	3.3	140 000	218 000	14 300	22 300		2 200	3 000
	152.400	39.688	36.322	30.162	3.5	3.2	183 000	285 000	18 700	29 100		2 200	3 200
	152.400	39.688	36.322	33.338	3.5	3.3	183 000	285 000	18 700	29 100		2 200	3 200
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000		2 000	2 800
	171.450	47.625	48.260	38.100	3.5	3.3	282 000	415 000	28 800	42 500		2 000	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500		2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000		1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500		1 900	2 600
<b>96.838</b>	148.430	28.575	28.971	21.433	3.5	3.0	140 000	218 000	14 300	22 300		2 200	3 000
	149.225	31.750	28.971	24.606	3.5	3.3	140 000	218 000	14 300	22 300		2 200	3 000
<b>98.425</b>	161.925	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	19 500	31 500		2 000	2 800
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000		2 000	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500		2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	44.450	3.5	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000		1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	3.5	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500		1 900	2 600
<b>99.982</b>	190.500	57.150	57.531	46.038	6.4	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500		1 900	2 600
<b>100.000</b>	150.000	32.000	30.000	26.000	2.3	2.3	146 000	235 000	14 900	24 000		2 200	3 000
	155.000	36.000	35.000	28.000	3.0	2.5	191 000	325 000	19 500	33 000		2 000	2 800
	160.000	41.000	40.000	32.000	3.0	2.5	239 000	380 000	24 400	38 500		2 000	2 800
<b>100.012</b>	157.162	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	19 500	31 500		2 000	2 800



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

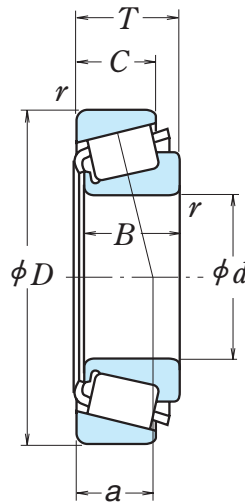
Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max	$a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
<b>47890</b>	<b>47820</b>	107	101	131	140	3.5	3.3	32.3	0.45	1.3	0.74	1.46	0.664
<b>42362</b>	<b>42584</b>	107	101	134	142	3.5	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.29	0.553
<b>598</b>	<b>592 A</b>	107	101	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.6	1.06
<b>598 A</b>	<b>592 A</b>	113	101	135	144	6.4	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.59	1.06
<b>681</b>	<b>672</b>	110	104	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.62	1.24
<b>857</b>	<b>854</b>	121	106	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.78	2.55
<b>42368</b>	<b>42584</b>	107	102	134	142	3	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.24	0.553
<b>42368</b>	<b>42587</b>	107	102	134	143	3	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.24	0.711
<b>597</b>	<b>592 A</b>	109	102	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.54	1.06
<b>▲ JM 719149</b>	<b>▲ JM 719113</b>	109	104	135	143	3	2.5	33.4	0.44	1.4	0.75	1.46	0.765
<b>47896</b>	<b>47820</b>	110	103	131	140	3.5	3.3	32.3	0.45	1.3	0.74	1.33	0.664
<b>42375</b>	<b>42584</b>	108	103	134	142	3	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.18	0.553
<b>42376</b>	<b>42587</b>	109	103	134	143	3.5	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.18	0.711
<b>594</b>	<b>592 A</b>	110	104	135	144	3.5	3.2	37.1	0.44	1.4	0.75	1.47	1.06
<b>594</b>	<b>592</b>	109	103	135	145	3.5	3.3	37.1	0.44	1.4	0.75	1.47	1.12
<b>683</b>	<b>672</b>	113	106	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.47	1.24
<b>77375</b>	<b>77675</b>	117	105	152	159	3.5	3.3	37.8	0.37	1.6	0.90	2.91	1.67
<b>776</b>	<b>772</b>	114	107	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	3.25	1.99
<b>864</b>	<b>854</b>	123	108	170	174	8	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.57	2.55
<b>HH 221440</b>	<b>HH 221410</b>	125	110	171	179	8	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	5.0	2.24
<b>42381</b>	<b>42584</b>	110	104	134	142	3.5	3	31.8	0.49	1.2	0.67	1.13	0.553
<b>42381</b>	<b>42587</b>	111	105	135	143	3.5	3.3	34.9	0.49	1.2	0.67	1.13	0.711
<b>52387</b>	<b>52637</b>	114	108	144	154	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.89	0.942
<b>685</b>	<b>672</b>	116	109	149	160	3.5	3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.32	1.24
<b>779</b>	<b>772</b>	116	110	161	168	3.5	3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	3.06	1.99
<b>866</b>	<b>854</b>	118	111	170	174	3.5	3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.38	2.55
<b>HH 221442</b>	<b>HH 221410</b>	119	113	171	179	3.5	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.81	2.24
<b>HH 221447</b>	<b>HH 221410</b>	126	114	171	179	6.4	3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.68	2.24
<b>▲ JLM 820048</b>	<b>▲ JLM 820012</b>	111	107	135	144	2.3	2.3	36.8	0.50	1.2	0.66	1.27	0.616
<b>▲ JM 720249</b>	<b>▲ JM 720210</b>	115	109	140	149	3	2.5	36.8	0.47	1.3	0.70	1.68	0.772
<b>▲ JHM 720249</b>	<b>▲ JHM 720210</b>	117	109	143	154	3	2.5	38.2	0.47	1.3	0.70	2.09	0.974
<b>52393</b>	<b>52618</b>	116	109	142	152	3.5	3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.81	0.702

Note: ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

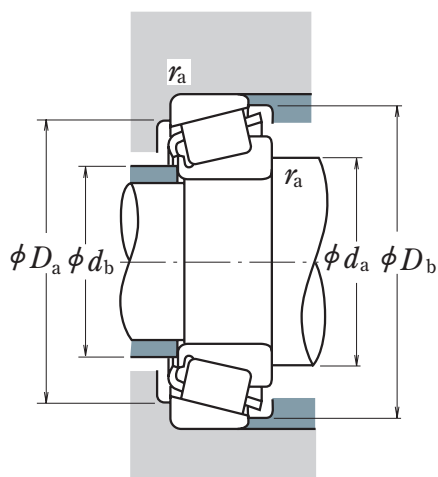


# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 101,600~117,475 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i>	Coppa	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>101.600</b>	157.162	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	19 500	31 500		2 000	2 800
	161.925	36.512	36.116	26.195	3.5	3.3	191 000	310 000	19 500	31 500		2 000	2 800
	168.275	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	223 000	345 000	22 700	35 000		2 000	2 800
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500		2 000	2 600
	190.500	57.150	57.531	44.450	8.0	3.3	355 000	500 000	36 000	51 000		1 900	2 600
	190.500	57.150	57.531	46.038	8.0	3.3	390 000	520 000	39 500	53 500		1 900	2 600
212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	570 000	810 000	58 000	82 500		1 700	2 200	
<b>104.775</b>	180.975	47.625	48.006	38.100	7.0	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500		2 000	2 600
	180.975	47.625	48.006	38.100	3.5	3.3	258 000	375 000	26 300	38 500		2 000	2 600
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000		1 800	2 400
<b>106.362</b>	165.100	36.512	36.512	26.988	3.5	3.3	195 000	320 000	19 800	33 000		2 000	2 600
<b>107.950</b>	158.750	23.020	21.438	15.875	3.5	3.3	102 000	165 000	10 400	16 800		2 000	2 800
	159.987	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	164 000	315 000	16 700	32 000		2 000	2 800
	161.925	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	164 000	280 000	16 800	28 600		2 000	2 800
	165.100	36.512	36.512	26.988	3.5	3.3	195 000	320 000	19 800	33 000		2 000	2 600
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000		1 800	2 400
	212.725	66.675	66.675	53.975	8.0	3.3	570 000	810 000	58 000	82 500		1 700	2 200
<b>109.987</b>	159.987	34.925	34.925	26.988	3.5	3.3	164 000	315 000	16 700	32 000		2 000	2 800
	159.987	34.925	34.925	26.988	8.0	3.3	164 000	315 000	16 700	32 000		2 000	2 800
<b>109.992</b>	177.800	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	232 000	375 000	23 700	38 000		1 800	2 600
<b>110.000</b>	165.000	35.000	35.000	26.500	3.0	2.5	195 000	320 000	19 800	33 000		2 000	2 600
	180.000	47.000	46.000	38.000	3.0	2.5	310 000	490 000	31 500	50 000		1 900	2 600
<b>111.125</b>	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000		1 800	2 400
<b>114.300</b>	152.400	21.433	21.433	16.670	1.5	1.5	89 500	178 000	9 100	18 100		2 000	2 800
	177.800	41.275	41.275	30.162	3.5	3.3	232 000	375 000	23 700	38 000		1 800	2 600
	180.000	34.925	31.750	25.400	3.5	0.8	174 000	254 000	17 800	25 900		1 800	2 400
	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000		1 800	2 400
	212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	475 000	700 000	48 500	71 500		1 700	2 400
212.725	66.675	66.675	53.975	7.0	3.3	570 000	810 000	58 000	82 500		1 700	2 200	
<b>115.087</b>	190.500	47.625	49.212	34.925	3.5	3.3	296 000	465 000	30 000	47 000		1 800	2 400
<b>117.475</b>	180.975	34.925	31.750	25.400	3.5	3.3	174 000	254 000	17 800	25 900		1 800	2 400



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

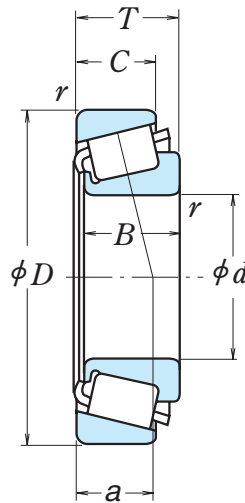
I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max	$a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
<b>52400</b>	<b>52618</b>	117	111	142	152	3.5 3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.75	0.702	
<b>52400</b>	<b>52637</b>	117	111	144	154	3.5 3.3	36.1	0.47	1.3	0.69	1.75	0.942	
<b>687</b>	<b>672</b>	118	112	149	160	3.5 3.3	38.3	0.47	1.3	0.70	2.15	1.24	
<b>780</b>	<b>772</b>	119	113	161	168	3.5 3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.88	1.99	
<b>861</b>	<b>854</b>	129	114	170	174	8 3.3	41.8	0.33	1.8	0.99	4.13	2.55	
<b>HH 221449</b>	<b>HH 221410</b>	131	116	171	179	8 3.3	42.3	0.33	1.8	0.99	4.55	2.24	
<b>HH 224335</b>	<b>HH 224310</b>	132	121	192	202	7 3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	8.14	3.06	
<b>787</b>	<b>772</b>	129	116	161	168	7 3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.66	1.99	
<b>782</b>	<b>772</b>	122	116	161	168	3.5 3.3	39.1	0.39	1.6	0.86	2.68	1.99	
<b>71412</b>	<b>71750</b>	124	118	171	181	3.5 3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	4.0	1.71	
<b>56418</b>	<b>56650</b>	122	116	149	159	3.5 3.3	38.6	0.50	1.2	0.66	1.87	0.861	
<b>37425</b>	<b>37625</b>	122	115	143	152	3.5 3.3	37.0	0.61	0.99	0.54	0.886	0.488	
<b>LM 522546</b>	<b>LM 522510</b>	122	116	146	154	3.5 3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.65	0.784	
<b>48190</b>	<b>48120</b>	122	116	146	156	3.5 3.3	38.7	0.51	1.2	0.65	1.59	0.83	
<b>56425</b>	<b>56650</b>	123	117	149	159	3.5 3.3	38.6	0.50	1.2	0.66	1.8	0.861	
<b>71425</b>	<b>71750</b>	126	120	171	181	3.5 3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.79	1.71	
<b>HH 224340</b>	<b>HH 224310</b>	139	126	192	202	8 3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	7.58	3.06	
<b>LM 522549</b>	<b>LM 522510</b>	124	118	146	154	3.5 3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.55	0.784	
<b>LM 522548</b>	<b>LM 522510</b>	133	118	146	154	8 3.3	33.7	0.40	1.5	0.82	1.53	0.784	
<b>64433</b>	<b>64700</b>	128	121	160	172	3.5 3.3	42.4	0.52	1.2	0.64	2.64	1.11	
<b>▲ JM 822049</b>	<b>▲ JM 822010</b>	124	119	149	159	3 2.5	38.3	0.50	1.2	0.66	1.64	0.842	
<b>▲ JHM 522649</b>	<b>▲ JHM 522610</b>	127	122	162	172	3 2.5	40.9	0.41	1.5	0.81	3.12	1.51	
<b>71437</b>	<b>71750</b>	129	123	171	181	3.5 3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.58	1.71	
<b>L 623149</b>	<b>L 623110</b>	123	121	143	148	1.5 1.5	27.4	0.41	1.5	0.80	0.725	0.344	
<b>64450</b>	<b>64700</b>	131	125	160	172	3.5 3.3	42.4	0.52	1.2	0.64	2.39	1.11	
<b>68450</b>	<b>** 68709</b>	130	123	165	172	3.5 0.8	40.0	0.50	1.2	0.66	1.95	1.0	
<b>71450</b>	<b>71750</b>	132	125	171	181	3.5 3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.37	1.71	
<b>938</b>	<b>932</b>	141	128	187	193	7 3.3	46.9	0.33	1.8	1.0	6.01	4.11	
<b>HH 224346</b>	<b>HH 224310</b>	143	131	192	202	7 3.3	47.3	0.33	1.8	1.0	7.01	3.06	
<b>71453</b>	<b>71750</b>	133	126	171	181	3.5 3.3	40.1	0.42	1.4	0.79	3.31	1.71	
<b>68462</b>	<b>68712</b>	132	125	163	172	3.5 3.3	40.0	0.50	1.2	0.66	1.73	1.05	

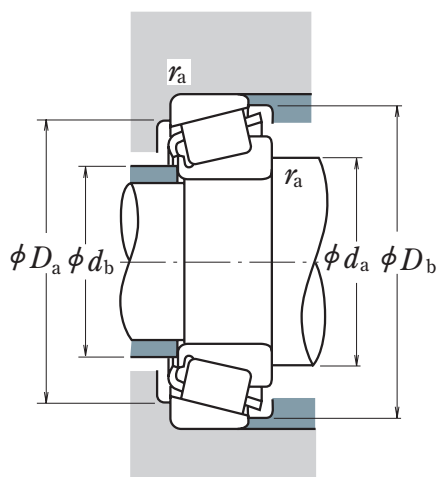
**Note:** \*\* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro esterno massimo; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.2 a Pag. A68-A69).  
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 120,000~165,100 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i>	Coppa <i>r</i> min	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>120.000</b>	170.000	25.400	25.400	19.050	3.3	3.3	130 000	219 000	13 200	22 300	1 900	2 600	
	174.625	35.720	36.512	27.783	3.5	1.5	212 000	385 000	21 600	39 000			
<b>120.650</b>	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	228 000	445 000	23 200	45 000	1 800	2 400	
	206.375	47.625	47.625	34.925	3.3	3.3	320 000	530 000	32 500	54 000			
<b>123.825</b>	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	228 000	445 000	23 200	45 000	1 800	2 400	
<b>125.000</b>	175.000	25.400	25.400	18.288	3.3	3.3	134 000	232 000	13 700	23 600	1 800	2 400	
<b>127.000</b>	165.895	18.258	17.462	13.495	1.5	1.5	84 500	149 000	8 650	15 200	1 900	2 600	
	182.562	39.688	38.100	33.338	3.5	3.3	228 000	445 000	23 200	45 000	1 800	2 400	
	196.850	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	315 000	560 000	32 000	57 500	1 700	2 200	
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000	
<b>128.588</b>	206.375	47.625	47.625	34.925	3.3	3.3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200	
<b>130.000</b>	206.375	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200	
<b>130.175</b>	203.200	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	315 000	560 000	32 000	57 500	1 700	2 200	
	206.375	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200	
<b>133.350</b>	177.008	25.400	26.195	20.638	1.5	1.5	124 000	258 000	12 700	26 300	1 800	2 400	
	190.500	39.688	39.688	33.338	3.5	3.3	240 000	485 000	24 500	49 500	1 700	2 200	
	196.850	46.038	46.038	38.100	3.5	3.3	315 000	560 000	32 000	57 500	1 700	2 200	
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000	
<b>136.525</b>	190.500	39.688	39.688	33.338	3.5	3.3	240 000	485 000	24 500	49 500	1 700	2 200	
	217.488	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000	
<b>139.700</b>	187.325	28.575	29.370	23.020	1.5	1.5	153 000	305 000	15 600	31 500	1 700	2 200	
	215.900	47.625	47.625	34.925	3.5	3.3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000	
	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800	
<b>142.875</b>	200.025	41.275	39.688	34.130	3.5	3.3	227 000	460 000	23 100	46 500	1 600	2 200	
<b>146.050</b>	193.675	28.575	28.575	23.020	1.5	1.5	170 000	355 000	17 300	36 500	1 600	2 200	
	236.538	57.150	56.642	44.450	3.5	3.3	455 000	720 000	46 000	73 500	1 400	1 900	
	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800	
<b>149.225</b>	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800	
<b>152.400</b>	254.000	66.675	66.675	47.625	7.0	3.3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800	
<b>158.750</b>	225.425	41.275	39.688	33.338	3.5	3.3	240 000	540 000	24 400	55 000	1 400	1 900	
<b>165.100</b>	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	345 000	705 000	35 500	71 500	1 300	1 700	



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5 F_r + Y_0 F_a$$

Quando  $F_r > 0.5 F_r + Y_0 F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono

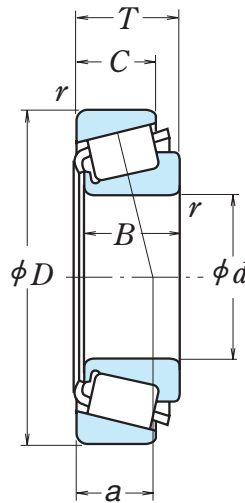
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm)	Co-stante	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max	$a$			$e$	$Y_1$	$Y_0$	CONO
▲ JL 724348	▲ JL 724314	132	127	156	163	3.3	3.3	32.9	0.46	1.3	0.72	1.08	0.591
* M 224748	M 224710	135	129	163	168	3.5	1.5	32.2	0.33	1.8	0.99	1.9	0.866
48282	48220	136	133	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.56	1.14
795	792	139	134	186	198	3.3	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	4.44	1.9
48286	48220	139	133	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.37	1.14
▲ JL 725346	▲ JL 725316	138	133	161	168	3.3	3.3	34.3	0.48	1.3	0.69	1.19	0.573
LL 225749	LL 225710	135	132	158	160	1.5	1.5	24.2	0.33	1.8	0.99	0.647	0.288
48290	48220	141	135	168	176	3.5	3.3	34.2	0.31	2.0	1.1	2.19	1.14
67388	67322	144	138	180	189	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.74	1.46
74500	74850	148	141	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.92	1.99
799	792	146	140	186	198	3.3	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.86	1.9
797	792	148	141	186	198	3.5	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.76	1.9
67389	67320	146	141	183	191	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.51	2.06
799 A	792	148	142	186	198	3.5	3.3	45.7	0.46	1.3	0.72	3.74	1.9
L 327249	L 327210	143	141	167	171	1.5	1.5	29.5	0.35	1.7	0.95	1.18	0.55
48385	48320	148	142	177	184	3.5	3.3	35.9	0.32	1.9	1.0	2.58	1.16
67390	67322	149	143	180	189	3.5	3.3	39.7	0.34	1.7	0.96	3.27	1.46
74525	74850	152	146	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.44	1.99
48393	48320	151	144	177	184	3.5	3.3	35.9	0.32	1.9	1.0	2.37	1.16
74537	74856	155	148	197	210	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	4.19	2.13
LM 328448	LM 328410	149	147	176	182	1.5	1.5	31.7	0.36	1.7	0.93	1.59	0.67
74550	74850	158	151	196	208	3.5	3.3	48.4	0.49	1.2	0.68	3.93	1.99
99550	99100	170	156	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	9.99	3.83
48685	48620	158	151	185	193	3.5	3.3	37.6	0.34	1.8	0.98	2.63	1.19
36690	36620	155	154	182	188	1.5	1.5	33.5	0.37	1.6	0.90	1.64	0.725
HM 231140	HM 231110	164	160	217	224	3.5	3.3	45.9	0.32	1.9	1.0	6.07	2.93
99575	99100	175	162	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	9.24	3.83
99587	99100	178	165	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	8.86	3.83
99600	99100	181	167	227	238	7	3.3	55.3	0.41	1.5	0.81	8.46	3.83
46780	46720	176	169	209	218	3.5	3.3	44.3	0.38	1.6	0.86	3.69	1.66
67780	67720	185	179	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	5.83	2.33

**Note:** \* Nelle Tabelle Dimensionali è riportato il diametro massimo del foro; la sua tolleranza è negativa (vedere Tab. 8.4.1 a Pag. A68).  
▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

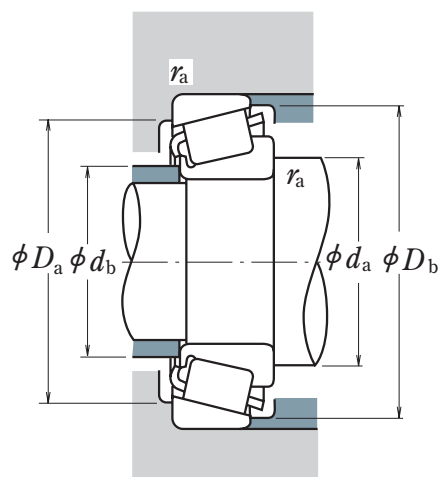
# CUSCINETTI A RULLI CONICI – DIMENSIONI IN POLLICI

Diametro foro 170,000~206,375 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Cono Coppa		Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}	Grasso	Olio
<b>170.000</b>	230.000	39.000	38.000	31.000	3.0	2.5	278 000	520 000	28 300	53 000		1 300	1 800
	240.000	46.000	44.500	37.000	3.0	2.5	380 000	720 000	39 000	73 000		1 300	1 800
<b>174.625</b>	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	345 000	705 000	35 500	71 500		1 300	1 700
<b>177.800</b>	227.012	30.162	30.162	23.020	1.5	1.5	181 000	415 000	18 500	42 000		1 300	1 800
	247.650	47.625	47.625	38.100	3.5	3.3	345 000	705 000	35 500	71 500		1 300	1 700
	260.350	53.975	53.975	41.275	3.5	3.3	455 000	835 000	46 500	85 000		1 200	1 700
<b>190.000</b>	260.000	46.000	44.000	36.500	3.0	2.5	370 000	730 000	38 000	74 500		1 100	1 600
<b>190.500</b>	266.700	47.625	46.833	38.100	3.5	3.3	345 000	720 000	35 000	73 000		1 100	1 500
<b>200.000</b>	300.000	65.000	62.000	51.000	3.5	2.5	615 000	1 130 000	62 500	116 000		1 000	1 400
<b>203.200</b>	282.575	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	365 000	800 000	37 500	81 500		1 000	1 400
<b>206.375</b>	282.575	46.038	46.038	36.512	3.5	3.3	365 000	800 000	37 500	81 500		1 000	1 400

**Osservazioni** Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	0	0.4	$Y_1$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 0.5F_r + Y_0F_a$$

Quando  $F_r > 0.5F_r + Y_0F_a$ , usare  $P_0 = F_r$

I valori di  $e$ ,  $Y_1$ , ed  $Y_0$  sono

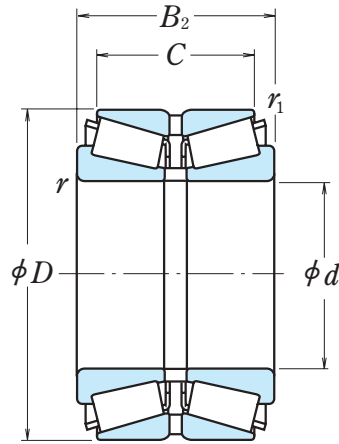
riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)						Centro di Carico Effettivo (mm) $a$	Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale		Massa (kg)	
CONO	COPPA	$d_a$	$d_b$	$D_a$	$D_b$	Cono Coppa $r_a$ max	$Y_1$			$Y_0$	CONO	COPPA	
▲ JHM 534149	▲ JHM 534110	184	178	217	224	3	2.5	43.2	0.38	1.6	0.86	3.1	1.3
▲ JM 734449	▲ JM 734410	185	180	222	232	3	2.5	50.5	0.44	1.4	0.75	4.42	2.02
67787	67720	192	185	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	4.88	2.33
36990	36920	189	186	214	221	1.5	1.5	42.9	0.44	1.4	0.75	2.1	0.907
67790	67720	194	188	229	240	3.5	3.3	52.4	0.44	1.4	0.75	4.56	2.33
M 236849	M 236810	195	192	241	249	3.5	3.3	47.5	0.33	1.8	0.99	6.49	2.86
▲ JM 738249	▲ JM 738210	206	200	242	252	3	2.5	56.4	0.48	1.3	0.69	4.73	2.2
67885	67820	209	203	246	259	3.5	3.3	57.9	0.48	1.3	0.69	5.4	2.64
▲ JHM 840449	▲ JHM 840410	223	215	273	289	3.5	2.5	73.1	0.52	1.2	0.63	10.3	5.19
67983	67920	222	216	260	275	3.5	3.3	61.9	0.51	1.2	0.65	6.03	2.82
67985	67920	224	219	260	275	3.5	3.3	61.9	0.51	1.2	0.65	5.66	2.82

**Note:** ▲ Le tolleranze relative a questi cuscinetti sono indicate nelle Tab. 2, 3 e 4 a Pag. B109 e B110.

# CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

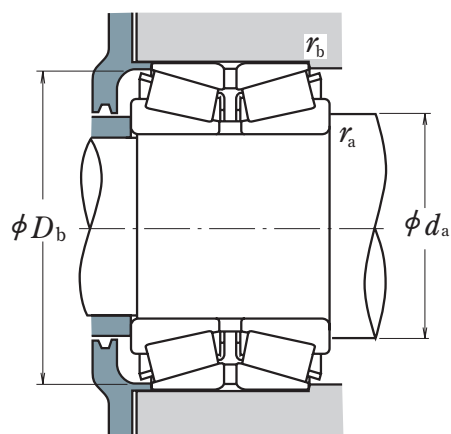
Diametro foro 40~90 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i> <sub>2</sub>	<i>C</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>r</i> <sub>1 min</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>40</b>	80	45	37.5	1.5	0.6	109 000	140 000	3 700	5 100
<b>45</b>	85	47	37.5	1.5	0.6	117 000	159 000	3 400	4 700
	85	55	43.5	1.5	0.6	143 000	204 000	3 400	4 700
<b>50</b>	90	48	38.5	1.5	0.6	131 000	183 000	3 200	4 400
	90	49	39.5	1.5	0.6	131 000	183 000	3 200	4 400
	90	55	43.5	1.5	0.6	150 000	218 000	3 200	4 400
	110	64	51.5	2.5	0.6	224 000	297 000	2 700	3 700
<b>55</b>	100	51	41.5	2	0.6	162 000	226 000	2 900	3 900
	100	52	42.5	2	0.6	162 000	226 000	2 900	3 900
	100	60	48.5	2	0.6	188 000	274 000	2 900	3 900
	120	70	57	2.5	0.6	256 000	342 000	2 500	3 400
<b>60</b>	110	53	43.5	2	0.6	178 000	246 000	2 700	3 600
	110	66	54.5	2	0.6	225 000	335 000	2 700	3 600
	130	74	59	3	1	298 000	405 000	2 300	3 200
<b>65</b>	120	56	46.5	2	0.6	210 000	300 000	2 400	3 200
	120	57	47.5	2	0.6	210 000	300 000	2 400	3 200
	120	73	61.5	2	0.6	269 000	405 000	2 400	3 300
	140	79	63	3	1	340 000	465 000	2 100	2 900
<b>70</b>	125	57	46.5	2	0.6	227 000	325 000	2 300	3 100
	125	59	48.5	2	0.6	227 000	325 000	2 300	3 100
	125	74	61.5	2	0.6	270 000	410 000	2 300	3 100
	150	83	67	3	1	390 000	535 000	2 000	2 700
<b>75</b>	130	62	51.5	2	0.6	245 000	365 000	2 200	3 000
	130	74	61.5	2	0.6	283 000	440 000	2 200	3 000
	160	87	69	3	1	435 000	600 000	1 900	2 500
<b>80</b>	140	61	49	2.5	0.6	269 000	390 000	2 000	2 800
	140	64	51.5	2.5	0.6	269 000	390 000	2 000	2 800
	140	78	63.5	2.5	0.6	330 000	505 000	2 000	2 800
	170	92	73	3	1	475 000	655 000	1 700	2 400
<b>85</b>	150	70	57	2.5	0.6	315 000	465 000	1 900	2 600
	150	86	69	2.5	0.6	360 000	555 000	1 900	2 600
	180	98	77	4	1	530 000	745 000	1 600	2 200
<b>90</b>	160	71	58	2.5	0.6	345 000	510 000	1 800	2 400
	160	74	61	2.5	0.6	345 000	510 000	1 800	2 400
	160	94	77	2.5	0.6	440 000	700 000	1 800	2 400

**Osservazioni:** Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.




**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

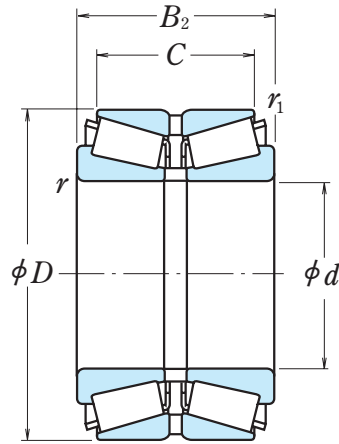
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_b$ min	$r_a$ max	$r_b$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>HR 40 KBE 42+L</b>	51	75	1.5	0.6	0.37	2.7	1.8	1.8	0.97
<b>HR 45 KBE 42+L</b>	56	81	1.5	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.08
<b>HR 45 KBE 52X+L</b>	56	81	1.5	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.31
<b>HR 50 KBE 042+L</b>	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.20
<b>HR 50 KBE 42+L</b>	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.22
<b>HR 50 KBE 52X+L</b>	61	87	1.5	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	1.39
<b>HR 50 KBE 043+L</b>	65	104	2	0.6	0.35	2.9	2.0	1.9	2.77
<b>HR 55 KBE 042+L</b>	67	96	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.59
<b>HR 55 KBE 1003+L</b>	67	96	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.63
<b>HR 55 KBE 52X+L</b>	67	97	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	1.88
<b>HR 55 KBE 43+L</b>	70	113	2	0.6	0.35	2.9	2.0	1.9	3.52
<b>HR 60 KBE 042+L</b>	72	105	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.03
<b>HR 60 KBE 52X+L</b>	72	106	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.52
<b>HR 60 KBE 43+L</b>	78	122	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	4.40
<b>HR 65 KBE 42+L</b>	77	115	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.58
<b>HR 65 KBE 1202+L</b>	77	115	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	2.61
<b>HR 65 KBE 52X+L</b>	77	117	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	3.35
<b>HR 65 KBE 43+L</b>	83	132	2.5	1	0.55	2.9	2.0	1.9	5.42
<b>HR 70 KBE 042+L</b>	82	120	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	2.79
<b>HR 70 KBE 42+L</b>	82	120	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	2.85
<b>HR 70 KBE 52X+L</b>	82	121	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.58
<b>HR 70 KBE 43+L</b>	88	142	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	6.45
<b>HR 75 KBE 42+L</b>	87	126	2	0.6	0.44	2.3	1.6	1.5	3.15
<b>HR 75 KBE 52X+L</b>	87	127	2	0.6	0.44	2.3	1.6	1.5	3.73
<b>HR 75 KBE 043+L</b>	93	151	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	7.66
<b>HR 80 KBE 042+L</b>	95	134	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.70
<b>HR 80 KBE 42+L</b>	95	134	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	3.70
<b>HR 80 KBE 52X+L</b>	95	136	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	4.59
<b>HR 80 KBE 043+L</b>	98	161	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	9.02
<b>HR 85 KBE 42+L</b>	100	143	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	4.69
<b>HR 85 KBE 52X+L</b>	100	144	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.70
<b>HR 85 KBE 043+L</b>	106	169	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	10.8
<b>HR 90 KBE 042+L</b>	105	152	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.53
<b>HR 90 KBE 42+L</b>	105	152	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	5.71
<b>HR 90 KBE 52X+L</b>	105	154	2	0.6	0.42	2.4	1.6	1.6	7.26

# CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

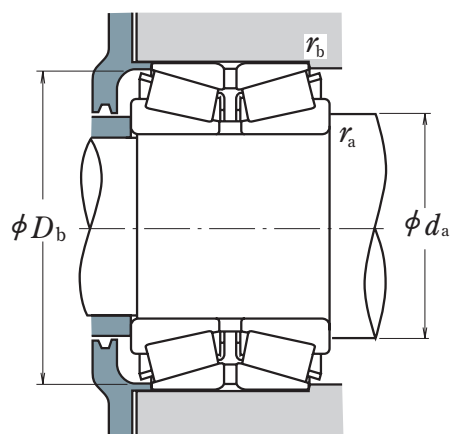
Diametro foro 90~120 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i> <sub>2</sub>	<i>C</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>r</i> <sub>1 min</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>90</b>	190	102	81	4	1	595 000	845 000	1 600	2 100
	190	144	115	4	1	770 000	1 180 000	1 600	2 200
<b>95</b>	170	78	63	3	1	385 000	570 000	1 700	2 300
	170	100	83	3	1	495 000	800 000	1 700	2 300
	200	108	85	4	1	640 000	910 000	1 500	2 000
<b>100</b>	165	52	46	2.5	0.6	222 000	340 000	1 700	2 300
	180	81	64	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200
	180	81	65	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200
	180	82	66	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200
	180	83	67	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200
	180	105	85	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200
	180	107	87	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200
	180	110	90	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200
	215	112	87	4	1	725 000	1 050 000	1 400	1 900
<b>105</b>	190	88	70	3	1	480 000	735 000	1 500	2 000
	190	117	96	3	1	620 000	1 020 000	1 500	2 000
	190	115	95	3	1	620 000	1 020 000	1 500	2 000
	225	116	91	4	1	780 000	1 130 000	1 300	1 800
<b>110</b>	180	56	50	2.5	0.6	264 000	400 000	1 500	2 000
	180	70	56	2.5	0.6	340 000	555 000	1 500	2 000
	180	125	100	2.5	0.6	550 000	1 060 000	1 500	2 100
	200	90	72	3	1	540 000	840 000	1 400	1 900
	200	92	74	3	1	540 000	840 000	1 400	1 900
	200	120	100	3	1	685 000	1 130 000	1 400	1 900
	200	121	101	3	1	685 000	1 130 000	1 400	1 900
	240	118	93	4	1.5	830 000	1 190 000	1 200	1 700
	<b>120</b>	180	46	41	2.5	0.6	184 000	296 000	1 500
180		58	46	2.5	0.6	260 000	450 000	1 500	2 000
200		62	55	2.5	0.6	310 000	500 000	1 400	1 800
200		78	62	2.5	0.6	415 000	690 000	1 400	1 900
200		100	84	2.5	0.6	515 000	885 000	1 400	1 800
215		97	78	3	1	575 000	900 000	1 300	1 800
215		132	109	3	1	750 000	1 270 000	1 300	1 800
260		128	101	4	1	915 000	1 310 000	1 100	1 500
260		188	145	4	1	1 320 000	2 110 000	1 100	1 500

**Osservazioni:** Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.

**B 170**


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

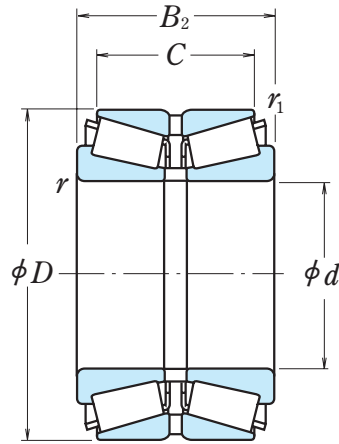
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , ed  $Y_0$  sono  
sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_b$ min	$r_a$ max	$r_b$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>HR 90 KBE 043+L</b>	111	178	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	12.7
<b>HR 90 KBE 1901+L</b>	111	179	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	17.9
<b>HR 95 KBE 42+L</b>	113	161	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	6.75
<b>HR 95 KBE 52+L</b>	113	163	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.60
<b>HR 95 KBE 43+L</b>	116	187	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	14.7
<b>100 KBE 31+L</b>	115	156	2	0.6	0.33	3.0	2.0	2.0	4.04
<b>HR100 KBE 1805+L</b>	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.16
<b>HR100 KBE 042+L</b>	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.13
<b>HR100 KBE 1801+L</b>	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.22
<b>HR100 KBE 42+L</b>	118	170	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	8.7
<b>HR100 KBE 1802+L</b>	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	10.6
<b>HR100 KBE 52X+L</b>	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	10.7
<b>HR100 KBE 1804+L</b>	118	173	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11
<b>HR100 KBE 043+L</b>	121	200	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	18.1
<b>HR105 KBE 42X+L</b>	123	179	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	9.76
<b>HR105 KBE 1902+L</b>	123	182	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	13.4
<b>HR105 KBE 52+L</b>	123	182	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	13.1
<b>HR105 KBE 043+L</b>	126	209	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	20.4
<b>110 KBE 31+L</b>	125	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	5.11
<b>110 KBE 031+L</b>	125	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	6.33
<b>110 KBE 1802+L</b>	125	172	2	0.6	0.26	3.8	2.6	2.5	11.4
<b>HR110 KBE 42+L</b>	128	190	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11.2
<b>HR110 KBE 42X+L</b>	128	190	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	11.5
<b>HR110 KBE 2001+L</b>	128	193	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	15.4
<b>HR110 KBE 52X+L</b>	128	193	2.5	1	0.42	2.4	1.6	1.6	15.2
<b>HR110 KBE 043+L</b>	131	223	3	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	23.6
<b>120 KBE 30+L</b>	135	172	2	0.6	0.40	2.5	1.7	1.6	3.75
<b>120 KBE 030+L</b>	135	172	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	4.64
<b>120 KBE 31+L</b>	135	190	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	7.35
<b>120 KBE 031+L</b>	135	190	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	8.97
<b>120 KBE 2001+L</b>	135	193	2	0.6	0.37	2.7	1.8	1.8	11.3
<b>HR120 KBE 42X+L</b>	138	204	2.5	1	0.44	2.3	1.6	1.5	13.7
<b>HR120 KBE 52X+L</b>	138	207	2.5	1	0.44	2.3	1.6	1.5	18.8
<b>HR120 KBE 43+L</b>	141	240	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	29.4
<b>HR120 KBE 2601+L</b>	141	242	3	1	0.35	2.9	2.0	1.9	44.6

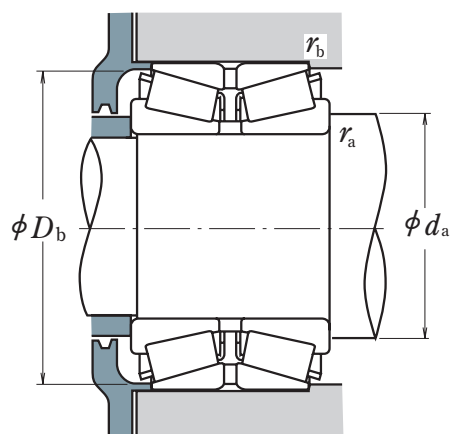
# CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

Diametro foro 125~150 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i> <sub>2</sub>	<i>C</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>r</i> <sub>1 min</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>125</b>	210	110	88	4	1	560 000	1 030 000	1 300	1 800
<b>130</b>	230	98	78.5	4	1	640 000	1 010 000	1 200	1 600
	230	100	80.5	4	1	640 000	1 010 000	1 200	1 600
	280	137	107.5	5	1.5	940 000	1 350 000	1 000	1 400
<b>140</b>	230	145	115	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700
	230	145	117.5	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700
	230	150	120	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700
	210	53	47	2.5	0.6	280 000	495 000	1 200	1 700
	210	106	94	2.5	0.6	555 000	1 200 000	1 300	1 700
	210	66	53	2.5	1	305 000	530 000	1 200	1 700
<b>150</b>	225	68	61	3	1	400 000	630 000	1 200	1 600
	225	84	68	3	1	490 000	850 000	1 200	1 600
	225	85	68	3	1	490 000	850 000	1 200	1 600
	230	120	94	3	1	685 000	1 270 000	1 200	1 600
	230	140	110	3	1	820 000	1 550 000	1 200	1 600
	240	132	106	4	1.5	685 000	1 360 000	1 100	1 500
	250	102	82.5	4	1	670 000	1 030 000	1 100	1 500
	250	153	125.5	4	1	1 040 000	1 830 000	1 100	1 500
	300	145	115.5	5	1.5	1 030 000	1 480 000	1 000	1 300
<b>150</b>	225	56	50	3	1	300 000	545 000	1 200	1 600
	225	70	56	3	1	395 000	685 000	1 200	1 600
	250	80	71	3	1	510 000	810 000	1 100	1 400
	250	100	80	3	1	630 000	1 090 000	1 100	1 400
	250	115	95	3	1	745 000	1 320 000	1 100	1 500
	260	150	115	4	1	815 000	1 520 000	1 100	1 400
	270	109	87	4	1	830 000	1 330 000	1 000	1 400
	270	164	130	4	1	1 210 000	2 150 000	1 000	1 400
	270	174	140	4	1	1 210 000	2 150 000	1 000	1 400
	320	154	120	5	1.5	1 420 000	2 130 000	900	1 200

**Osservazioni:** Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

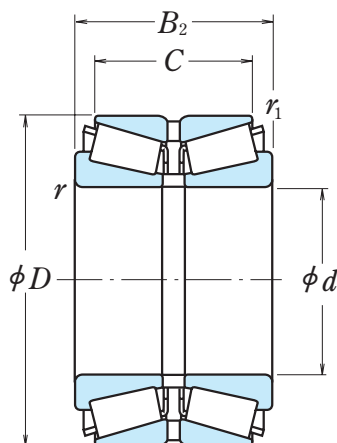
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_b$ min	$r_a$ max	$r_b$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>125 KBE 2101+L</b>	146	201	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	14.5
<b>HR130 KBE 42+L</b>	151	220	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	15.8
<b>HR130 KBE 2301+L</b>	151	220	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	15.9
<b>130 KBE 43+L</b>	157	258	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	35
<b>HR130 KBE 2302+L</b>	151	221	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.1
<b>HR130 KBE 52+L</b>	151	222	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	23.8
<b>HR130 KBE 2303+L</b>	151	221	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.2
<b>140 KBE 30+L</b>	155	202	2	0.6	0.39	2.6	1.7	1.7	6.02
<b>140 KBE 030+L</b>	155	202	2	1	0.40	2.5	1.7	1.6	7.02
<b>140 KBE 2101+L</b>	155	202	2	0.6	0.33	3.0	2.0	2.0	12.3
<b>140 KBE 31+L</b>	158	216	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	9.31
<b>140 KBE 031+L</b>	158	215	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	11.6
<b>140 KBE 2201+L</b>	158	215	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	11.7
<b>140 KBE 2301+L</b>	158	220	2.5	1	0.33	3.0	2.0	2.0	17.6
<b>140 KBE 2302+L</b>	158	221	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	20.7
<b>140 KBE 2401+L</b>	161	227	3	1.5	0.44	2.3	1.5	1.5	22.7
<b>HR140 KBE 42+L</b>	161	237	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	18.9
<b>HR140 KBE 52X+L</b>	161	241	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	29.6
<b>140 KBE 43+L</b>	167	275	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	42.6
<b>150 KBE 30+L</b>	168	213	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	7.41
<b>150 KBE 030+L</b>	168	215	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	8.70
<b>150 KBE 31+L</b>	168	240	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	14.2
<b>150 KBE 031+L</b>	168	238	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	17.8
<b>150 KBE 2502+L</b>	168	238	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	20.9
<b>150 KBE 2601+L</b>	171	242	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	30.0
<b>HR150 KBE 42+L</b>	171	253	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	24.3
<b>HR150 KBE 52X+L</b>	171	257	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	37.3
<b>HR150 KBE 2701+L</b>	171	257	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	39.7
<b>HR150 KBE 43+L</b>	177	295	4	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	53.4

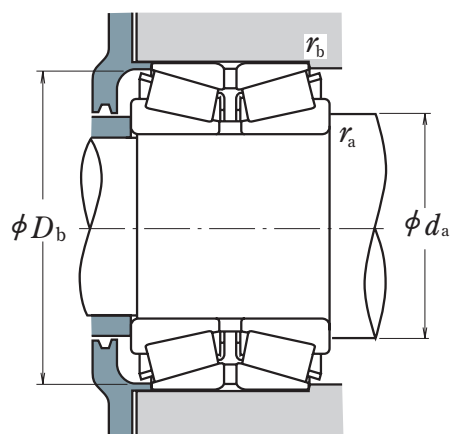
# CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

Diametro foro 160~200 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i> <sub>2</sub>	<i>C</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>r</i> <sub>1 min</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>160</b>	240	60	53	3	1	355 000	580 000	1 100	1 500
	240	75	60	3	1	395 000	710 000	1 100	1 500
	240	110	90	3	1	650 000	1 290 000	1 100	1 500
	270	86	76	3	1	540 000	885 000	1 000	1 300
	270	108	86	3	1	775 000	1 380 000	1 000	1 300
	270	140	120	3	1	990 000	1 880 000	1 000	1 300
	280	150	125	4	1	1 100 000	2 020 000	1 000	1 300
	290	115	91	4	1	800 000	1 220 000	900	1 300
<b>165</b>	290	150	125	4	1	1 140 000	2 130 000	900	1 300
	290	178	144	4	1	1 360 000	2 440 000	1 000	1 300
<b>170</b>	260	85	65	3	1	435 000	845 000	1 000	1 400
	260	67	60	3	1	400 000	700 000	1 000	1 300
	260	84	67	3	1	575 000	1 030 000	1 000	1 300
	280	88	78	3	1	630 000	1 040 000	900	1 300
	280	110	88	3	1	820 000	1 450 000	900	1 300
	280	150	130	3	1	1 110 000	2 160 000	1 000	1 300
	310	192	152	5	1.5	1 590 000	2 910 000	900	1 200
	310	178	144	5	1.5	1 360 000	2 440 000	1 000	1 300
<b>180</b>	280	74	66	3	1	455 000	810 000	900	1 300
	280	93	74	3	1	655 000	1 220 000	900	1 200
	300	96	85	4	1.5	725 000	1 210 000	900	1 200
	300	120	96	4	1.5	940 000	1 690 000	900	1 200
	320	127	99	5	1.5	895 000	1 390 000	800	1 200
	320	192	152	5	1.5	1 640 000	3 050 000	900	1 200
	340	180	140	5	1.5	1 410 000	2 510 000	800	1 100
	340	178	144	5	1.5	1 360 000	2 440 000	1 000	1 300
<b>190</b>	290	75	67	3	1	490 000	845 000	900	1 200
	290	94	75	3	1	670 000	1 230 000	900	1 200
	320	104	92	4	1.5	800 000	1 380 000	800	1 100
	320	130	104	4	1.5	1 070 000	1 960 000	800	1 100
	340	133	105	5	1.5	990 000	1 580 000	800	1 100
	340	204	160	5	1.5	1 910 000	3 550 000	800	1 100
	340	112	100	4	1.5	940 000	1 670 000	800	1 000
	340	140	112	4	1.5	1 260 000	2 250 000	800	1 000
<b>200</b>	360	142	110	5	1.5	1 100 000	1 780 000	700	1 000
	360	218	174	5	1.5	2 070 000	3 850 000	800	1 000
	330	180	140	5	1.5	1 390 000	2 730 000	800	1 100
	340	152	123	3	1	1 300 000	2 740 000	800	1 100
	320	146	110	5	1.5	990 000	2 120 000	800	1 100
	320	140	112	4	1.5	1 260 000	2 250 000	800	1 000

**Osservazioni:** Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

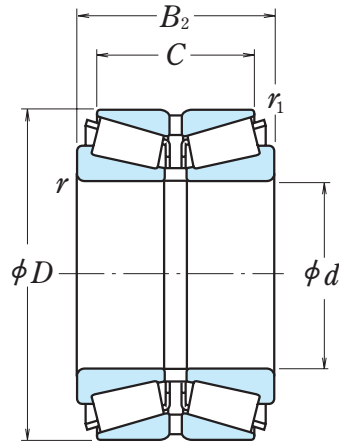
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_b$ min	$r_a$ max	$r_b$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>160 KBE 30+L</b>	178	231	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	8.56
<b>160 KBE 030+L</b>	178	230	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	10.5
<b>160 KBE 2401+L</b>	178	232	2.5	1	0.38	2.6	1.8	1.7	16.2
<b>160 KBE 31+L</b>	178	255	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	18.6
<b>160 KBE 031+L</b>	178	256	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	23.1
<b>160 KBE 2701+L</b>	178	261	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	30.6
<b>160 KBE 2801+L</b>	181	266	3	1	0.32	3.2	2.1	2.1	35.9
<b>160 KBE 42+L</b>	181	275	3	1	0.43	2.3	1.6	1.5	28.2
<b>HR160 KBE 52X+L</b>	181	277	3	1	0.44	2.3	1.6	1.5	47.3
<b>160 KBE 43+L</b>	187	314	4	1.5	0.36	2.8	1.9	1.8	60.4
<b>165 KBE 2901+L</b>	186	272	3	1	0.33	3.1	2.1	2.0	39.5
<b>170 KBE 2501+L</b>	188	241	2.5	1	0.44	2.3	1.5	1.5	12.3
<b>170 KBE 30+L</b>	188	248	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	11.8
<b>170 KBE 030+L</b>	188	249	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	14.4
<b>170 KBE 31+L</b>	188	266	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	19.7
<b>170 KBE 031+L</b>	188	268	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	24.2
<b>170 KBE 2802+L</b>	188	269	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	34.6
<b>HR170 KBE 52X+L</b>	197	297	4	1.5	0.44	2.3	1.6	1.5	57.3
<b>180 KBE 30+L</b>	198	265	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	15.4
<b>180 KBE 030+L</b>	198	265	2.5	1	0.35	2.9	2.0	1.9	14.4
<b>180 KBE 31+L</b>	201	284	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	24.8
<b>180 KBE 031+L</b>	201	287	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	31.1
<b>180 KBE 42+L</b>	207	300	4	1.5	0.44	2.3	1.5	1.5	36.5
<b>HR180 KBE 52X+L</b>	207	308	4	1.5	0.45	2.2	1.5	1.5	59.2
<b>180 KBE 3401+L</b>	207	305	4	1.5	0.43	2.3	1.6	1.5	68.1
<b>190 KBE 30+L</b>	208	279	2.5	1	0.39	2.6	1.7	1.7	16.2
<b>190 KBE 030+L</b>	208	279	2.5	1	0.40	2.5	1.7	1.6	20.1
<b>190 KBE 31+L</b>	211	301	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	30.9
<b>190 KBE 031+L</b>	211	302	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	39.0
<b>190 KBE 42+L</b>	217	320	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	43.9
<b>HR190 KBE 52X+L</b>	217	327	4	1.5	0.44	2.3	1.6	1.5	70.8
<b>HR200 KBE 3101+L</b>	218	301	2.5	1	0.43	2.3	1.6	1.5	40.1
<b>200 KBE 3201+L</b>	227	301	4	1.5	0.52	1.9	1.3	1.3	41.6
<b>200 KBE 3301+L</b>	227	316	4	1.5	0.42	2.4	1.6	1.6	54.4
<b>200 KBE 31+L</b>	221	321	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	38.8
<b>200 KBE 031+L</b>	221	324	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	47.0
<b>200 KBE 42+L</b>	227	338	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	52.6
<b>HR200 KBE 52+L</b>	227	344	4	1.5	0.41	2.5	1.7	1.6	88.3



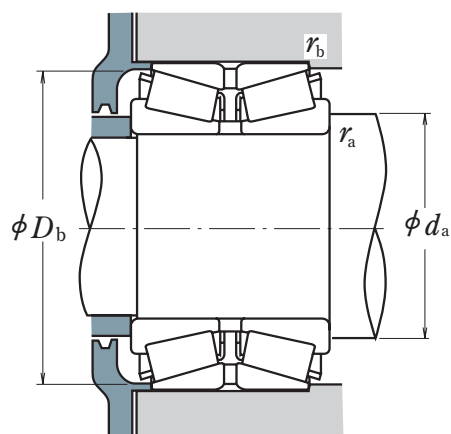
# CUSCINETTI A RULLI CONICI, A DUE CORONE

Diametro foro 206~260 mm



<i>d</i>	Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
	<i>D</i>	<i>B</i> <sub>2</sub>	<i>C</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>r</i> <sub>1</sub> <sub>min</sub>	<i>C</i> <sub>r</sub>	<i>C</i> <sub>0r</sub>	Grasso	Olio
<b>206</b>	283	102	83	4	1.5	580 000	1 430 000	900	1 200
<b>210</b>	355	116	103	4	1.5	905 000	1 520 000	700	1 000
<b>220</b>	300	110	88	3	1	730 000	1 710 000	800	1 100
	340	90	80	4	1.5	695 000	1 280 000	700	1 000
	340	113	90	4	1.5	920 000	1 830 000	700	1 000
<b>240</b>	370	120	107	5	1.5	1 110 000	1 940 000	700	1 000
	370	150	120	5	1.5	1 460 000	2 760 000	700	1 000
	400	158	122	5	1.5	1 390 000	2 300 000	600	900
	360	92	82	4	1.5	780 000	1 490 000	700	900
<b>240</b>	360	115	92	4	1.5	1 020 000	2 040 000	700	900
	400	128	114	5	1.5	1 180 000	2 190 000	600	900
	400	160	128	5	1.5	1 620 000	3 050 000	600	900
<b>240</b>	400	209	168	5	1.5	2 220 000	4 450 000	600	900
	<b>250</b>	380	98	87	4	1	795 000	1 460 000	600
<b>260</b>	400	104	92	5	1.5	895 000	1 670 000	600	800
	400	130	104	5	1.5	1 210 000	2 460 000	600	800
	440	144	128	5	1.5	1 540 000	2 760 000	600	800
	440	172	145	5	1.5	1 870 000	3 500 000	600	800
	440	180	144	5	1.5	2 110 000	4 150 000	600	800

**Osservazioni:** Per ulteriori tipologie di cuscinetti a rulli conici a due corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.  
Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ , ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Co-stante $e$	Fattori Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_b$ min	$r_a$ max	$r_b$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>206 KBE 2801+L</b>	227	275	3	1.5	0.51	2.0	1.3	1.3	18.1
<b>210 KBE 31+L</b>	231	338	3	1.5	0.46	2.2	1.5	1.4	41.7
<b>220 KBE 3001+L</b>	238	292	2.5	1	0.37	2.7	1.8	1.8	21.2
<b>220 KBE 30+L</b>	241	324	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	27.9
<b>220 KBE 030+L</b>	241	327	3	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	34.7
<b>220 KBE 31+L</b>	247	345	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	48.3
<b>220 KBE 031+L</b>	247	349	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	60.2
<b>220 KBE 42+L</b>	247	371	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	74.2
<b>240 KBE 30+L</b>	261	344	3	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	30.1
<b>240 KBE 030+L</b>	261	344	3	1.5	0.35	2.9	2.0	1.9	37.3
<b>240 KBE 31+L</b>	267	380	4	1.5	0.43	2.3	1.6	1.5	60.0
<b>240 KBE 031+L</b>	267	378	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	73.6
<b>240 KBE 4003+L</b>	267	384	4	1.5	0.33	3.0	2.0	2.0	96.4
<b>250 KBE 3801+L</b>	271	365	3	1	0.40	2.5	1.7	1.6	35.5
<b>260 KBE 30+L</b>	287	379	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	43.4
<b>260 KBE 030+L</b>	287	382	4	1.5	0.40	2.5	1.7	1.6	54.1
<b>260 KBE 31+L</b>	287	416	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	82.5
<b>260 KBE 4401+L</b>	287	414	4	1.5	0.38	2.6	1.8	1.7	98.1
<b>260 KBE 031+L</b>	287	416	4	1.5	0.39	2.6	1.7	1.7	104.0

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

## CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

Foro Cilindrico, Foro Conico

Diametro foro 20~150 mm..... Pagine B180~B187

Diametro foro 160~560 mm..... Pagine B188~B197

Diametro foro 600~1400 mm..... Pagine B198~B201



## CARATTERISTICHE

Come illustrato nelle sezioni riportate a fianco, i cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sono disponibili nelle Serie C, CD, CA ed EA-HPS ad elevata capacità di carico. Le Serie C, CD ed EA sono equipaggiate con gabbie in acciaio stampato, mentre la Serie CA prevede una gabbia massiccia in ottone.

Il cuscinetto della Serie EA-HPS offre una maggiore capacità di carico, maggiore durata a fatica, una coppia di rotolamento ridotta ed una gabbia ad elevata resistenza; per maggiori informazioni, consultare il Catalogo NSK "Nuova Serie HPS – Cuscinetti Orientabili a Rulli" (Catalogo n° E1259).

È possibile fornire i cuscinetti orientabili a rulli nell'esecuzione con scanalatura e fori per la lubrificazione sull'anello esterno, per garantire un migliore apporto di lubrificante; tale esecuzione è identificata dal suffisso E4.

Nelle Tabelle 1 e 2 sono riportate le dimensioni standard relative alla scanalatura ed ai fori di lubrificazione previsti per i cuscinetti con suffisso E4, al fine di consentire una corretta progettazione delle parti adiacenti. Si raccomanda di prevedere una scanalatura anche nell'alloggiamento, poiché la profondità della scanalatura nel cuscinetto è limitata.

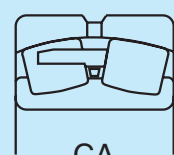
Qualora si richiedano cuscinetti con un foro speciale sull'anello esterno per l'inserimento di un perno antirotazione, si prega di contattare il Servizio Tecnico NSK.



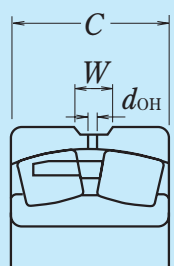
EA-HPS



C e CD



CA



**PRECISIONE** ..... Tabella 8.2 (Pagine A60~A63)

**ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI** ..... Tabella 9.2 (Pagina A84)

Tabella 9.4 (Pagina A85)

**GIOCHI INTERNI** ..... Tabella 9.15 (Pagina A92)

## DISASSAMENTO AMMISSIBILE

Il disassamento ammissibile per i cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli varia in relazione alle dimensioni ed alle condizioni operative e risulta generalmente compreso tra 0,018 e 0,045 radianti (1° - 2,5°).

## VELOCITÀ DI RIFERIMENTO

La velocità ammissibile subisce delle variazioni rispetto ai valori riportati nelle Tabelle Dimensionali, in base alle condizioni di carico a cui il cuscinetto è sottoposto. Inoltre, la velocità può essere aumentata dopo aver effettuato alcune modifiche al sistema di lubrificazione, alla struttura della gabbia, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare pagina A37.

**Tabella 1 Dimensioni scanalatura e fori di lubrificazione**

Unità di misura: mm

Larghezza Cuscinetto C		Larghezza Scanalatura W	Diametro Foro	
oltre	fino a		W	$d_{OH}$
18	30	5	2.5	
30	40	6	3	
40	50	7	4	
50	65	8	5	
65	80	10	6	
80	100	12	8	
100	120	15	10	
120	160	20	12	
160	200	25	15	
200	250	30	20	
250	315	35	20	
315	400	40	25	
400	—	40	25	

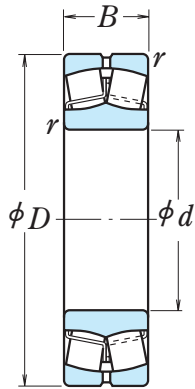
**Tabella 2 Numero fori di lubrificazione**

Diametro Esterno D (mm)		Numero Fori
oltre	fino a	
—	180	4
180	250	6
250	315	6
315	400	6
400	500	6
500	630	8
630	800	8
800	1000	8
1000	1250	8
1250	1600	8
1600	2000	8

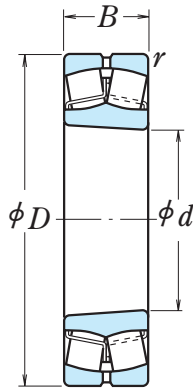
Nel caso in cui il carico applicato sui cuscinetti radiali orientabili a due corone di rulli sia troppo basso, oppure il rapporto tra carico assiale e radiale superi il coefficiente "e" riportato nelle tabelle dimensionali, si verifica in fase di avviamento uno slittamento tra i rulli e le piste di rotolamento, con la conseguente formazione di usura da strisciamento. Questo fenomeno aumenta in relazione alla grandezza dei cuscinetti, per effetto della massa dei rulli e della gabbia. In condizioni operative dove si prevedano carichi molto bassi, contattare il Servizio Tecnico NSK.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

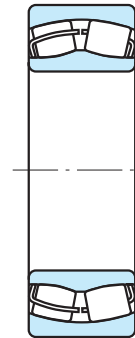
Diametro foro 20~55 mm



Foro Cilindrico



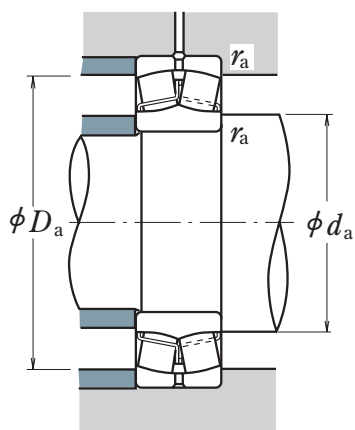
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	
20	52	15	1.1	29 300	26 900	2 980	2 740	6 300	8 200	<b>21304CDE4</b>
25	52	18	1	37 500	37 000	3 850	3 800	7 100	9 000	<b>22205CE4</b> <b>21305CDE4</b>
	62	17	1.1	43 000	40 500	4 350	4 150	5 300	6 700	
30	62	20	1	50 000	50 000	5 100	5 100	6 000	7 500	<b>22206CE4</b> <b>21306CDE4</b>
	72	19	1.1	55 000	54 000	5 600	5 500	4 500	6 000	
35	72	23	1.1	69 000	71 000	7 050	7 200	5 300	6 700	<b>22207CE4</b> <b>21307CDE4</b>
	80	21	1.5	71 500	76 000	7 250	7 750	4 000	5 300	
40	80	23	1.1	113 000	99 500	11 500	10 100	6 700	8 500	<b>22208EAE4</b> <b>21308EAE4</b> <b>22308EAE4</b>
	90	23	1.5	118 000	111 000	12 000	11 300	6 000	7 500	
	90	33	1.5	170 000	153 000	17 300	15 600	5 300	6 700	
45	85	23	1.1	118 000	111 000	12 000	11 300	6 000	7 500	<b>22209EAE4</b> <b>21309EAE4</b> <b>22309EAE4</b>
	100	25	1.5	149 000	144 000	15 100	14 600	5 000	6 300	
	100	36	1.5	207 000	195 000	21 100	19 900	4 500	5 600	
50	90	23	1.1	124 000	119 000	12 600	12 100	5 600	7 100	<b>22210EAE4</b> <b>21310EAE4</b> <b>22310EAE4</b>
	110	27	2	178 000	174 000	18 100	17 800	4 500	5 600	
	110	40	2	246 000	234 000	25 000	23 900	4 300	5 300	
55	100	25	1.5	149 000	144 000	15 100	14 600	5 300	6 700	<b>22211EAE4</b> <b>21311EAE4</b> <b>22311EAE4</b>
	120	29	2	178 000	174 000	18 100	17 800	4 500	5 600	
	120	43	2	292 000	292 000	29 700	29 800	3 800	4 800	

Note: (1) Il suffisso K identifica un cuscinetto con foro conico (conicità 1:12).


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

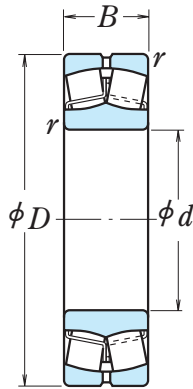
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg)
	$d_a$		$D_a$		$r_a$		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
Foro Conico <sup>(1)</sup>	min	max	max	min	max					≈
<b>21304CDKE4</b>	27	28	45	42	1	0.31	3.2	2.1	2.1	0.17
<b>22205CKE4</b> <b>21305CDKE4</b>	31	31	46	45	1	0.35	2.9	1.9	1.9	0.17
	32	34	55	51	1	0.29	3.4	2.3	2.3	0.26
<b>22206CKE4</b> <b>21306CDKE4</b>	36	37	56	54	1	0.33	3.1	2.1	2.0	0.27
	37	40	65	59	1	0.28	3.6	2.4	2.3	0.39
<b>22207CKE4</b> <b>21307CDKE4</b>	42	43	65	63	1	0.32	3.1	2.1	2.0	0.42
	44	47	71	67	1.5	0.28	3.6	2.4	2.4	0.53
<b>22208EAKE4</b> <b>21308EAKE4</b> <b>22308EAKE4</b>	47	49	73	70	1	0.28	3.6	2.4	2.4	0.50
	49	54	81	75	1.5	0.25	3.9	2.7	2.6	0.73
	49	52	81	77	1.5	0.35	2.8	1.9	1.9	0.98
<b>22209EAKE4</b> <b>21309EAKE4</b> <b>22309EAKE4</b>	52	54	78	75	1	0.25	3.9	2.7	2.6	0.55
	54	65	91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.96
	54	59	91	86	1.5	0.34	2.9	2.0	1.9	1.34
<b>22210EAKE4</b> <b>21310EAKE4</b> <b>22310EAKE4</b>	57	60	83	81	1	0.24	4.3	2.9	2.8	0.61
	60	72	100	98	2	0.23	4.4	3.0	2.9	1.21
	60	64	100	93	2	0.35	2.8	1.9	1.9	1.78
<b>22211EAKE4</b> <b>21311EAKE4</b> <b>22311EAKE4</b>	64	65	91	89	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	0.81
	65	72	110	98	2	0.23	4.4	3.0	2.9	1.58
	65	73	110	103	2	0.34	2.9	2.0	1.9	2.3

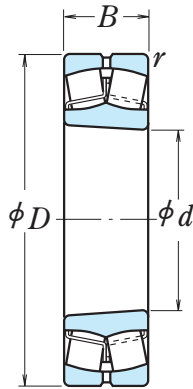
- Osservazioni:**
1. I cuscinetti della Serie EA-HPS sono forniti con scanalature e fori per la lubrificazione.
  2. Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B354**, **B355** e **B362**.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

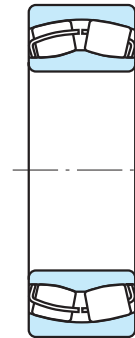
Diametro foro 60~85 mm



Foro Cilindrico



Foro Conico

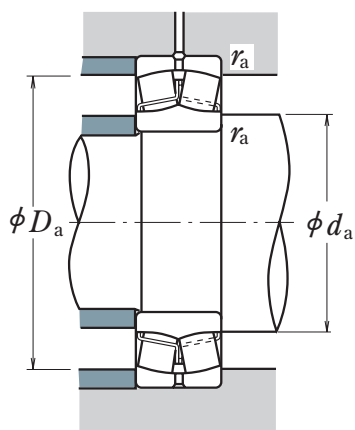


Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	
<b>60</b>	95	26	1.1	98 500	141 000	10 000	14 400	3 600	4 500	<b>23012CE4</b> <b>22212EAE4</b> <b>21312EAE4</b> <b>22312EAE4</b>
	110	28	1.5	178 000	174 000	18 100	17 800	4 800	6 000	
	130	31	2.1	238 000	244 000	24 200	24 900	3 800	4 800	
	130	46	2.1	340 000	340 000	34 700	35 000	3 600	4 500	
<b>65</b>	120	31	1.5	221 000	230 000	22 500	23 500	4 300	5 300	<b>22213EAE4</b> <b>21313EAE4</b> <b>22313EAE4</b>
	140	33	2.1	264 000	275 000	26 900	28 000	3 600	4 500	
	140	48	2.1	375 000	380 000	38 200	38 500	3 200	4 000	
<b>70</b>	125	31	1.5	225 000	232 000	22 900	23 600	4 000	5 300	<b>22214EAE4</b> <b>21314EAE4</b> <b>22314EAE4</b>
	150	35	2.1	310 000	325 000	31 600	33 500	3 200	4 000	
	150	51	2.1	425 000	435 000	43 300	44 000	3 000	3 800	
<b>75</b>	130	31	1.5	238 000	244 000	24 300	24 900	4 000	5 000	<b>22215EAE4</b> <b>21315EAE4</b> <b>22315EAE4</b>
	160	37	2.1	310 000	325 000	31 600	33 500	3 200	4 000	
	160	55	2.1	485 000	505 000	49 400	51 500	2 800	3 600	
<b>80</b>	140	33	2	264 000	275 000	26 900	28 000	3 600	4 500	<b>22216EAE4</b> <b>21316EAE4</b> <b>22316EAE4</b>
	170	39	2.1	355 000	375 000	36 200	38 000	3 000	3 800	
	170	58	2.1	540 000	565 000	55 000	58 000	2 600	3 400	
<b>85</b>	150	36	2	310 000	325 000	31 600	33 500	3 400	4 300	<b>22217EAE4</b> <b>21317EAE4</b> <b>22317EAE4</b>
	180	41	3	360 000	395 000	36 700	40 000	3 000	4 000	
	180	60	3	600 000	630 000	61 200	64 000	2 400	3 200	

Note: (1) Il suffisso K identifica un cuscinetto con foro conico (conicità 1:12).




**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

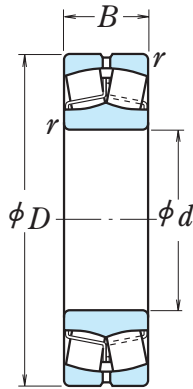
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg)
	$d_a$		$D_a$		$r_a$		$e$	$Y_2$	$Y_3$	
Foro Conico <sup>(1)</sup>	min	max	max	min	max					≈
<b>23012CKE4</b>	67	68	88	85	1	0.26	3.9	2.6	2.5	0.68
<b>22212EAKE4</b>	69	72	101	98	1.5	0.23	4.4	3.0	2.9	1.1
<b>21312EAKE4</b>	72	87	118	117	2	0.22	4.5	3.0	3.0	1.98
<b>22312EAKE4</b>	72	79	118	111	2	0.34	3.0	2.0	1.9	2.89
<b>22213EAKE4</b>	74	80	111	107	1.5	0.24	4.2	2.8	2.7	1.51
<b>21313EAKE4</b>	77	94	128	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.45
<b>22313EAKE4</b>	77	84	128	119	2	0.33	3.0	2.0	2.0	3.52
<b>22214EAKE4</b>	79	84	116	111	1.5	0.23	4.3	2.9	2.8	1.58
<b>21314EAKE4</b>	82	101	138	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	3.0
<b>22314EAKE4</b>	82	91	138	129	2	0.33	3.0	2.0	2.0	4.28
<b>22215EAKE4</b>	84	87	121	117	1.5	0.22	4.5	3.0	3.0	1.64
<b>21315EAKE4</b>	87	101	148	134	2	0.22	4.6	3.1	3.0	3.64
<b>22315EAKE4</b>	87	97	148	137	2	0.33	3.0	2.0	2.0	5.26
<b>22216EAKE4</b>	90	94	130	126	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.01
<b>21316EAKE4</b>	92	109	158	146	2	0.23	4.4	3.0	2.9	4.32
<b>22316EAKE4</b>	92	103	158	145	2	0.33	3.0	2.0	2.0	6.23
<b>22217EAKE4</b>	95	101	140	135	2	0.22	4.6	3.1	3.0	2.54
<b>21317EAKE4</b>	99	108	166	142	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	5.2
<b>22317EAKE4</b>	99	110	166	155	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	7.23

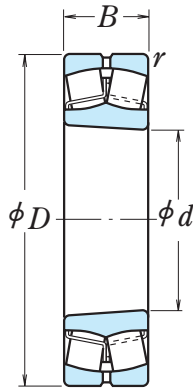
- Osservazioni:**
1. I cuscinetti della Serie EA-HPS sono forniti con scanalature e fori per la lubrificazione.
  2. Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B355**, **B357** e **B362**.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

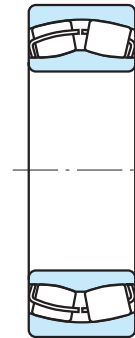
Diametro foro 90~110 mm



Foro Cilindrico



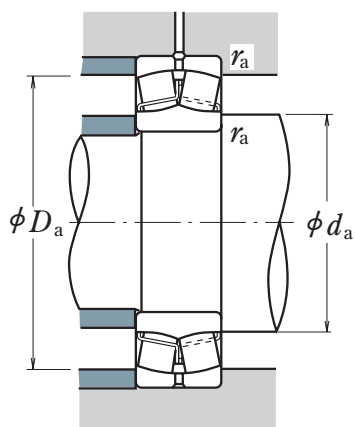
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	
<b>90</b>	160	40	2	360 000	395 000	36 700	40 000	3 200	3 200	<b>22218EAE4</b> <b>23218CE4</b> <b>21318EAE4</b> <b>22318EAE4</b>
	160	52.4	2	340 000	490 000	34 500	50 000	1 800	2 400	
	190	43	3	415 000	450 000	42 300	46 000	2 800	3 600	
	190	64	3	665 000	705 000	67 800	71 800	2 400	3 000	
<b>95</b>	170	43	2.1	415 000	450 000	42 300	45 900	3 000	3 800	<b>22219EAE4</b> <b>23219CAE4</b> <b>21319CE4</b> <b>22319EAE4</b>
	170	55.6	2.1	370 000	525 000	37 500	53 500	1 700	2 200	
	200	45	3	345 000	435 000	35 000	44 500	1 500	2 000	
	200	67	3	735 000	780 000	74 900	79 500	2 200	2 800	
<b>100</b>	150	37	1.5	212 000	335 000	21 600	34 500	2 200	2 800	<b>23020CDE4</b> <b>24020CE4</b> <b>23120CE4</b>
	150	50	1.5	276 000	470 000	28 100	48 000	1 800	2 400	
	165	52	2	345 000	530 000	35 500	54 000	1 700	2 200	
	165	65	2	345 000	535 000	35 000	55 000	1 700	2 200	<b>24120CAE4</b> <b>22220EAE4</b> <b>23220CE4</b>
	180	46	2.1	455 000	490 000	46 400	50 000	2800	3 600	
	180	60.3	2.1	420 000	605 000	42 500	61 500	1 600	2 200	
	215	47	3	395 000	485 000	40 500	49 500	1 400	1 900	<b>21320CE4</b> <b>22320EAE4</b>
	215	73	3	860 000	930 000	87 700	94 500	2 000	2 600	
<b>110</b>	170	45	2	293 000	465 000	29 900	47 500	2 000	2 400	<b>23022CDE4</b> <b>24022CE4</b> <b>23122CE4</b>
	170	60	2	380 000	645 000	38 500	66 000	1 600	2 200	
	180	56	2	385 000	630 000	39 500	64 000	1 600	2 000	
	180	69	2	460 000	750 000	47 000	76 500	1 600	2 000	<b>24122CE4</b> <b>22222EAE4</b> <b>23222CE4</b>
	200	53	2.1	605 000	645 000	61 700	66 000	2600	3 200	
	200	69.8	2.1	515 000	760 000	52 500	77 500	1 500	1 900	
	240	50	3	450 000	545 000	46 000	55 500	1 300	1 700	<b>21322CAE4</b> <b>22322EAE4</b>
	240	80	3	1 030 000	1 120 000	105 000	115 000	1 900	2 400	

Note: <sup>(1)</sup> I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

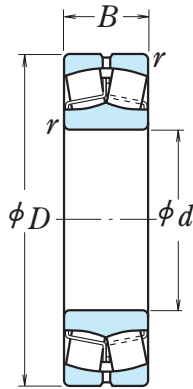
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg)
	$d_a$		$D_a$		$r_a$		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
Foro Conico <sup>(1)</sup>	min	max	max	min	max					
<b>22218EAKE4</b>	100	108	150	142	2	0.24	4.3	2.9	2.8	3.3
<b>23218CKE4</b>	100	105	150	138	2	0.32	3.2	2.1	2.1	4.51
<b>21318EAKE4</b>	104	115	176	152	2.5	0.24	4.3	2.9	2.8	6.1
<b>22318EAKE4</b>	104	115	176	163	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	8.56
<b>22219EAKE4</b>	107	115	158	152	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.04
<b>23219CAKE4</b>	107	—	158	146	2	0.32	3.1	2.1	2.0	5.33
<b>21319CKE4</b>	109	127	186	172	2.5	0.22	4.6	3.1	3.0	6.92
<b>22319EAKE4</b>	109	121	186	172	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	9.91
<b>23020CDKE4</b>	109	112	141	136	1.5	0.22	4.6	3.1	3.0	2.31
<b>24020CK30E4</b>	109	110	141	132	1.5	0.30	3.4	2.3	2.2	3.08
<b>23120CKE4</b>	110	113	155	144	2	0.30	3.4	2.3	2.2	4.38
<b>24120CAK30E4</b>	110	—	155	143	2	0.35	2.9	1.9	1.9	5.42
<b>22220EAKE4</b>	112	119	168	160	2	0.24	4.3	2.9	2.8	4.84
<b>23220CKE4</b>	112	118	168	155	2	0.32	3.2	2.1	2.1	6.6
<b>21320CKE4</b>	114	133	201	184	2.5	0.21	4.7	3.2	3.1	8.46
<b>22320EAKE4</b>	114	130	201	184	2.5	0.33	3.0	2.0	2.0	12.7
<b>23022CDKE4</b>	120	124	160	153	2	0.24	4.2	2.8	2.8	3.76
<b>24022CK30E4</b>	120	121	160	148	2	0.32	3.1	2.1	2.1	4.96
<b>23122CKE4</b>	120	127	170	158	2	0.28	3.5	2.4	2.3	5.7
<b>24122CK30E4</b>	120	123	170	154	2	0.36	2.8	1.9	1.8	6.84
<b>22222EAKE4</b>	122	129	188	178	2	0.25	4.0	2.7	2.6	6.99
<b>23222CKE4</b>	122	130	188	170	2	0.34	3.0	2.0	1.9	9.54
<b>21322CAKE4</b>	124	—	226	206	2.5	0.22	4.6	3.1	3.0	11.2
<b>22322EAKE4</b>	124	145	226	206	2.5	0.33	3.1	2.1	2.0	17.6

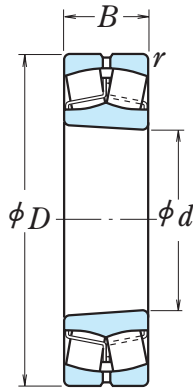
- Osservazioni:**
1. I cuscinetti della Serie EA-HPS sono forniti con scanalature e fori per la lubrificazione.
  2. Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B356**, **B357** e **B362**, **B363**.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

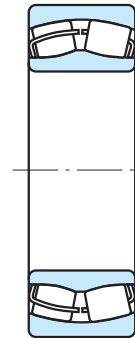
Diametro foro 120~150 mm



Diametro foro



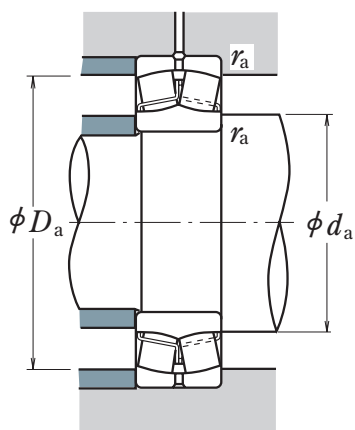
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Foro Cilindrico	
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio		
120	180	46	2	315 000	525 000	32 000	53 500	1 800	2 200	23024CDE4 24024CE4 23124CE4	
	180	60	2	395 000	705 000	40 500	72 000	1 500	2 000		
	200	62	2	465 000	720 000	47 500	73 500	1 400	1 800		
		200	80	2	575 000	950 000	58 500	96 500	1 400	1 800	24124CE4 22224EAE4 23224CE4 22324EAE4
		215	58	2.1	685 000	765 000	69 800	78 000	2 400	3 000	
		215	76	2.1	630 000	970 000	64 500	99 000	1 300	1 700	
		260	86	3	1 190 000	1 320 000	121 300	134 000	1700	2200	
	130	200	52	2	400 000	655 000	40 500	67 000	1 700	2 000	23026CDE4 24026CE4 23126CE4
200		69	2	495 000	865 000	50 500	88 000	1 400	1 800		
210		64	2	505 000	825 000	51 500	84 500	1 300	1 700		
		210	80	2	590 000	1 010 000	60 000	103 000	1 300	1 700	24126CE4 22226EAE4 23226CE4 22326CE4
		230	64	3	820 000	940 000	83 600	96 000	2 200	2 600	
		230	80	3	700 000	1 080 000	71 500	110 000	1 200	1 600	
		280	93	4	995 000	1 350 000	101 000	137 000	1 300	1 600	
140	210	53	2	420 000	715 000	43 000	73 000	1 600	1 900	23028CDE4 24028CE4 23128CE4	
	210	69	2	525 000	945 000	53 500	96 500	1 300	1 700		
	225	68	2.1	580 000	945 000	59 000	96 500	1 200	1 600		
		225	85	2.1	670 000	1 160 000	68 500	118 000	1 200	1 600	24128CE4 22228CDE4 23228CE4 22328CE4
		250	68	3	645 000	930 000	65 500	95 000	1 400	1 700	
		250	88	3	835 000	1 300 000	85 000	133 000	1 100	1 500	
		300	102	4	1 160 000	1 590 000	118 000	162 000	1 200	1 500	
150	225	56	2.1	470 000	815 000	48 000	83 000	1 400	1 800	23030CDE4 24030CE4 23130CE4	
	225	75	2.1	590 000	1 090 000	60 500	111 000	1 200	1 500		
	250	80	2.1	725 000	1 180 000	74 000	121 000	1 100	1 400		
		250	100	2.1	890 000	1 530 000	91 000	156 000	1 100	1 400	24130CE4 22230CDE4 23230CE4 22330CAE4
		270	73	3	765 000	1 120 000	78 000	114 000	1 300	1 600	
		270	96	3	975 000	1 560 000	99 500	159 000	1 100	1 400	
		320	108	4	1 220 000	1 690 000	125 000	172 000	1 100	1 400	

Note: (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

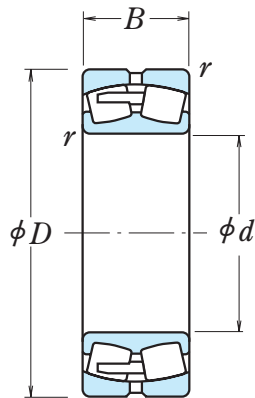
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg)
	$d_a$		$D_a$		$r_a$		$e$	$Y_2$	$Y_3$	
Foro Conico <sup>(1)</sup>	min	max	max	min	max					≈
<b>23024CDKE4</b>	130	134	170	163	2	0.22	4.5	3.0	2.9	4.11
<b>24024CK30E4</b>	130	131	170	158	2	0.32	3.2	2.1	2.1	5.33
<b>23124CKE4</b>	130	138	190	175	2	0.29	3.5	2.4	2.3	7.85
<b>24124CK30E4</b>	130	136	190	171	2	0.37	2.7	1.8	1.8	10
<b>22224EAKE4</b>	132	142	203	190	2	0.25	3.9	2.7	2.6	8.8
<b>23224CKE4</b>	132	140	203	182	2	0.34	2.9	2.0	1.9	12.1
<b>22324EAKE4</b>	134	157	246	222	2.5	0.32	3.1	2.1	2.0	22.2
<b>23026CDKE4</b>	140	147	190	180	2	0.23	4.3	2.9	2.8	5.98
<b>24026CK30E4</b>	140	143	190	175	2	0.31	3.2	2.2	2.1	7.84
<b>23126CKE4</b>	140	149	200	184	2	0.28	3.6	2.4	2.4	8.69
<b>24126CK30E4</b>	140	146	200	180	2	0.35	2.9	1.9	1.9	10.7
<b>22226EAKE4</b>	144	152	216	204	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	11
<b>23226CKE4</b>	144	150	216	196	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	14.3
<b>22326CKE4</b>	148	166	262	236	3	0.34	2.9	2.0	1.9	28.1
<b>23028CDKE4</b>	150	157	200	190	2	0.22	4.5	3.0	2.9	6.49
<b>24028CK30E4</b>	150	154	200	186	2	0.29	3.4	2.3	2.2	8.37
<b>23128CKE4</b>	152	158	213	198	2	0.28	3.6	2.4	2.3	10.5
<b>24128CK30E4</b>	152	156	213	193	2	0.35	2.9	1.9	1.9	13
<b>22228CDKE4</b>	154	167	236	219	2.5	0.25	4.0	2.7	2.6	14.5
<b>23228CKE4</b>	154	163	236	213	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	18.8
<b>22328CKE4</b>	158	177	282	253	3	0.35	2.9	1.9	1.9	35.4
<b>23030CDKE4</b>	162	168	213	203	2	0.22	4.6	3.1	3.0	7.9
<b>24030CK30E4</b>	162	165	213	198	2	0.30	3.4	2.3	2.2	10.5
<b>23130CKE4</b>	162	174	238	218	2	0.30	3.4	2.3	2.2	15.8
<b>24130CK30E4</b>	162	169	238	212	2	0.38	2.6	1.8	1.7	19.8
<b>22230CDKE4</b>	164	179	256	236	2.5	0.26	3.9	2.6	2.5	18.4
<b>23230CKE4</b>	164	176	256	230	2.5	0.35	2.9	1.9	1.9	24.2
<b>22330CAKE4</b>	168	—	302	270	3	0.35	2.9	1.9	1.9	41.5

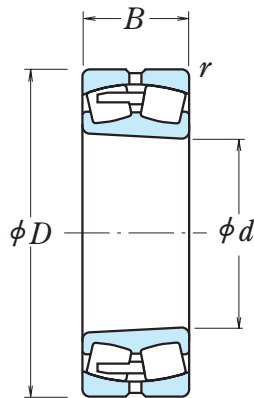
- Osservazioni:**
1. I cuscinetti della Serie EA-HPS sono forniti con scanalature e fori per la lubrificazione.
  2. Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B357-B359** e **B363, B364**.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

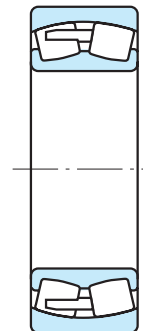
Diametro foro 160~190 mm



Diametro foro



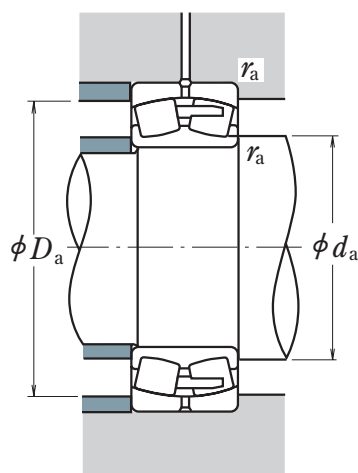
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla	
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio		Foro Cilindrico
160	220	45	2	360 000	675 000	37 000	69 000	1 400	1 800	<b>23932CAE4</b> <b>23032CDE4</b> <b>24032CE4</b>	
	240	60	2.1	540 000	955 000	55 000	97 500	1 300	1 700		
	240	80	2.1	680 000	1 260 000	69 000	128 000	1 100	1 400		
	270	86	2.1	855 000	1 400 000	87 000	143 000	1 000	1 300	<b>23132CE4</b> <b>24132CE4</b> <b>22232CDE4</b>	
	270	109	2.1	1 040 000	1 760 000	106 000	179 000	1 000	1 300		
	290	80	3	910 000	1 320 000	93 000	135 000	1 200	1 500		
	290	104	3	1 100 000	1 770 000	112 000	180 000	1 000	1 300	<b>23232CE4</b> <b>22332CAE4</b>	
	340	114	4	1 360 000	1 900 000	139 000	193 000	1 100	1 300		
	170	230	45	2	350 000	660 000	35 500	67 500	1 400	1 800	<b>23934BCAE4</b> <b>23034CDE4</b> <b>24034CE4</b>
		260	67	2.1	640 000	1 090 000	65 000	112 000	1 200	1 600	
260		90	2.1	825 000	1 520 000	84 000	155 000	1 000	1 300		
280		88	2.1	940 000	1 570 000	96 000	160 000	1 000	1 300	<b>23134CE4</b> <b>24134CE4</b> <b>22234CDE4</b>	
280		109	2.1	1 080 000	1 860 000	110 000	190 000	1 000	1 300		
310		86	4	990 000	1 500 000	101 000	153 000	1 100	1 400		
310		110	4	1 200 000	1 910 000	122 000	195 000	900	1 200	<b>23234CE4</b> <b>22334CAE4</b>	
360		120	4	1 580 000	2 110 000	161 000	215 000	1 000	1 200		
180	250	52	2	470 000	890 000	48 000	90 500	1 200	1 600	<b>23936CAE4</b> <b>23036CDE4</b> <b>24036CE4</b>	
	280	74	2.1	750 000	1 270 000	76 000	129 000	1 200	1 400		
	280	100	2.1	965 000	1 750 000	98 500	178 000	950	1 200		
	300	96	3	1 050 000	1 760 000	108 000	180 000	900	1 200	<b>23136CE4</b> <b>24136CE4</b> <b>22236CDE4</b>	
	300	118	3	1 190 000	2 040 000	121 000	208 000	900	1 200		
	320	86	4	1 020 000	1 540 000	104 000	157 000	1 100	1 300		
	320	112	4	1 300 000	2 110 000	133 000	215 000	850	1 100	<b>23236CE4</b> <b>22336CAE4</b>	
	380	126	4	1 740 000	2 340 000	177 000	238 000	950	1 200		
	190	260	52	2	460 000	875 000	47 000	89 500	1 200	1 500	<b>23938CAE4</b> <b>23038CAE4</b> <b>24038CE4</b>
		290	75	2.1	775 000	1 350 000	79 000	138 000	1 100	1 400	
290		100	2.1	975 000	1 840 000	99 500	188 000	900	1 200		
320		104	3	1 190 000	2 020 000	121 000	206 000	850	1 100	<b>23138CE4</b> <b>24138CE4</b> <b>22238CAE4</b>	
320		128	3	1 370 000	2 330 000	140 000	238 000	850	1 100		
340		92	4	1 140 000	1 730 000	116 000	176 000	1 000	1 200		
340		120	4	1 440 000	2 350 000	147 000	240 000	800	1 100	<b>23238CE4</b> <b>22338CAE4</b>	
400		132	5	1 890 000	2 590 000	193 000	264 000	900	1 100		

Note: (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

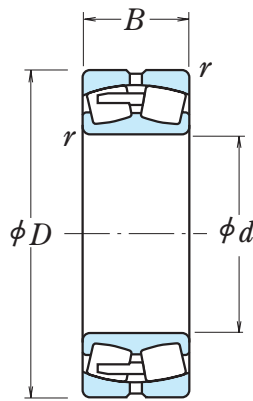
NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg)
	$d_a$		$D_a$		$r_a$		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
Foro Conico <sup>(1)</sup>	min	max	max	min	max				≈	
<b>23932CAKE4</b>	170	—	210	203	2	0.18	5.6	3.8	3.7	4.97
<b>23032CDKE4</b>	172	179	228	216	2	0.22	4.5	3.0	2.9	9.66
<b>24032CK30E4</b>	172	177	228	212	2	0.30	3.4	2.3	2.2	12.7
<b>23132CKE4</b>	172	185	258	234	2	0.30	3.4	2.3	2.2	20.3
<b>24132CK30E4</b>	172	179	258	229	2	0.39	2.6	1.7	1.7	25.4
<b>22232CDKE4</b>	174	190	276	255	2.5	0.26	3.8	2.6	2.5	23.1
<b>23232CKE4</b>	174	189	276	245	2.5	0.34	2.9	2.0	1.9	30.5
<b>22332CAKE4</b>	178	—	322	287	3	0.35	2.9	1.9	1.9	49.3
<b>23934BCAKE4</b>	180	—	220	213	2	0.17	5.8	3.9	3.8	5.38
<b>23034CDKE4</b>	182	191	248	233	2	0.23	4.3	2.9	2.8	13
<b>24034CK30E4</b>	182	188	248	228	2	0.31	3.2	2.2	2.1	17.3
<b>23134CKE4</b>	182	194	268	245	2	0.29	3.5	2.3	2.3	21.8
<b>24134CK30E4</b>	182	190	268	239	2	0.37	2.7	1.8	1.8	26.6
<b>22234CDKE4</b>	188	206	292	270	3	0.26	3.8	2.6	2.5	28.8
<b>23234CKE4</b>	188	201	292	261	3	0.34	2.9	2.0	1.9	36.4
<b>22334CAKE4</b>	188	—	342	304	3	0.35	2.9	1.9	1.9	57.9
<b>23936CAKE4</b>	190	—	240	230	2	0.18	5.5	3.7	3.6	7.64
<b>23036CDKE4</b>	192	202	268	249	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.1
<b>24036CK30E4</b>	192	200	268	245	2	0.32	3.1	2.1	2.0	22.7
<b>23136CKE4</b>	194	206	286	260	2.5	0.30	3.4	2.3	2.2	27.5
<b>24136CK30E4</b>	194	202	286	255	2.5	0.37	2.7	1.8	1.8	33.1
<b>22236CDKE4</b>	198	212	302	278	3	0.26	3.9	2.6	2.6	30.2
<b>23236CKE4</b>	198	211	302	274	3	0.33	3.0	2.0	2.0	38.9
<b>22336CAKE4</b>	198	—	362	322	3	0.34	2.9	2.0	1.9	67
<b>23938CAKE4</b>	200	—	250	240	2	0.18	5.7	3.8	3.7	8.03
<b>23038CAKE4</b>	202	—	278	261	2	0.24	4.2	2.8	2.8	17.6
<b>24038CK30E4</b>	202	210	278	253	2	0.31	3.2	2.2	2.1	24
<b>23138CKE4</b>	204	219	306	276	2.5	0.31	3.3	2.2	2.2	34.5
<b>24138CK30E4</b>	204	211	306	269	2.5	0.40	2.5	1.7	1.6	41.5
<b>22238CAKE4</b>	208	—	322	296	3	0.26	3.8	2.6	2.5	35.5
<b>23238CKE4</b>	208	222	322	288	3	0.35	2.9	1.9	1.9	47.6
<b>22338CAKE4</b>	212	—	378	338	4	0.34	2.9	2.0	1.9	77.6

**Osservazioni:** Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. B358 e B364.

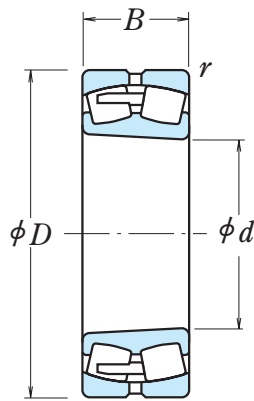


# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

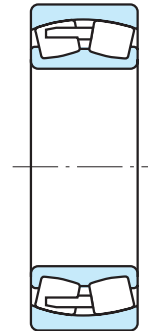
Diametro foro 200~260 mm



Foro Cilindrico



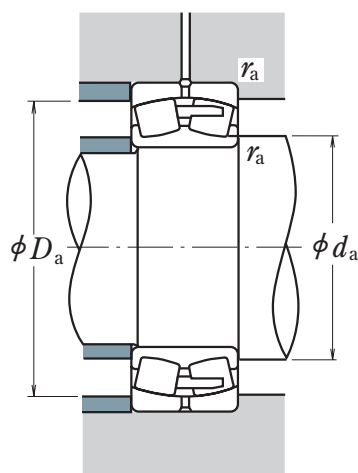
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	Foro Cilindrico
<b>200</b>	280	60	2.1	570 000	1 060 000	58 000	108 000	1 100	1 400	<b>23940CAE4</b>
	310	82	2.1	940 000	1 700 000	96 000	174 000	1 000	1 300	<b>23040CAE4</b>
	310	109	2.1	1 140 000	2 120 000	116 000	216 000	850	1 100	<b>24040CE4</b>
	340	112	3	1 360 000	2 330 000	139 000	238 000	800	1 000	<b>23140CE4</b>
	340	140	3	1 570 000	2 670 000	160 000	272 000	800	1 000	<b>24140CE4</b>
	360	98	4	1 300 000	2 010 000	133 000	204 000	950	1 200	<b>22240CAE4</b>
	360	128	4	1 660 000	2 750 000	169 000	281 000	750	1 000	<b>23240CE4</b>
420	138	5	2 000 000	2 990 000	204 000	305 000	850	1 000	<b>22340CAE4</b>	
<b>220</b>	300	60	2.1	625 000	1 240 000	64 000	126 000	1 000	1 300	<b>23944CAE4</b>
	340	90	3	1 090 000	1 980 000	111 000	202 000	950	1 200	<b>23044CAE4</b>
	340	118	3	1 360 000	2 600 000	138 000	265 000	750	1 000	<b>24044CE4</b>
	370	120	4	1 570 000	2 710 000	160 000	276 000	710	950	<b>23144CE4</b>
	370	150	4	1 800 000	3 200 000	183 000	325 000	710	950	<b>24144CE4</b>
	400	108	4	1 570 000	2 430 000	160 000	247 000	850	1 000	<b>22244CAE4</b>
	400	144	4	2 020 000	3 400 000	206 000	350 000	670	900	<b>23244CE4</b>
460	145	5	2 350 000	3 400 000	240 000	345 000	750	950	<b>22344CAE4</b>	
<b>240</b>	320	60	2.1	635 000	1 300 000	65 000	133 000	950	1 200	<b>23948CAE4</b>
	360	92	3	1 160 000	2 140 000	118 000	218 000	850	1 100	<b>23048CAE4</b>
	360	118	3	1 390 000	2 730 000	141 000	278 000	710	950	<b>24048CE4</b>
	400	128	4	1 790 000	3 100 000	182 000	320 000	670	850	<b>23148CE4</b>
	400	160	4	2 130 000	3 800 000	217 000	385 000	670	850	<b>24148CE4</b>
	440	120	4	1 870 000	2 890 000	191 000	294 000	750	950	<b>22248CAE4</b>
	440	160	4	2 440 000	4 050 000	249 000	415 000	630	800	<b>23248CAE4</b>
500	155	5	2 600 000	3 800 000	265 000	385 000	670	850	<b>22348CAE4</b>	
<b>260</b>	360	75	2.1	930 000	1 870 000	95 000	191 000	850	1 000	<b>23952CAE4</b>
	400	104	4	1 430 000	2 580 000	145 000	263 000	800	950	<b>23052CAE4</b>
	400	140	4	1 810 000	3 500 000	185 000	360 000	630	850	<b>24052CAE4</b>
	440	144	4	2 160 000	3 750 000	221 000	385 000	600	800	<b>23152CAE4</b>
	440	180	4	2 560 000	4 700 000	261 000	480 000	600	800	<b>24152CAE4</b>
	480	130	5	2 180 000	3 400 000	222 000	345 000	670	850	<b>22252CAE4</b>
	480	174	5	2 740 000	4 550 000	279 000	460 000	560	750	<b>23252CAE4</b>
	540	165	6	3 100 000	4 600 000	320 000	470 000	630	800	<b>22352CAE4</b>

Note: (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = XF_r + YF_a$$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

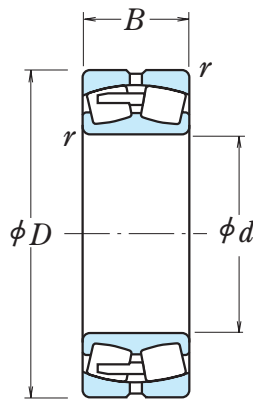
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico <sup>(1)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)					Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	min	$d_a$ max	max	$D_a$ min	$r_a$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>23940CAKE4</b>	212	—	268	258	2	0.20	5.1	3.4	3.3	11
<b>23040CAKE4</b>	212	—	298	279	2	0.25	4.0	2.7	2.6	22.6
<b>24040CK30E4</b>	212	223	298	271	2	0.32	3.1	2.1	2.0	30.4
<b>23140CKE4</b>	214	232	326	293	2.5	0.31	3.2	2.2	2.1	42.7
<b>24140CK30E4</b>	214	226	326	290	2.5	0.39	2.6	1.8	1.7	51.3
<b>22240CAKE4</b>	218	—	342	315	3	0.26	3.8	2.6	2.5	42.6
<b>23240CKE4</b>	218	237	342	307	3	0.34	2.9	2.0	1.9	57.1
<b>22340CAKE4</b>	222	—	398	352	4	0.34	2.9	2.0	1.9	92.6
<b>23944CAKE4</b>	232	—	288	278	2	0.18	5.7	3.8	3.7	12.2
<b>23044CAKE4</b>	234	—	326	302	2.5	0.24	4.1	2.8	2.7	29.7
<b>24044CK30E4</b>	234	244	326	296	2.5	0.31	3.2	2.1	2.1	40.5
<b>23144CKE4</b>	238	254	352	320	3	0.30	3.3	2.2	2.2	53
<b>24144CK30E4</b>	238	248	352	313	3	0.39	2.6	1.7	1.7	66.7
<b>22244CAKE4</b>	238	—	382	348	3	0.27	3.7	2.5	2.4	59
<b>23244CKE4</b>	238	260	382	337	3	0.35	2.9	1.9	1.9	80.4
<b>22344CAKE4</b>	242	—	438	391	4	0.33	3.0	2.0	2.0	116
<b>23948CAKE4</b>	252	—	308	298	2	0.17	6.0	4.0	3.9	13.3
<b>23048CAKE4</b>	254	—	346	324	2.5	0.24	4.2	2.8	2.7	32.6
<b>24048CK30E4</b>	254	265	346	317	2.5	0.29	3.4	2.3	2.2	43.4
<b>23148CKE4</b>	258	275	382	347	3	0.30	3.3	2.2	2.2	66.9
<b>24148CK30E4</b>	258	268	382	341	3	0.38	2.7	1.8	1.8	79.5
<b>22248CAKE4</b>	258	—	422	383	3	0.27	3.7	2.5	2.4	80.2
<b>23248CAKE4</b>	258	—	422	372	3	0.37	2.7	1.8	1.8	106
<b>22348CAKE4</b>	262	—	478	423	4	0.32	3.2	2.1	2.1	147
<b>23952CAKE4</b>	272	—	348	333	2	0.19	5.4	3.6	3.5	23
<b>23052CAKE4</b>	278	—	382	356	3	0.25	4.1	2.7	2.7	46.6
<b>24052CAK30E4</b>	278	—	382	348	3	0.32	3.1	2.1	2.1	62.6
<b>23152CAKE4</b>	278	—	422	380	3	0.32	3.2	2.1	2.1	88.2
<b>24152CAK30E4</b>	278	—	422	371	3	0.39	2.6	1.7	1.7	109
<b>22252CAKE4</b>	282	—	458	418	4	0.27	3.7	2.5	2.5	104
<b>23252CAKE4</b>	282	—	458	406	4	0.37	2.7	1.8	1.8	137
<b>22352CAKE4</b>	288	—	512	462	5	0.32	3.2	2.1	2.1	180

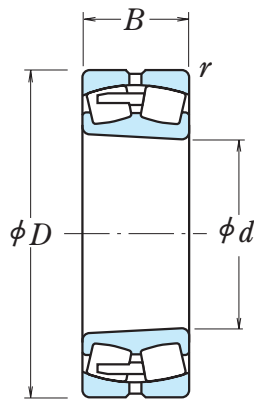
**Osservazioni:** Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B359** e **B365**.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

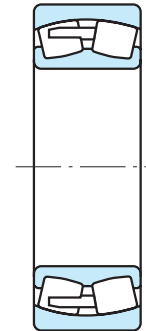
Diametro foro 280~340 mm



Foro Cilindrico



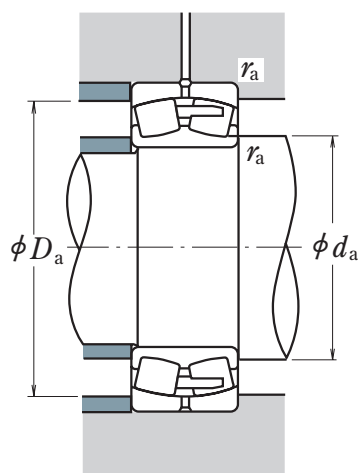
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla	
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	Foro Cilindrico	
280	380	75	2.1	925 000	1 950 000	94 500	199 000	800	950	<b>23956CAE4</b>	
	420	106	4	1 540 000	2 950 000	157 000	300 000	710	900	<b>23056CAE4</b>	
	420	140	4	1 880 000	3 800 000	191 000	385 000	600	800	<b>24056CAE4</b>	
	460	146	5	2 230 000	4 000 000	228 000	410 000	560	750	<b>23156CAE4</b>	
	460	180	5	2 640 000	5 000 000	269 000	505 000	560	750	<b>24156CAE4</b>	
	500	130	5	2 280 000	3 650 000	233 000	370 000	630	800	<b>22256CAE4</b>	
	500	176	5	2 880 000	4 900 000	294 000	500 000	530	670	<b>23256CAE4</b>	
	580	175	6	3 500 000	5 150 000	355 000	525 000	560	710	<b>22356CAE4</b>	
	300	420	90	3	1 230 000	2 490 000	125 000	254 000	710	900	<b>23960CAE4</b>
		460	118	4	1 920 000	3 700 000	196 000	375 000	670	850	<b>23060CAE4</b>
460		160	4	2 310 000	4 600 000	235 000	470 000	530	710	<b>24060CAE4</b>	
500		160	5	2 670 000	4 800 000	273 000	490 000	500	670	<b>23160CAE4</b>	
500		200	5	3 100 000	5 800 000	315 000	595 000	500	670	<b>24160CAE4</b>	
540		140	5	2 610 000	4 250 000	266 000	430 000	600	750	<b>22260CAE4</b>	
540	192	5	3 400 000	5 900 000	350 000	600 000	480	630	<b>23260CAE4</b>		
320	440	90	3	1 300 000	2 750 000	132 000	281 000	670	850	<b>23964CAE4</b>	
	480	121	4	1 960 000	3 850 000	200 000	395 000	630	800	<b>23064CAE4</b>	
	480	160	4	2 440 000	5 050 000	249 000	515 000	500	670	<b>24064CAE4</b>	
	540	176	5	3 050 000	5 500 000	315 000	560 000	480	600	<b>23164CAE4</b>	
	540	218	5	3 550 000	6 650 000	360 000	675 000	480	600	<b>24164CAE4</b>	
	580	150	5	2 990 000	4 850 000	305 000	495 000	530	670	<b>22264CAE4</b>	
580	208	5	3 900 000	6 900 000	395 000	700 000	450	600	<b>23264CAE4</b>		
340	460	90	3	1 330 000	2 840 000	136 000	289 000	630	800	<b>23968CAE4</b>	
	520	133	5	2 280 000	4 400 000	232 000	445 000	560	710	<b>23068CAE4</b>	
	520	180	5	2 920 000	6 050 000	298 000	615 000	480	600	<b>24068CAE4</b>	
	580	190	5	3 600 000	6 600 000	370 000	670 000	430	560	<b>23168CAE4</b>	
	580	243	5	4 250 000	7 900 000	430 000	810 000	430	560	<b>24168CAE4</b>	
	620	224	6	4 400 000	7 800 000	450 000	795 000	400	530	<b>23268CAE4</b>	

Note: (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

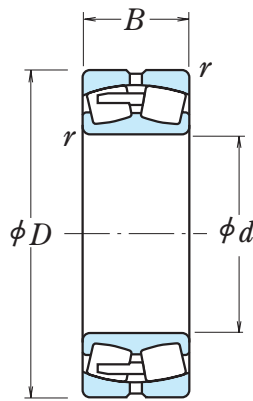
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico <sup>(1)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_a$ max	$D_a$ min	$r_a$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>23956CAKE4</b>	292	368	351	2	0.18	5.7	3.9	3.8	24.5
<b>23056CAKE4</b>	298	402	377	3	0.24	4.2	2.8	2.7	50.5
<b>24056CAK30E4</b>	298	402	369	3	0.31	3.3	2.2	2.2	66.4
<b>23156CAKE4</b>	302	438	400	4	0.30	3.3	2.2	2.2	94.3
<b>24156CAK30E4</b>	302	438	392	4	0.37	2.7	1.8	1.8	115
<b>22256CAKE4</b>	302	478	439	4	0.25	4.0	2.7	2.6	110
<b>23256CAKE4</b>	302	478	425	4	0.35	2.9	1.9	1.9	147
<b>22356CAKE4</b>	308	552	496	5	0.31	3.2	2.1	2.1	221
<b>23960CAKE4</b>	314	406	386	2.5	0.19	5.2	3.5	3.4	38.2
<b>23060CAKE4</b>	318	442	413	3	0.24	4.2	2.8	2.7	70.5
<b>24060CAK30E4</b>	318	442	400	3	0.32	3.1	2.1	2.0	93.6
<b>23160CAKE4</b>	322	478	433	4	0.31	3.3	2.2	2.2	125
<b>24160CAK30E4</b>	322	478	423	4	0.38	2.6	1.8	1.7	152
<b>22260CAKE4</b>	322	518	473	4	0.25	4.0	2.7	2.6	139
<b>23260CAKE4</b>	322	518	458	4	0.35	2.9	1.9	1.9	189
<b>23964CAKE4</b>	334	426	406	2.5	0.18	5.5	3.7	3.6	40.6
<b>23064CAKE4</b>	338	462	432	3	0.24	4.2	2.8	2.8	75.6
<b>24064CAK30E4</b>	338	462	422	3	0.31	3.3	2.2	2.2	99.7
<b>23164CAKE4</b>	342	518	466	4	0.31	3.2	2.1	2.1	162
<b>24164CAK30E4</b>	342	518	456	4	0.39	2.6	1.7	1.7	196
<b>22264CAKE4</b>	342	558	508	4	0.26	3.9	2.6	2.6	174
<b>23264CAKE4</b>	342	558	488	4	0.36	2.8	1.9	1.8	239
<b>23968CAKE4</b>	354	446	427	2.5	0.18	5.7	3.8	3.7	42.4
<b>23068CAKE4</b>	362	498	465	4	0.24	4.2	2.8	2.8	101
<b>24068CAK30E4</b>	362	498	454	4	0.32	3.2	2.1	2.1	135
<b>23168CAKE4</b>	362	558	499	4	0.31	3.2	2.1	2.1	206
<b>24168CAK30E4</b>	362	558	489	4	0.40	2.5	1.7	1.7	257
<b>23268CAKE4</b>	368	592	521	5	0.36	2.8	1.9	1.8	295

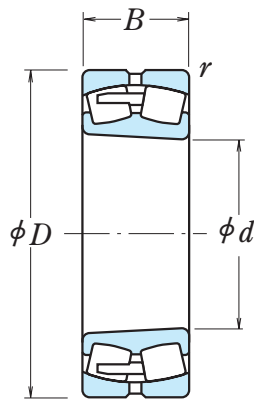
**Osservazioni:** Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B359**, **B360** e **B365**, **B366**.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

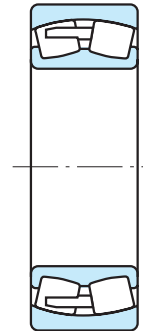
Diametro foro 360~440 mm



Foro Cilindrico



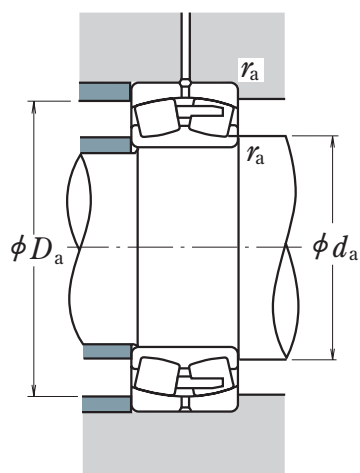
Foro Conico



Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	Foro Cilindrico
<b>360</b>	480	90	3	1 390 000	3 050 000	142 000	315 000	600	750	<b>23972CAE4</b>
	540	134	5	2 390 000	4 700 000	244 000	480 000	530	670	<b>23072CAE4</b>
	540	180	5	2 930 000	6 100 000	299 000	625 000	450	600	<b>24072CAE4</b>
	600	192	5	3 800 000	7 100 000	390 000	725 000	400	530	<b>23172CAE4</b>
	600	243	5	4 200 000	8 000 000	430 000	815 000	400	530	<b>24172CAE4</b>
	650	232	6	4 800 000	8 550 000	490 000	870 000	380	500	<b>23272CAE4</b>
<b>380</b>	520	106	4	1 870 000	4 100 000	190 000	420 000	530	670	<b>23976CAE4</b>
	560	135	5	2 500 000	5 100 000	255 000	520 000	530	630	<b>23076CAE4</b>
	560	180	5	3 050 000	6 600 000	315 000	670 000	430	560	<b>24076CAE4</b>
	620	194	5	4 000 000	7 600 000	405 000	775 000	400	500	<b>23176CAE4</b>
	620	243	5	4 350 000	8 450 000	440 000	865 000	400	500	<b>24176CAE4</b>
	680	240	6	5 150 000	9 200 000	525 000	940 000	360	480	<b>23276CAE4</b>
<b>400</b>	540	106	4	1 890 000	4 250 000	193 000	435 000	530	630	<b>23980CAE4</b>
	600	148	5	2 970 000	5 900 000	305 000	605 000	480	600	<b>23080CAE4</b>
	600	200	5	3 600 000	7 600 000	370 000	775 000	400	500	<b>24080CAE4</b>
	650	200	6	4 150 000	7 900 000	420 000	805 000	380	480	<b>23180CAE4</b>
	650	250	6	4 950 000	10 100 000	505 000	1 030 000	380	480	<b>24180CAE4</b>
	720	256	6	5 800 000	10 400 000	590 000	1 060 000	340	450	<b>23280CAE4</b>
<b>420</b>	560	106	4	1 870 000	4 250 000	191 000	430 000	500	600	<b>23984CAE4</b>
	620	150	5	2 910 000	5 850 000	297 000	595 000	450	560	<b>23084CAE4</b>
	620	200	5	3 750 000	8 100 000	380 000	825 000	380	480	<b>24084CAE4</b>
	700	224	6	5 000 000	9 400 000	510 000	960 000	340	450	<b>23184CAE4</b>
	700	280	6	6 000 000	12 000 000	610 000	1 220 000	340	450	<b>24184CAE4</b>
	760	272	7.5	6 450 000	11 700 000	660 000	1 190 000	320	430	<b>23284CAE4</b>
<b>440</b>	600	118	4	2 190 000	4 800 000	223 000	490 000	450	560	<b>23988CAE4</b>
	650	157	6	3 150 000	6 350 000	320 000	645 000	430	530	<b>23088CAE4</b>
	650	212	6	4 150 000	9 100 000	425 000	930 000	360	450	<b>24088CAE4</b>
	720	226	6	5 300 000	10 300 000	540 000	1 060 000	320	430	<b>23188CAE4</b>
	720	280	6	6 000 000	12 100 000	610 000	1 230 000	320	430	<b>24188CAE4</b>
	790	280	7.5	6 900 000	12 800 000	705 000	1 300 000	300	400	<b>23288CAE4</b>

Note: (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

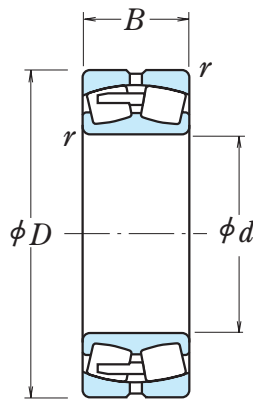
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico <sup>(1)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_a$ max	$d_a$ min	$r_a$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>23972CAKE4</b>	374	466	447	2.5	0.17	6.0	4.1	4.0	44.7
<b>23072CAKE4</b>	382	518	485	4	0.24	4.2	2.8	2.8	106
<b>24072CAK30E4</b>	382	518	476	4	0.32	3.2	2.1	2.1	139
<b>23172CAKE4</b>	382	578	520	4	0.31	3.2	2.2	2.1	217
<b>24172CAK30E4</b>	382	578	507	4	0.40	2.5	1.7	1.7	264
<b>23272CAKE4</b>	388	622	549	5	0.36	2.8	1.9	1.8	342
<b>23976CAKE4</b>	398	502	482	3	0.18	5.5	3.7	3.6	65.4
<b>23076CAKE4</b>	402	538	506	4	0.22	4.5	3.0	3.0	113
<b>24076CAK30E4</b>	402	538	496	4	0.29	3.4	2.3	2.3	148
<b>23176CAKE4</b>	402	598	540	4	0.30	3.3	2.2	2.2	229
<b>24176CAK30E4</b>	402	598	529	4	0.38	2.6	1.8	1.7	275
<b>23276CAKE4</b>	408	652	578	5	0.35	2.9	1.9	1.9	372
<b>23980CAKE4</b>	418	522	501	3	0.18	5.7	3.9	3.8	69.1
<b>23080CAKE4</b>	422	578	540	4	0.23	4.4	3.0	2.9	146
<b>24080CAK30E4</b>	422	578	527	4	0.31	3.3	2.2	2.2	193
<b>23180CAKE4</b>	428	622	569	5	0.29	3.4	2.3	2.3	257
<b>24180CAK30E4</b>	428	622	551	5	0.37	2.7	1.8	1.8	316
<b>23280CAKE4</b>	428	692	610	5	0.36	2.8	1.9	1.9	449
<b>23984CAKE4</b>	438	542	521	3	0.17	6.0	4.0	3.9	71.6
<b>23084CAKE4</b>	442	598	562	4	0.23	4.3	2.9	2.8	151
<b>24084CAK30E4</b>	442	598	549	4	0.31	3.2	2.2	2.1	199
<b>23184CAKE4</b>	448	672	607	5	0.31	3.3	2.2	2.2	341
<b>24184CAK30E4</b>	448	672	598	5	0.38	2.6	1.8	1.7	421
<b>23284CAKE4</b>	456	724	644	6	0.35	2.9	1.9	1.9	534
<b>23988CAKE4</b>	458	582	555	3	0.18	5.7	3.9	3.8	96.3
<b>23088CAKE4</b>	468	622	587	5	0.23	4.3	2.9	2.8	173
<b>24088CAK30E4</b>	468	622	576	5	0.31	3.2	2.1	2.1	237
<b>23188CAKE4</b>	468	692	627	5	0.3	3.3	2.2	2.2	360
<b>24188CAK30E4</b>	468	692	617	5	0.37	2.7	1.8	1.8	433
<b>23288CAKE4</b>	476	754	669	6	0.35	2.9	1.9	1.9	594

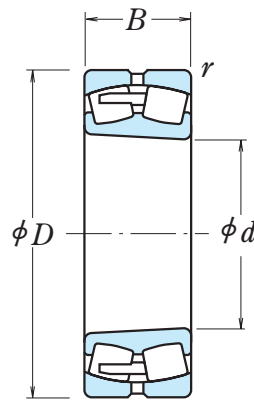
**Osservazioni:** Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B360** e **B366**, **B367**.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

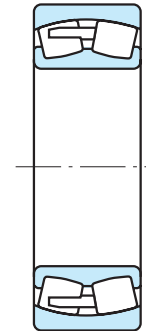
Diametro foro 460~560 mm



Foro Cilindrico



Foro Conico

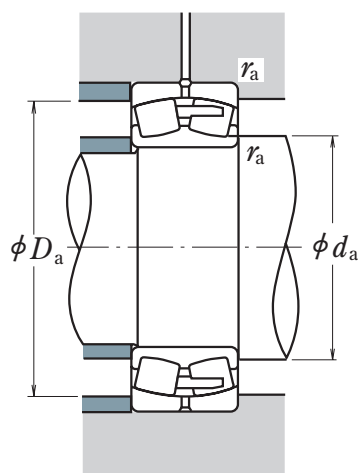


Senza Scanalatura e Fori per la Lubrificazione

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	Foro Cilindrico
<b>460</b>	620	118	4	2 220 000	4 950 000	227 000	505 000	430	530	<b>23992CAE4</b>
	680	163	6	3 450 000	7 100 000	355 000	725 000	400	500	<b>23092CAE4</b>
	680	218	6	4 500 000	9 950 000	460 000	1 010 000	340	430	<b>24092CAE4</b>
	760	240	7.5	5 700 000	10 900 000	580 000	1 110 000	300	400	<b>23192CAE4</b>
	760	300	7.5	6 300 000	12 400 000	640 000	1 270 000	300	400	<b>24192CAE4</b>
	830	296	7.5	7 350 000	13 700 000	750 000	1 400 000	280	380	<b>23292CAE4</b>
<b>480</b>	650	128	5	2 580 000	5 850 000	263 000	595 000	400	500	<b>23996CAE4</b>
	700	165	6	3 800 000	7 950 000	385 000	810 000	400	480	<b>23096CAE4</b>
	700	218	6	4 600 000	10 200 000	470 000	1 040 000	320	430	<b>24096CAE4</b>
	790	248	7.5	6 050 000	11 700 000	620 000	1 200 000	300	380	<b>23196CAE4</b>
	790	308	7.5	7 150 000	14 600 000	730 000	1 490 000	300	380	<b>24196CAE4</b>
	870	310	7.5	7 850 000	14 400 000	805 000	1 470 000	260	360	<b>23296CAE4</b>
<b>500</b>	670	128	5	2 460 000	5 550 000	250 000	565 000	400	500	<b>239/500CAE4</b>
	720	167	6	3 750 000	8 100 000	385 000	825 000	380	480	<b>230/500CAE4</b>
	720	218	6	4 450 000	9 900 000	450 000	1 010 000	300	400	<b>240/500CAE4</b>
	830	264	7.5	6 850 000	13 400 000	700 000	1 360 000	280	360	<b>231/500CAE4</b>
	830	325	7.5	8 000 000	16 000 000	815 000	1 630 000	280	360	<b>241/500CAE4</b>
	920	336	7.5	9 000 000	16 600 000	915 000	1 690 000	260	320	<b>232/500CAE4</b>
<b>530</b>	710	136	5	2 930 000	6 800 000	299 000	695 000	360	450	<b>239/530CAE4</b>
	780	185	6	4 400 000	9 200 000	450 000	940 000	340	430	<b>230/530CAE4</b>
	780	250	6	5 400 000	11 800 000	550 000	1 210 000	280	360	<b>240/530CAE4</b>
	870	272	7.5	7 150 000	14 100 000	730 000	1 440 000	260	340	<b>231/530CAE4</b>
	870	335	7.5	8 500 000	17 500 000	870 000	1 790 000	260	340	<b>241/530CAE4</b>
	980	355	9.5	10 100 000	18 800 000	1 030 000	1 920 000	240	300	<b>232/530CAE4</b>
<b>560</b>	750	140	5	3 100 000	7 250 000	320 000	740 000	340	430	<b>239/560CAE4</b>
	820	195	6	5 000 000	10 700 000	510 000	1 090 000	320	400	<b>230/560CAE4</b>
	820	258	6	5 950 000	13 300 000	605 000	1 360 000	260	340	<b>240/560CAE4</b>
	920	280	7.5	7 850 000	15 500 000	800 000	1 580 000	240	320	<b>231/560CAE4</b>
	920	355	7.5	9 400 000	19 600 000	960 000	2 000 000	240	320	<b>241/560CAE4</b>
	1 030	365	9.5	10 900 000	20 500 000	1 110 000	2 090 000	220	280	<b>232/560CAE4</b>

Note: (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).




**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

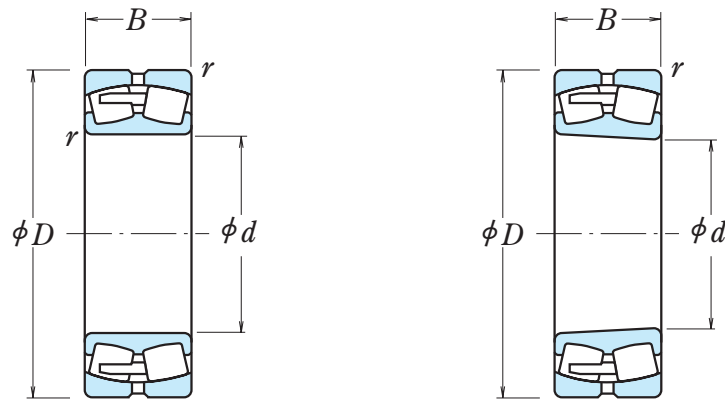
I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico <sup>(1)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_a$ max	$d_a$ min	$r_a$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>23992CAKE4</b>	478	602	575	3	0.17	5.9	4.0	3.9	100
<b>23092CAKE4</b>	488	652	615	5	0.22	4.6	3.1	3.0	201
<b>24092CAK30E4</b>	488	652	604	5	0.29	3.4	2.3	2.3	266
<b>23192CAKE4</b>	496	724	661	6	0.31	3.3	2.2	2.2	423
<b>24192CAK30E4</b>	496	724	646	6	0.39	2.6	1.7	1.7	512
<b>23292CAKE4</b>	496	794	702	6	0.36	2.8	1.9	1.8	691
<b>23996CAKE4</b>	502	628	602	4	0.18	5.7	3.8	3.7	121
<b>23096CAKE4</b>	508	672	633	5	0.22	4.6	3.1	3.0	211
<b>24096CAK30E4</b>	508	672	625	5	0.30	3.4	2.3	2.2	270
<b>23196CAKE4</b>	516	754	688	6	0.31	3.3	2.2	2.2	475
<b>24196CAK30E4</b>	516	754	670	6	0.39	2.6	1.7	1.7	567
<b>23296CAKE4</b>	516	834	733	6	0.36	2.8	1.9	1.8	795
<b>239/500CAKE4</b>	522	648	622	4	0.17	6.0	4.0	3.9	124
<b>230/500CAKE4</b>	528	692	655	5	0.21	4.8	3.2	3.1	220
<b>240/500CAK30E4</b>	528	692	643	5	0.30	3.4	2.3	2.2	276
<b>231/500CAKE4</b>	536	794	720	6	0.31	3.2	2.2	2.1	567
<b>241/500CAK30E4</b>	536	794	703	6	0.39	2.6	1.7	1.7	666
<b>232/500CAKE4</b>	536	884	773	6	0.38	2.7	1.8	1.8	969
<b>239/530CAKE4</b>	552	688	659	4	0.17	6.0	4.0	3.9	149
<b>230/530CAKE4</b>	558	752	706	5	0.22	4.6	3.1	3.0	298
<b>240/530CAK30E4</b>	558	752	690	5	0.31	3.3	2.2	2.2	390
<b>231/530CAKE4</b>	566	834	758	6	0.30	3.3	2.2	2.2	628
<b>241/530CAK30E4</b>	566	834	740	6	0.38	2.6	1.8	1.7	773
<b>232/530CAKE4</b>	574	936	824	8	0.38	2.7	1.8	1.7	1 170
<b>239/560CAKE4</b>	582	728	697	4	0.16	6.1	4.1	4.0	172
<b>230/560CAKE4</b>	588	792	742	5	0.22	4.5	3.0	2.9	344
<b>240/560CAK30E4</b>	588	792	729	5	0.30	3.3	2.2	2.2	440
<b>231/560CAKE4</b>	596	884	804	6	0.30	3.4	2.3	2.2	727
<b>241/560CAK30E4</b>	596	884	782	6	0.39	2.6	1.8	1.7	886
<b>232/560CAKE4</b>	604	986	870	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1 320

**Osservazioni:** Per le dimensioni relative alle bussole di trazione e di pressione, vedere il Capitolo Accessori per cuscinetti Pag. **B361** e **B367**.

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

Diametro foro 600~800 mm

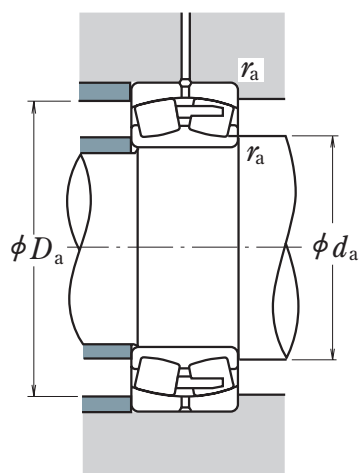


Foro Cilindrico

Foro Conico

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	Foro Cilindrico
<b>600</b>	800	150	5	3 450 000	8 100 000	350 000	830 000	320	400	<b>239/600CAE4</b>
	870	200	6	5 450 000	12 200 000	555 000	1 240 000	300	360	<b>230/600CAE4</b>
	870	272	6	6 600 000	15 100 000	675 000	1 540 000	240	320	<b>240/600CAE4</b>
	980	300	7.5	8 750 000	17 500 000	895 000	1 790 000	220	280	<b>231/600CAE4</b>
1 090	980	375	7.5	10 400 000	21 900 000	1 060 000	2 230 000	220	280	<b>241/600CAE4</b>
	1 090	388	9.5	12 700 000	24 900 000	1 300 000	2 540 000	200	260	<b>232/600CAE4</b>
<b>630</b>	850	165	6	4 000 000	9 350 000	405 000	950 000	300	360	<b>239/630CAE4</b>
	920	212	7.5	5 900 000	12 700 000	600 000	1 300 000	280	340	<b>230/630CAE4</b>
1 030	920	290	7.5	7 550 000	17 700 000	770 000	1 810 000	220	300	<b>240/630CAE4</b>
	1 030	315	7.5	9 600 000	19 400 000	980 000	1 970 000	200	260	231/630CAE4
1 150	1 030	400	7.5	11 300 000	23 900 000	1 160 000	2 440 000	200	260	<b>241/630CAE4</b>
	1 150	412	12	13 400 000	25 600 000	1 370 000	2 610 000	180	240	<b>232/630CAE4</b>
<b>670</b>	900	170	6	4 350 000	10 300 000	445 000	1 050 000	260	340	<b>239/670CAE4</b>
	980	230	7.5	6 850 000	15 000 000	700 000	1 530 000	240	320	<b>230/670CAE4</b>
1 090	980	308	7.5	8 450 000	19 500 000	860 000	1 990 000	200	260	<b>240/670CAE4</b>
	1 090	336	7.5	10 600 000	21 600 000	1 080 000	2 200 000	190	240	231/670CAE4
1 220	1 090	412	7.5	12 400 000	26 500 000	1 270 000	2 700 000	190	240	<b>241/670CAE4</b>
	1 220	438	12	14 900 000	28 700 000	1 520 000	2 920 000	170	220	<b>232/670CAE4</b>
<b>710</b>	950	180	6	4 800 000	11 700 000	490 000	1 200 000	240	300	<b>239/710CAE4</b>
	1 030	236	7.5	7 100 000	15 800 000	725 000	1 610 000	240	280	<b>230/710CAE4</b>
1 150	1 030	315	7.5	8 850 000	20 700 000	905 000	2 110 000	190	240	<b>240/710CAE4</b>
	1 150	438	9.5	13 900 000	30 500 000	1 410 000	3 100 000	170	220	<b>241/710CAE4</b>
1 280	1 280	450	12	15 700 000	30 500 000	1 600 000	3 100 000	160	200	<b>232/710CAE4</b>
	<b>750</b>	1 000	185	6	5 250 000	12 800 000	535 000	1 310 000	220	280
1 090		250	7.5	7 750 000	17 200 000	790 000	1 750 000	220	260	<b>230/750CAE4</b>
1 360	1 090	335	7.5	10 100 000	24 000 000	1 030 000	2 450 000	180	220	<b>240/750CAE4</b>
	1 360	475	15	17 700 000	35 500 000	1 800 000	3 600 000	140	190	<b>232/750CAE4</b>
<b>800</b>	1 060	195	6	5 600 000	13 700 000	570 000	1 400 000	220	260	<b>239/800CAE4</b>
	1 150	258	7.5	8 350 000	19 100 000	850 000	1 950 000	200	240	<b>230/800CAE4</b>
1 420	1 150	345	7.5	10 900 000	26 300 000	1 110 000	2 680 000	160	200	<b>240/800CAE4</b>
	1 280	375	9.5	13 800 000	29 200 000	1 410 000	2 970 000	150	190	231/800CAE4
	1 420	488	15	20 300 000	41 000 000	2 070 000	4 150 000	130	170	<b>232/800CAE4</b>

Note: (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).



**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

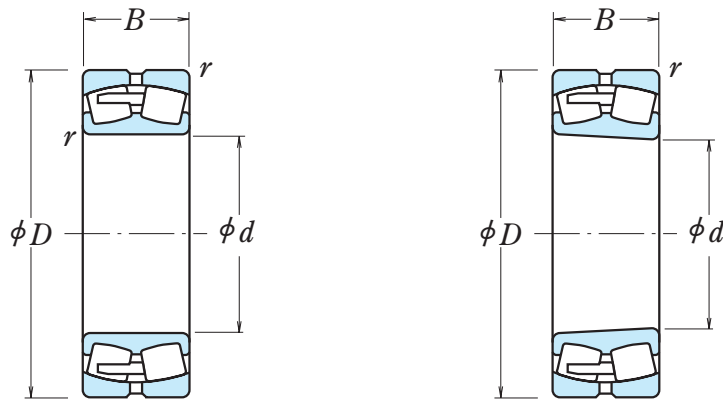
$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico <sup>(1)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_a$ max	$d_a$ min	$r_a$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>239/600CAKE4</b>	622	778	745	4	0.17	5.9	3.9	3.9	205
<b>230/600CAKE4</b>	628	842	794	5	0.21	4.8	3.3	3.2	389
<b>240/600CAK30E4</b>	628	842	772	5	0.30	3.3	2.2	2.2	529
<b>231/600CAKE4</b>	636	944	856	6	0.30	3.4	2.3	2.2	898
<b>241/600CAK30E4</b>	636	944	836	6	0.39	2.6	1.8	1.7	1 050
<b>232/600CAKE4</b>	644	1 046	923	8	0.36	2.8	1.9	1.8	1 590
<b>239/630CAKE4</b>	658	822	786	5	0.18	5.6	3.8	3.7	259
<b>230/630CAKE4</b>	666	884	835	6	0.22	4.7	3.1	3.1	468
<b>240/630CAK30E4</b>	666	884	815	6	0.30	3.3	2.2	2.2	637
231/630CAKE4	666	994	900	6	0.30	3.4	2.3	2.2	1 040
<b>241/630CAK30E4</b>	666	994	876	6	0.38	2.7	1.8	1.7	1 250
<b>232/630CAKE4</b>	684	1 096	970	10	0.36	2.8	1.9	1.8	1 850
<b>239/670CAKE4</b>	698	872	836	5	0.17	5.8	3.9	3.8	300
<b>230/670CAKE4</b>	706	944	891	6	0.22	4.7	3.1	3.1	571
<b>240/670CAK30E4</b>	706	944	868	6	0.30	3.3	2.2	2.2	773
231/670CAKE4	706	1 054	952	6	0.30	3.3	2.2	2.2	1 230
<b>241/670CAK30E4</b>	706	1 054	934	6	0.37	2.7	1.8	1.8	1 440
<b>232/670CAKE4</b>	724	1 166	1 024	10	0.37	2.7	1.8	1.8	2 210
<b>239/710CAKE4</b>	738	922	883	5	0.17	5.8	3.9	3.8	352
<b>230/710CAKE4</b>	746	994	936	6	0.22	4.6	3.1	3.0	647
<b>240/710CAK30E4</b>	746	994	916	6	0.29	3.4	2.3	2.2	861
<b>241/710CAK30E4</b>	754	1 106	981	8	0.38	2.6	1.8	1.7	1 730
<b>232/710CAKE4</b>	764	1 226	1 080	10	0.36	2.8	1.9	1.8	2 470
<b>239/750CAKE4</b>	778	972	931	5	0.17	6.0	4.1	4.0	398
<b>230/750CAKE4</b>	786	1 054	990	6	0.22	4.6	3.1	3.0	768
<b>240/750CAK30E4</b>	786	1 054	969	6	0.29	3.4	2.3	2.2	1 030
<b>232/750CAKE4</b>	814	1 296	1 148	12	0.36	2.8	1.9	1.8	2 980
<b>239/800CAKE4</b>	828	1 032	987	5	0.17	6.0	4.0	3.9	462
<b>230/800CAKE4</b>	836	1 114	1 045	6	0.21	4.7	3.2	3.1	870
<b>240/800CAK30E4</b>	836	1 114	1 029	6	0.27	3.7	2.5	2.5	1 130
231/800CAKE4	844	1 236	1 127	8	0.28	3.6	2.4	2.3	1 870
<b>232/800CAKE4</b>	864	1 356	1 208	12	0.35	2.8	1.9	1.9	3 250

# CUSCINETTI RADIALI ORIENTABILI A DUE CORONE DI RULLI

Diametro foro 850~1400 mm



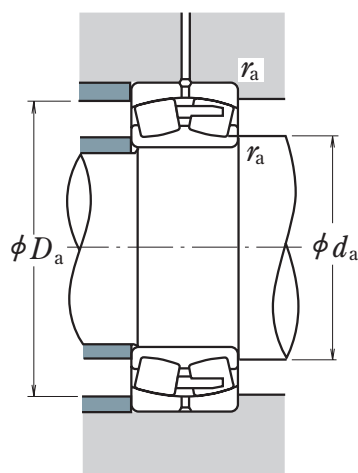
Foro Cilindrico

Foro Conico

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla
$d$	$D$	$B$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	Foro Cilindrico
<b>850</b>	1 120	200	6	6 100 000	15 200 000	620 000	1 550 000	190	240	<b>239/850CAE4</b>
	1 220	272	7.5	9 300 000	21 400 000	945 000	2 190 000	180	220	<b>230/850CAE4</b>
	1 220	365	7.5	11 600 000	28 300 000	1 180 000	2 890 000	150	190	<b>240/850CAE4</b>
	1 500	515	15	22 300 000	45 500 000	2 270 000	4 650 000	120	160	<b>232/850CAE4</b>
<b>900</b>	1 180	206	6	6 600 000	16 700 000	670 000	1 700 000	180	220	<b>239/900CAE4</b>
	1 280	280	7.5	9 850 000	22 800 000	1 000 000	2 330 000	160	200	230/900CAE4
	1 280	375	7.5	12 800 000	31 500 000	1 300 000	3 250 000	140	180	<b>240/900CAE4</b>
	1 580	515	15	23 400 000	47 500 000	2 380 000	4 850 000	110	140	<b>232/900CAE4</b>
<b>950</b>	1 250	224	7.5	7 600 000	19 900 000	775 000	2 030 000	160	200	<b>239/950CAE4</b>
	1 360	300	7.5	11 300 000	26 500 000	1 160 000	2 710 000	150	190	<b>230/950CAE4</b>
	1 360	412	7.5	14 500 000	36 500 000	1 480 000	3 700 000	120	160	<b>240/950CAE4</b>
	1 660	530	15	24 700 000	50 500 000	2 520 000	5 150 000	100	130	<b>232/950CAE4</b>
<b>1 000</b>	1 320	236	7.5	8 200 000	21 700 000	835 000	2 210 000	150	190	239/1000CAE4
	1 420	308	7.5	11 900 000	28 100 000	1 210 000	2 860 000	140	170	230/1000CAE4
	1 420	412	7.5	15 300 000	38 500 000	1 560 000	3 950 000	110	150	<b>240/1000CAE4</b>
<b>1 060</b>	1 400	250	7.5	9 300 000	24 400 000	950 000	2 490 000	130	170	<b>239/1060CAE4</b>
	1 500	325	9.5	13 000 000	31 500 000	1 330 000	3 200 000	120	160	<b>230/1060CAE4</b>
	1 500	438	9.5	16 800 000	43 000 000	1 720 000	4 350 000	100	130	240/1060CAE4
<b>1 120</b>	1 580	345	9.5	15 400 000	38 000 000	1 570 000	3 850 000	110	140	230/1120CAE4
	1 580	462	9.5	18 700 000	49 500 000	1 910 000	5 050 000	95	120	<b>240/1120CAE4</b>
<b>1 180</b>	1 660	475	9.5	20 200 000	52 500 000	2 060 000	5 350 000	85	110	240/1180CAE4
<b>1 250</b>	1 750	500	9.5	21 000 000	59 500 000	2 140 000	6 050 000	75	100	<b>240/1250CAE4</b>
<b>1 320</b>	1 850	530	12	22 600 000	63 500 000	2 310 000	6 500 000	67	85	<b>240/1320CAE4</b>
<b>1 400</b>	1 950	545	12	24 500 000	65 000 000	2 500 000	6 650 000	60	75	<b>240/1400CAE4</b>

**Note:** (1) I suffissi K e K30 identificano un cuscinetto con foro conico (rispettivamente conicità 1:12 e conicità 1:30).

**Osservazioni** Per cuscinetti di maggiori dimensioni, contattare il Servizio Tecnico NSK e richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125).


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = X F_r + Y F_a$$

$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
$X$	$Y$	$X$	$Y$
1	$Y_3$	0.67	$Y_2$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

I valori di  $e$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  ed  $Y_0$  sono riportati nelle Tabelle Dimensionali.

NSK Foro Conico <sup>(1)</sup>	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Costante $e$	Fattori di Carico Assiale			Massa (kg) $\approx$
	$d_a$ min	$D_a$ max	$D_a$ min	$r_a$ max		$Y_2$	$Y_3$	$Y_0$	
<b>239/850CAKE4</b> <b>230/850CAKE4</b>	878 886	1 092 1 184	1 046 1 109	5 6	0.16 0.21	6.2 4.8	4.2 3.2	4.1 3.1	523 1 020
<b>240/850CAK30E4</b> <b>232/850CAKE4</b>	886 914	1 184 1 436	1 093 1 274	6 12	0.28 0.35	3.6 2.8	2.4 1.9	2.4 1.9	1 350 3 890
<b>239/900CAKE4</b> 230/900CAKE4	928 936	1 152 1 244	1 103 1 169	5 6	0.16 0.20	6.4 4.9	4.3 3.3	4.2 3.2	591 1 160
<b>240/900CAK30E4</b> <b>232/900CAKE4</b>	936 964	1 244 1 516	1 147 1 354	6 12	0.28 0.33	3.6 3.0	2.4 2.0	2.4 2.0	1 520 4 300
<b>239/950CAKE4</b> <b>230/950CAKE4</b>	986 986	1 214 1 324	1 169 1 241	6 6	0.16 0.21	6.3 4.8	4.2 3.2	4.1 3.2	732 1 400
<b>240/950CAK30E4</b> <b>232/950CAKE4</b>	986 1 014	1 324 1 596	1 219 1 428	6 12	0.28 0.32	3.6 3.1	2.4 2.1	2.3 2.1	1 880 4 800
239/1000CAKE4 230/1000CAKE4 <b>240/1000CAK30E4</b>	1 036 1 036 1 036	1 284 1 384 1 384	1 229 1 298 1 275	6 6 6	0.16 0.20 0.27	6.4 4.9 3.7	4.3 3.3 2.5	4.2 3.2 2.4	881 1 560 2 010
<b>239/1060CAKE4</b> <b>230/1060CAKE4</b> 240/1060CAK30E4	1 096 1 104 1 104	1 364 1 456 1 456	1 302 1 368 1 346	6 8 8	0.16 0.21 0.28	6.1 4.9 3.6	4.1 3.3 2.4	4.0 3.2 2.4	1 030 1 790 2 410
230/1120CAKE4 <b>240/1120CAK30E4</b>	1 164 1 164	1 536 1 536	1 444 1 421	8 8	0.20 0.27	5.0 3.7	3.4 2.5	3.3 2.5	2 120 2 790
240/1180CAK30E4	1 224	1 616	1 494	8	0.27	3.7	2.5	2.4	3 180
<b>240/1250CAK30E4</b>	1 294	1 706	1 579	8	0.25	4.0	2.7	2.6	3 700
<b>240/1320CAK30E4</b>	1 374	1 796	1 656	10	0.26	3.9	2.6	2.6	4 400
<b>240/1400CAK30E4</b>	1 454	1 896	1 767	10	0.25	4.0	2.7	2.6	4 900



# CUSCINETTI ASSIALI

## CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

Con piano di appoggio normale, con ralla per alloggiamento sferico  
o con controralla di orientabilità

Diametro foro 10~100 mm .....Pagine B206~B209

Diametro foro 110~360 mm .....Pagine B210~B213

## CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO

Con piani di appoggio normali, con ralle per alloggiamento sferico  
o con controralle di orientabilità

Diametro foro 10~190 mm .....Pagine B214~B219

Diametro foro 35~320 mm .....Pagine B220~B223

## CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI

## CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI

Diametro foro 60~500 mm .....Pagine B224~B229

I cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo sono descritti nel relativo capitolo (vedere pagine B230-B239).

## CARATTERISTICHE

### CUSCINETTI ASSIALI A SFERE

I cuscinetti assiali a sfere sono generalmente classificati in base alla forma costruttiva della ralla per alloggiamento e quindi: cuscinetti con piani di appoggio normali e cuscinetti con ralle per alloggiamento sferico. Tale suddivisione, con l'indicazione della serie costruttiva, è riportata nella Tabella 1.

Questi cuscinetti sono in grado di sostenere esclusivamente carichi assiali e vengono generalmente equipaggiati con gabbie in lamiera stampata o massicce in ottone, secondo quanto indicato nella Tabella 2. Tale suddivisione vale anche per i cuscinetti assiali a sfere a doppio effetto, prendendo come base i cuscinetti a semplice effetto della medesima serie diametrale.

Un'eventuale modifica della gabbia con variazione del numero di corpi volventi – che non influenza la sigla base del cuscinetto – può comportare una variazione della capacità di carico dello stesso. Per questa ragione, si sottolinea che i coefficienti di carico indicati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a cuscinetti equipaggiati con gabbie standard, secondo le indicazioni riportate nella Tabella 2.

**Tabella 1 Serie dimensionali dei cuscinetti assiali a sfere**

	Piano di Appoggio Normale	Ralla Esterna Sferica	Controralla di Orientabilità
Semplice Effetto	511	—	—
	512	532	532U
	513	533	533U
	514	534	534U
Doppio Effetto	522	542	542U
	523	543	543U
	524	544	544U

**Tabella 2 Gabbie standard per cuscinetti assiali a sfere**

Gabbia in Lamiera Stampata	Gabbia Massiccia in Ottone
51100~51152X 51200~51236X 51305~51336X	51156X~51172X 51238X~51272X 51338X~51340X
51405~51418X 53200~53236X 53305~53336X 53405~53418X	51420X~51436X 53238X~53272X 53338X~53340X 53420X~53436X



### **CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI**

Si tratta di cuscinetti in grado di sopportare carichi notevoli, solo in senso assiale, con un'ottima rispondenza in termini di rigidezza, grazie all'uso di rulli cilindrici come corpi volventi.

Sono equipaggiati con gabbie massicce in ottone e, come i cuscinetti assiali a sfere, non ammettono disallineamento.

### **CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI**

I cuscinetti assiali orientabili a rulli, a differenza dei precedenti, uniscono alla capacità di assorbimento di elevati carichi assiali anche la possibilità di sostenere carichi radiali di modesta entità oltre ad un notevole grado di autoallineamento. Questo permette di assorbire errori di allineamento derivati al montaggio o da flessioni anomale dell'albero. Oltre alla versione base che prevede gabbie massicce in ottone, è attualmente disponibile anche la versione a capacità di carico incrementata (Serie E), equipaggiata con gabbie in lamiera stampata.

Per gli alberi orizzontali o per applicazioni ad alta velocità, si consiglia di utilizzare gabbie massicce in ottone. Per ulteriori dettagli, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Il disegno del cuscinetto – che si avvicina a quello dei cuscinetti a rulli conici – presenta alcune zone dove la lubrificazione risulta particolarmente difficoltosa. Per ovviare a questo inconveniente derivato dallo strisciamento della testa dei rulli sull'orletto di ritegno dell'anello interno, o delle superfici di centraggio della gabbia sulla bussola di guida, ecc. – con sensibile aumento degli assorbimenti per attrito – si consiglia di adottare la lubrificazione ad olio anche in condizioni operative con bassi regimi di rotazione.

La versione standard presenta gabbie massicce in ottone.

## **PRECISIONE**

**CUSCINETTI ASSIALI A SFERE** ..... Tabella 8.6 (Pagine A72~A74)

**CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI** ..... Tabella 8.2 (Pagine A72-A74)

**CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI** ..... Tabella 8.7 (Pagina A75)

## **ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI**

**CUSCINETTI ASSIALI A SFERE** ..... Tabella 9.3 (Pagina A84)

Tabella 9.5 (Pagina A85)

**CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI** ..... Tabella 9.3 (Pagina A84)

Tabella 9.5 (Pagina A85)

**CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI** ..... Tabella 9.3 (Pagina A84)

Tabella 9.5 (Pagina A85)

## **DIMENSIONI DELLE PARTI ADIACENTI**

Il bordino di spallamento ricavato sull'albero – le cui dimensioni sono riportate nelle Tabelle Dimensionali – deve fornire alla faccia del cuscinetto un supporto sufficientemente resistente. Per tutte quelle applicazioni dove le condizioni operative risultano particolarmente gravose, bisogna garantire una maggiore resistenza meccanica del bordino di spallamento, aumentando il piano di appoggio dello stesso.

## **DISASSAMENTO AMMISSIBILE**

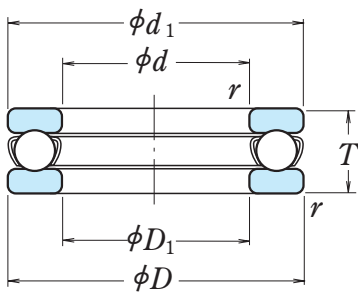
Il valore di disassamento per i cuscinetti assiali orientabili a rulli varia in relazione alle dimensioni ed alle condizioni operative e risulta compreso tra 0,018 e 0,036 radianti (1° - 2°).

## **CARICO ASSIALE MINIMO**

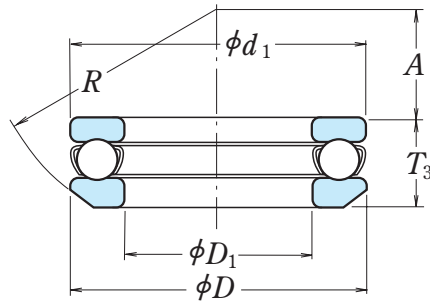
Al fine di prevenire lo slittamento tra corpi volventi e piste di rotolamento – generalmente causato da un carico assiale troppo basso – si rende necessario applicare un carico assiale minimo. Per maggiori, dettagli consultare pagina A99.

# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

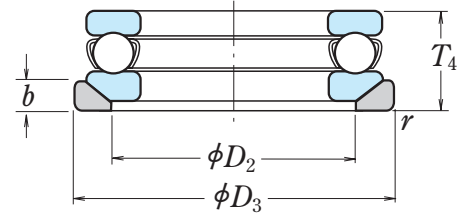
Diametro foro 10~50 mm



Con piano di appoggio normale

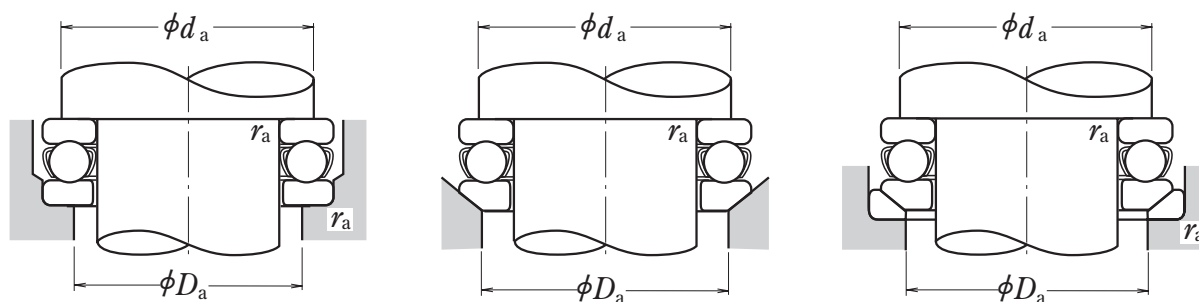


Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

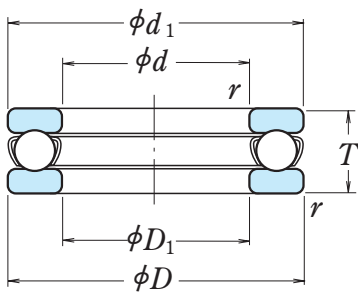
Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Con piano di appoggio normale
$d$	$D$	$T$	$T_3$	$T_4$	$r_{min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$	Grasso	Olio	
10	24	9	—	—	0.3	10 100	14 000	1 030	1 420	6 700	10 000	<b>51100</b>
	26	11	11.6	13	0.6	12 800	17 100	1 300	1 740	6 000	9 000	<b>51200</b>
12	26	9	—	—	0.3	10 400	15 400	1 060	1 570	6 700	10 000	<b>51101</b>
	28	11	11.4	13	0.6	13 300	19 000	1 350	1 940	5 600	8 500	<b>51201</b>
15	28	9	—	—	0.3	10 600	16 800	1 080	1 710	6 300	9 500	<b>51102</b>
	32	12	13.3	15	0.6	16 700	24 800	1 710	2 530	5 000	7 500	<b>51202</b>
17	30	9	—	—	0.3	11 400	19 500	1 170	1 990	6 000	9 000	<b>51103</b>
	35	12	13.2	15	0.6	17 300	27 300	1 760	2 780	4 800	7 500	<b>51203</b>
20	35	10	—	—	0.3	15 100	26 600	1 540	2 710	5 300	8 000	<b>51104</b>
	40	14	14.7	17	0.6	22 500	37 500	2 290	3 850	4 300	6 300	<b>51204</b>
25	42	11	—	—	0.6	19 700	37 000	2 010	3 800	4 800	7 100	<b>51105</b>
	47	15	16.7	19	0.6	28 000	50 500	2 860	5 150	3 800	5 600	<b>51205</b>
	52	18	19.8	22	1	36 000	61 500	3 650	6 250	3 200	5 000	<b>51305</b>
	60	24	26.4	29	1	56 000	89 500	5 700	9 100	2 600	4 000	<b>51405</b>
30	47	11	—	—	0.6	20 600	42 000	2 100	4 300	4 300	6 700	<b>51106</b>
	52	16	17.8	20	0.6	29 500	58 000	3 000	5 950	3 400	5 300	<b>51206</b>
	60	21	22.6	25	1	43 000	78 500	4 400	8 000	2 800	4 300	<b>51306</b>
	70	28	30.1	33	1	73 000	126 000	7 450	12 800	2 200	3 400	<b>51406</b>
35	52	12	—	—	0.6	22 100	49 500	2 250	5 050	4 000	6 000	<b>51107</b>
	62	18	19.9	22	1	39 500	78 000	4 050	7 950	3 000	4 500	<b>51207</b>
	68	24	25.6	28	1	56 000	105 000	5 700	10 700	2 400	3 800	<b>51307</b>
	80	32	34	37	1.1	87 500	155 000	8 950	15 800	2 000	3 000	<b>51407</b>
40	60	13	—	—	0.6	27 100	63 000	2 770	6 400	3 600	5 300	<b>51108</b>
	68	19	20.3	23	1	47 500	98 500	4 850	10 000	2 800	4 300	<b>51208</b>
	78	26	28.5	31	1	70 000	135 000	7 100	13 700	2 200	3 400	<b>51308</b>
	90	36	38.2	42	1.1	103 000	188 000	10 500	19 100	1 700	2 600	<b>51408</b>
45	65	14	—	—	0.6	28 100	69 000	2 860	7 050	3 400	5 000	<b>51109</b>
	73	20	21.3	24	1	48 000	105 000	4 900	10 700	2 600	4 000	<b>51209</b>
	85	28	30.1	33	1	80 500	163 000	8 200	16 700	2 000	3 000	<b>51309</b>
	100	39	42.4	46	1.1	128 000	246 000	13 000	25 100	1 600	2 400	<b>51409</b>
50	70	14	—	—	0.6	29 000	75 500	2 960	7 700	3 200	4 800	<b>51110</b>
	78	22	23.5	26	1	49 000	111 000	5 000	11 400	2 400	3 600	<b>51210</b>
	95	31	34.3	37	1.1	97 500	202 000	9 950	20 600	1 800	2 800	<b>51310</b>
	110	43	45.6	50	1.5	147 000	288 000	15 000	29 400	1 400	2 200	<b>51410</b>



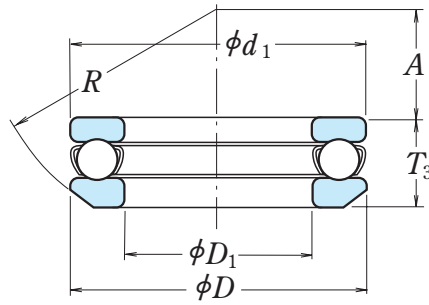
Sigla NSK		Dimensioni (mm)							Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg)		
Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità	$d_1$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$b$	$A$	$R$	(mm)			Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità
									$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max			
—	—	24	11	—	—	—	—	—	18	16	0.3	0.019	—	—
		<b>53200</b>	<b>53200 U</b>	26	12	18	28	3.5	8.5	22	20	16	0.6	0.028
—	—	26	13	—	—	—	—	—	20	18	0.3	0.021	—	—
		<b>53201</b>	<b>53201 U</b>	28	14	20	30	3.5	11.5	25	22	18	0.6	0.031
—	—	28	16	—	—	—	—	—	23	20	0.3	0.023	—	—
		<b>53202</b>	<b>53202 U</b>	32	17	24	35	4	12	28	25	22	0.6	0.043
—	—	30	18	—	—	—	—	—	25	22	0.3	0.025	—	—
		<b>53203</b>	<b>53203 U</b>	35	19	26	38	4	16	32	28	24	0.6	0.050
—	—	35	21	—	—	—	—	—	29	26	0.3	0.037	—	—
		<b>53204</b>	<b>53204 U</b>	40	22	30	42	5	18	36	32	28	0.6	0.077
—	—	42	26	—	—	—	—	—	35	32	0.6	0.056	—	—
		<b>53205</b>	<b>53205 U</b>	47	27	36	50	5.5	19	40	38	34	0.6	0.111
—	—	52	27	38	55	6	21	45	41	36	1	0.169	0.182	0.224
		<b>53305</b>	<b>53305 U</b>	52	27	38	55	6	21	45	41	36	1	0.169
—	—	60	27	42	62	8	19	50	46	39	1	0.334	0.353	0.426
		<b>53405</b>	<b>53405 U</b>	47	32	—	—	—	—	—	40	37	0.6	0.064
—	—	52	32	42	55	5.5	22	45	43	39	0.6	0.137	0.154	0.183
		<b>53206</b>	<b>53206 U</b>	52	32	42	55	5.5	22	45	43	39	0.6	0.137
—	—	60	32	45	62	7	22	50	48	42	1	0.267	0.28	0.336
		<b>53306</b>	<b>53306 U</b>	60	32	45	62	7	22	50	48	42	1	0.267
—	—	70	32	50	75	9	20	56	54	46	1	0.519	0.535	0.666
		<b>53406</b>	<b>53406 U</b>	52	37	—	—	—	—	—	45	42	0.6	0.081
—	—	62	37	48	65	7	24	50	51	46	1	0.21	0.231	0.292
		<b>53207</b>	<b>53207 U</b>	62	37	48	65	7	24	50	51	46	1	0.21
—	—	68	37	52	72	7.5	24	56	55	48	1	0.386	0.403	0.488
		<b>53307</b>	<b>53307 U</b>	68	37	52	72	7.5	24	56	55	48	1	0.386
—	—	80	37	58	85	10	23	64	62	53	1	0.769	0.785	0.967
		<b>53407</b>	<b>53407 U</b>	60	42	—	—	—	—	—	52	48	0.6	0.12
—	—	68	42	55	72	7	28.5	56	57	51	1	0.27	0.289	0.355
		<b>53208</b>	<b>53208 U</b>	68	42	55	72	7	28.5	56	57	51	1	0.27
—	—	78	42	60	82	8.5	28	64	63	55	1	0.536	0.581	0.704
		<b>53308</b>	<b>53308 U</b>	78	42	60	82	8.5	28	64	63	55	1	0.536
—	—	90	42	65	95	12	26	72	70	60	1	1.1	1.12	1.38
		<b>53408</b>	<b>53408 U</b>	65	47	—	—	—	—	—	57	53	0.6	0.143
—	—	73	47	60	78	7.5	26	56	62	56	1	0.31	0.333	0.419
		<b>53209</b>	<b>53209 U</b>	73	47	60	78	7.5	26	56	62	56	1	0.31
—	—	85	47	65	90	10	25	64	69	61	1	0.672	0.702	0.888
		<b>53309</b>	<b>53309 U</b>	85	47	65	90	10	25	64	69	61	1	0.672
—	—	100	47	72	105	12.5	29	80	78	67	1	1.46	1.53	1.87
		<b>53409</b>	<b>53409 U</b>	70	52	—	—	—	—	—	62	58	0.6	0.153
—	—	78	52	62	82	7.5	32.5	64	67	61	1	0.378	0.404	0.504
		<b>53210</b>	<b>53210 U</b>	78	52	62	82	7.5	32.5	64	67	61	1	0.378
—	—	95	52	72	100	11	28	72	77	68	1	0.931	1.01	1.27
		<b>53310</b>	<b>53310 U</b>	95	52	72	100	11	28	72	77	68	1	0.931
—	—	110	52	80	115	14	35	90	86	74	1.5	1.94	1.98	2.41
		<b>53410</b>	<b>53410 U</b>	110	52	80	115	14	35	90	86	74	1.5	1.94

# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

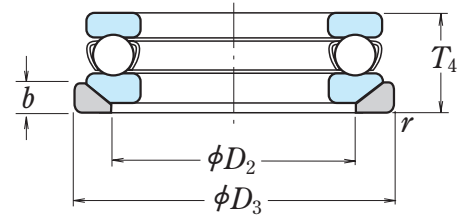
Diametro foro 55~100 mm



Con piano di appoggio normale



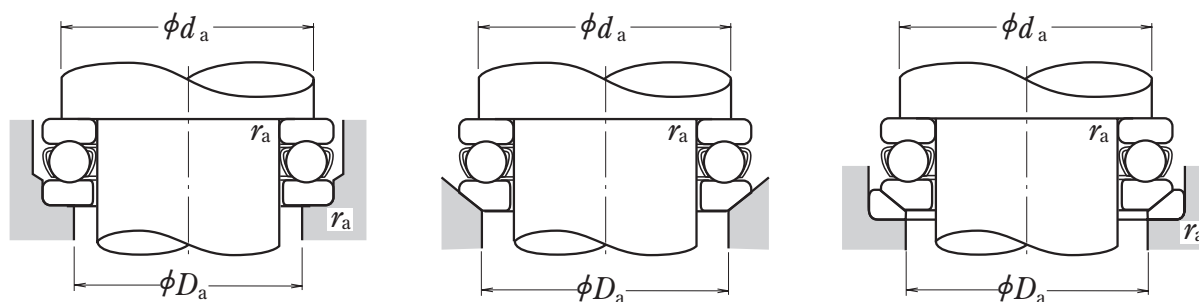
Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Con piano di appoggio normale
$d$	$D$	$T$	$T_3$	$T_4$	$r_{min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$	Grasso	Olio	
55	78	16	—	—	0.6	35 000	93 000	3 600	9 500	2 800	4 300	<b>51111</b>
	90	25	27.3	30	1	70 000	159 000	7 150	16 200	2 200	3 200	<b>51211</b>
	105	35	39.3	42	1.1	115 000	244 000	11 800	24 900	1 600	2 400	<b>51311</b>
	120	48	50.5	55	1.5	181 000	350 000	18 500	35 500	1 300	1 900	<b>51411</b>
60	85	17	—	—	1	41 500	113 000	4 250	11 500	2 600	4 000	<b>51112</b>
	95	26	28	31	1	71 500	169 000	7 300	17 200	2 000	3 000	<b>51212</b>
	110	35	38.3	42	1.1	119 000	263 000	12 100	26 800	1 600	2 400	<b>51312</b>
	130	51	54	58	1.5	202 000	395 000	20 600	40 500	1 200	1 800	<b>51412</b>
65	90	18	—	—	1	42 000	117 000	4 300	12 000	2 400	3 800	<b>51113</b>
	100	27	28.7	32	1	75 500	189 000	7 700	19 200	1 900	2 800	<b>51213</b>
	115	36	39.4	43	1.1	123 000	282 000	12 500	28 700	1 500	2 400	<b>51313</b>
	140	56	60.2	65	2	234 000	495 000	23 800	50 500	1 100	1 700	<b>51413</b>
70	95	18	—	—	1	43 500	127 000	4 450	12 900	2 400	3 600	<b>51114</b>
	105	27	28.8	32	1	74 000	189 000	7 550	19 200	1 900	2 800	<b>51214</b>
	125	40	44.2	48	1.1	137 000	315 000	14 000	32 000	1 400	2 000	<b>51314</b>
	150	60	63.6	69	2	252 000	555 000	25 700	56 500	1 000	1 500	<b>51414</b>
75	100	19	—	—	1	43 500	131 000	4 450	13 400	2 200	3 400	<b>51115</b>
	110	27	28.3	32	1	78 000	209 000	7 950	21 300	1 800	2 800	<b>51215</b>
	135	44	48.1	52	1.5	159 000	365 000	16 200	37 500	1 300	1 900	<b>51315</b>
	160	65	69	75	2	254 000	560 000	25 900	57 000	950	1 400	<b>51415</b>
80	105	19	—	—	1	45 000	141 000	4 600	14 400	2 200	3 400	<b>51116</b>
	115	28	29.5	33	1	79 000	218 000	8 050	22 300	1 800	2 600	<b>51216</b>
	140	44	47.6	52	1.5	164 000	395 000	16 700	40 000	1 300	1 900	<b>51316</b>
	170	68	72.2	78	2.1	272 000	620 000	27 800	63 500	900	1 300	<b>51416</b>
85	110	19	—	—	1	46 500	150 000	4 700	15 300	2 200	3 200	<b>51117</b>
	125	31	33.1	37	1	96 000	264 000	9 800	26 900	1 600	2 400	<b>51217</b>
	150	49	53.1	58	1.5	207 000	490 000	21 100	50 000	1 100	1 700	<b>51317</b>
	180	72	77	83	2.1	310 000	755 000	31 500	77 000	850	1 300	<b>51417 X</b>
90	120	22	—	—	1	60 000	190 000	6 150	19 400	1 900	3 000	<b>51118</b>
	135	35	38.5	42	1.1	114 000	310 000	11 600	31 500	1 400	2 200	<b>51218</b>
	155	50	54.6	59	1.5	214 000	525 000	21 900	53 500	1 100	1 700	<b>51318</b>
	190	77	81.2	88	2.1	330 000	825 000	33 500	84 000	800	1 200	<b>51418 X</b>
100	135	25	—	—	1	86 000	268 000	8 750	27 300	1 700	2 600	<b>51120</b>
	150	38	40.9	45	1.1	135 000	375 000	13 700	38 500	1 300	2 000	<b>51220</b>
	170	55	59.2	64	1.5	239 000	595 000	24 300	61 000	1 000	1 500	<b>51320</b>
	210	85	90	98	3	370 000	985 000	38 000	100 000	710	1 100	<b>51420 X</b>

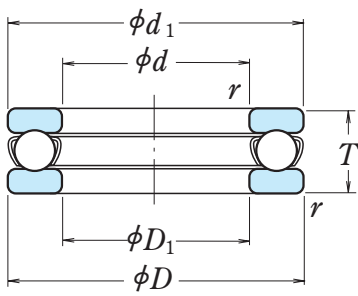
Note: (1) I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno  $d_1$  della ralla per albero inferiore al diametro esterno  $D$  della ralla per alloggiamento.



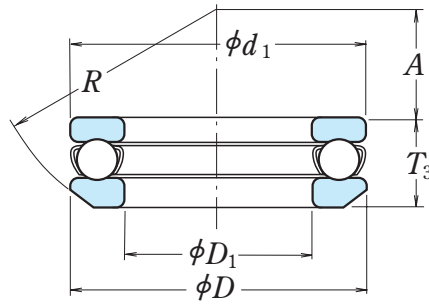
Sigla NSK (¹)		Dimensioni (mm)							Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg)		
Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità	$d_1$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$b$	$A$	$R$	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità
—	—	78	57	—	—	—	—	—	69	64	0.6	0.227	—	—
<b>53211</b>	<b>53211 U</b>	90	57	72	95	9	35	72	76	69	1	0.599	0.656	0.819
<b>53311</b>	<b>53311 U</b>	105	57	80	110	11.5	30	80	85	75	1	1.31	1.45	1.78
<b>53411</b>	<b>53411 U</b>	120	57	88	125	15.5	28	90	94	81	1.5	2.58	2.59	3.16
—	—	85	62	—	—	—	—	—	75	70	1	0.281	—	—
<b>53212</b>	<b>53212 U</b>	95	62	78	100	9	32.5	72	81	74	1	0.673	0.731	0.897
<b>53312</b>	<b>53312 U</b>	110	62	85	115	11.5	41	90	90	80	1	1.4	1.51	1.83
<b>53412</b>	<b>53412 U</b>	130	62	95	135	16	34	100	102	88	1.5	3.16	3.2	3.91
—	—	90	67	—	—	—	—	—	80	75	1	0.324	—	—
<b>53213</b>	<b>53213 U</b>	100	67	82	105	9	40	80	86	79	1	0.756	0.812	0.989
<b>53313</b>	<b>53313 U</b>	115	67	90	120	12.5	38.5	90	95	85	1	1.54	1.67	2.04
<b>53413</b>	<b>53413 U</b>	140	68	100	145	17.5	40	112	110	95	2	4.1	4.22	5.13
—	—	95	72	—	—	—	—	—	85	80	1	0.346	—	—
<b>53214</b>	<b>53214 U</b>	105	72	88	110	9	38	80	91	84	1	0.793	0.866	1.05
<b>53314</b>	<b>53314 U</b>	125	72	98	130	13	43	100	103	92	1	2.0	2.2	2.64
<b>53414</b>	<b>53414 U</b>	150	73	110	155	19.5	34	112	118	102	2	5.05	5.12	6.21
—	—	100	77	—	—	—	—	—	90	85	1	0.389	—	—
<b>53215</b>	<b>53215 U</b>	110	77	92	115	9.5	49	90	96	89	1	0.845	1.27	1.11
<b>53315</b>	<b>53315 U</b>	135	77	105	140	15	37	100	111	99	1.5	2.6	2.8	3.42
<b>53415</b>	<b>53415 U</b>	160	78	115	165	21	42	125	125	110	2	6.15	6.23	7.58
—	—	105	82	—	—	—	—	—	95	90	1	0.417	—	—
<b>53216</b>	<b>53216 U</b>	115	82	98	120	10	46	90	101	94	1	0.931	1.01	1.23
<b>53316</b>	<b>53316 U</b>	140	82	110	145	15	50	112	116	104	1.5	2.74	2.94	3.55
<b>53416</b>	<b>53416 U</b>	170	83	125	175	22	36	125	133	117	2	7.21	7.33	8.9
—	—	110	87	—	—	—	—	—	100	95	1	0.44	—	—
<b>53217</b>	<b>53217 U</b>	125	88	105	130	11	52	100	109	101	1	1.22	1.35	1.63
<b>53317</b>	<b>53317 U</b>	150	88	115	155	17.5	43	112	124	111	1.5	3.57	3.78	4.67
<b>53417 X</b>	<b>53417 XU</b>	177	88	130	185	23	47	140	141	124	2	8.51	8.72	10.4
—	—	120	92	—	—	—	—	—	108	102	1	0.646	—	—
<b>53218</b>	<b>53218 U</b>	135	93	110	140	13.5	45	100	117	108	1	1.69	1.89	2.38
<b>53318</b>	<b>53318 U</b>	155	93	120	160	18	40	112	129	116	1.5	3.83	4.11	5.09
<b>53418 X</b>	<b>53418 XU</b>	187	93	140	195	25.5	40	140	149	131	2	10.2	10.3	12.4
—	—	135	102	—	—	—	—	—	121	114	1	0.96	—	—
<b>53220</b>	<b>53220 U</b>	150	103	125	155	14	52	112	130	120	1	2.25	2.49	3.03
<b>53320</b>	<b>53320 U</b>	170	103	135	175	18	46	125	142	128	1.5	4.98	5.31	6.37
<b>53420 X</b>	<b>53420 XU</b>	205	103	155	220	27	50	160	165	145	2.5	14.8	15	18.1

# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

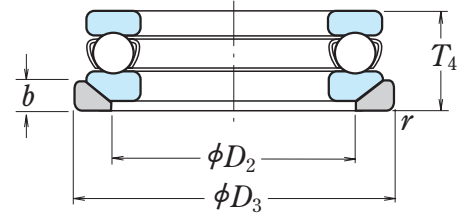
Diametro foro 110~190 mm



Con piano di appoggio normale



Con ralla per alloggiamento sferico

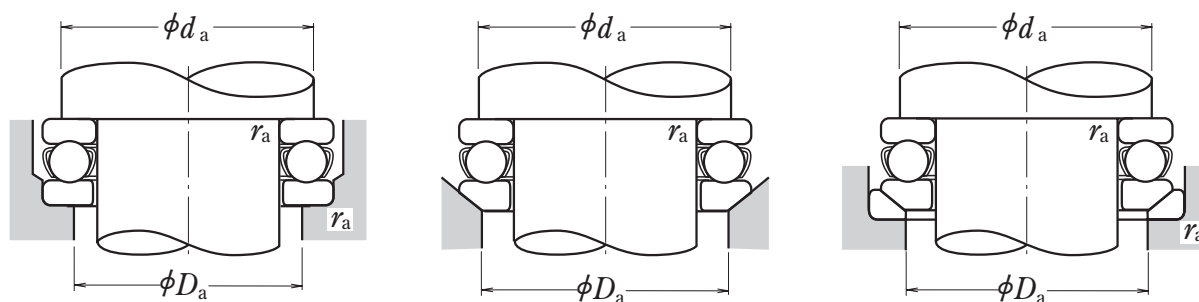


Con controralla di orientabilità

$d$	Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Con piano di appoggio normale
	$D$	$T$	$T_3$	$T_4$	$r_{min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$	Grasso	Olio	
<b>110</b>	145	25	—	—	1	88 000	288 000	8 950	29 400	1 700	2 400	<b>51122</b>
	160	38	40.2	45	1.1	136 000	395 000	13 900	40 000	1 300	1 900	<b>51222</b>
	190	63	67.2	72	2	282 000	755 000	28 800	77 000	900	1 300	<b>51322 X</b>
	230	95	99.7	109	3	415 000	1 150 000	42 000	118 000	630	950	<b>51422 X</b>
<b>120</b>	155	25	—	—	1	90 000	310 000	9 150	31 500	1 600	2 400	<b>51124</b>
	170	39	40.8	46	1.1	141 000	430 000	14 400	44 000	1 200	1 800	<b>51224</b>
	210	70	74.1	80	2.1	330 000	930 000	33 500	95 000	800	1 200	<b>51324 X</b>
	250	102	107.3	118	4	480 000	1 400 000	49 000	142 000	600	900	<b>51424 X</b>
<b>130</b>	170	30	—	—	1	105 000	350 000	10 700	36 000	1 400	2 000	<b>51126</b>
	190	45	47.9	53	1.5	183 000	550 000	18 700	56 000	1 100	1 600	<b>51226 X</b>
	225	75	80.3	86	2.1	350 000	1 030 000	35 500	105 000	750	1 100	<b>51326 X</b>
	270	110	115.2	128	4	525 000	1 590 000	53 500	162 000	530	800	<b>51426 X</b>
<b>140</b>	180	31	—	—	1	107 000	375 000	11 000	38 500	1 300	2 000	<b>51128 X</b>
	200	46	48.6	55	1.5	186 000	575 000	18 900	59 000	1 000	1 500	<b>51228 X</b>
	240	80	84.9	92	2.1	370 000	1 130 000	37 500	115 000	670	1 000	<b>51328 X</b>
	280	112	117	131	4	550 000	1 750 000	56 500	178 000	530	800	<b>51428 X</b>
<b>150</b>	190	31	—	—	1	110 000	400 000	11 200	41 000	1 300	1 900	<b>51130 X</b>
	215	50	53.3	60	1.5	238 000	735 000	24 300	75 000	950	1 400	<b>51230 X</b>
	250	80	83.7	92	2.1	380 000	1 200 000	39 000	123 000	670	1 000	<b>51330 X</b>
	300	120	125.9	140	4	620 000	2 010 000	63 000	205 000	480	710	<b>51430 X</b>
<b>160</b>	200	31	—	—	1	113 000	425 000	11 500	43 500	1 200	1 900	<b>51132 X</b>
	225	51	54.7	61	1.5	249 000	805 000	25 400	82 000	900	1 400	<b>51232 X</b>
	270	87	91.7	100	3	475 000	1 570 000	48 500	160 000	600	900	<b>51332 X</b>
	320	130	135.3	150	5	650 000	2 210 000	66 000	226 000	450	670	<b>51432 X</b>
<b>170</b>	215	34	—	—	1.1	135 000	510 000	13 800	52 000	1 100	1 700	<b>51134 X</b>
	240	55	58.7	65	1.5	280 000	915 000	28 500	93 000	850	1 300	<b>51234 X</b>
	280	87	91.3	100	3	465 000	1 570 000	47 500	160 000	600	900	<b>51334 X</b>
	340	135	141	156	5	715 000	2 480 000	73 000	253 000	430	630	<b>51434 X</b>
<b>180</b>	225	34	—	—	1.1	136 000	530 000	13 800	54 000	1 100	1 700	<b>51136 X</b>
	250	56	58.2	66	1.5	284 000	955 000	28 900	97 000	800	1 200	<b>51236 X</b>
	300	95	99.3	109	3	480 000	1 680 000	49 000	171 000	560	850	<b>51336 X</b>
	360	140	148.3	164	5	750 000	2 730 000	76 500	278 000	400	600	<b>51436 X</b>
<b>190</b>	240	37	—	—	1.1	172 000	655 000	17 500	67 000	1 000	1 600	<b>51138 X</b>
	270	62	65.7	73	2	320 000	1 110 000	32 500	113 000	750	1 100	<b>51238 X</b>
	320	105	111	121	4	550 000	1 960 000	56 000	199 000	500	750	<b>51338 X</b>

Note: (1) I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno  $d_1$  della ralla per albero inferiore al diametro esterno  $D$  della ralla per alloggiamento.

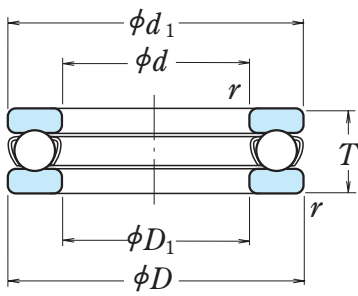




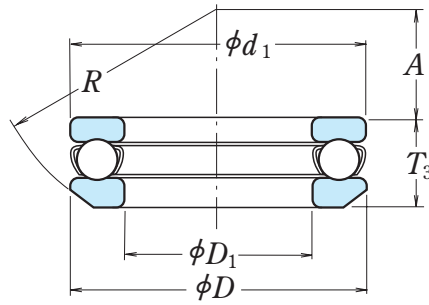
Sigla NSK (¹)		Dimensioni (mm)							Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg)		
Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità	$d_1$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$b$	$A$	$R$	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	Con piano di appoggio normale	≈	
													Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità
—	—	145	112	—	—	—	—	—	131	124	1	1.04	—	—
<b>53222</b>	<b>53222 U</b>	160	113	135	165	14	65	125	140	130	1	2.42	2.65	3.2
<b>53322 X</b>	<b>53322 XU</b>	187	113	150	195	20.5	51	140	158	142	2	7.19	7.55	9.1
<b>53422 X</b>	<b>53422 XU</b>	225	113	170	240	29	59	180	181	159	2.5	20	20.5	24.3
—	—	155	122	—	—	—	—	—	141	134	1	1.12	—	—
<b>53224</b>	<b>53224 U</b>	170	123	145	175	15	61	125	150	140	1	2.7	2.94	3.58
<b>53324 X</b>	<b>53324 XU</b>	205	123	165	220	22	63	160	173	157	2	9.7	10.1	12.4
<b>53424 X</b>	<b>53424 XU</b>	245	123	185	260	32	70	200	196	174	3	26.2	26.5	31.3
—	—	170	132	—	—	—	—	—	154	146	1	1.68	—	—
<b>53226 X</b>	<b>53226 XU</b>	187	133	160	195	17	67	140	166	154	1.5	3.95	4.35	5.33
<b>53326 X</b>	<b>53326 XU</b>	220	134	177	235	26	53	160	186	169	2	12.1	12.7	15.8
<b>53426 X</b>	<b>53426 XU</b>	265	134	200	280	38	58	200	212	188	3	32.3	32.4	38.8
—	—	178	142	—	—	—	—	—	164	156	1	1.83	—	—
<b>53228 X</b>	<b>53228 XU</b>	197	143	170	210	17	87	160	176	164	1.5	4.3	4.74	5.89
<b>53328 X</b>	<b>53328 XU</b>	235	144	190	250	26	68	180	199	181	2	14.2	16.3	19.5
<b>53428 X</b>	<b>53428 XU</b>	275	144	206	290	38	83	225	222	198	3	34.7	34.8	41.4
—	—	188	152	—	—	—	—	—	174	166	1	1.95	—	—
<b>53230 X</b>	<b>53230 XU</b>	212	153	180	225	20.5	79	160	189	176	1.5	5.52	6.09	7.82
<b>53330 X</b>	<b>53330 XU</b>	245	154	200	260	26	89.5	200	209	191	2	15	17.3	20.5
<b>53430 X</b>	<b>53430 XU</b>	295	154	225	310	41	69	225	238	212	3	43.5	43.8	51.9
—	—	198	162	—	—	—	—	—	184	176	1	2.07	—	—
<b>53232 X</b>	<b>53232 XU</b>	222	163	190	235	21	74	160	199	186	1.5	6.04	6.78	8.7
<b>53332 X</b>	<b>53332 XU</b>	265	164	215	280	29	77	200	225	205	2.5	19.6	22.3	26.7
<b>53432 X</b>	<b>53432 XU</b>	315	164	240	330	41.5	84	250	254	226	4	52.7	52.9	62
—	—	213	172	—	—	—	—	—	197	188	1	2.72	—	—
<b>53234 X</b>	<b>53234 XU</b>	237	173	200	250	21.5	91	180	212	198	1.5	7.41	8.21	10.5
<b>53334 X</b>	<b>53334 XU</b>	275	174	220	290	29	105	225	235	215	2.5	20.3	23.2	28
<b>53434 X</b>	<b>53434 XU</b>	335	174	255	350	46	74	250	269	241	4	61.2	61.3	73
—	—	222	183	—	—	—	—	—	207	198	1	2.79	—	—
<b>53236 X</b>	<b>53236 XU</b>	247	183	210	260	21.5	112	200	222	208	1.5	7.94	8.57	10.8
<b>53336 X</b>	<b>53336 XU</b>	295	184	240	310	32	91	225	251	229	2.5	25.9	29.2	34.9
<b>53436 X</b>	<b>53436 XU</b>	355	184	270	370	46.5	97	280	285	255	4	70.5	72.1	84.9
—	—	237	193	—	—	—	—	—	220	210	1	3.6	—	—
<b>53238 X</b>	<b>53238 XU</b>	267	194	230	280	23	98	200	238	222	2	11.8	12.9	15.7
<b>53338 X</b>	<b>53338 XU</b>	315	195	255	330	33	104	250	266	244	3	36.5	38.1	44.7

# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A SEMPLICE EFFETTO

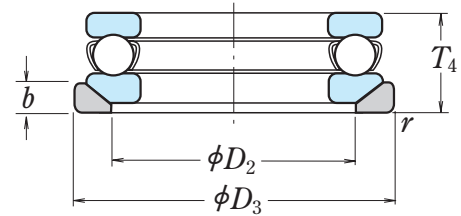
Diametro foro 200~360 mm



Con piano di appoggio normale



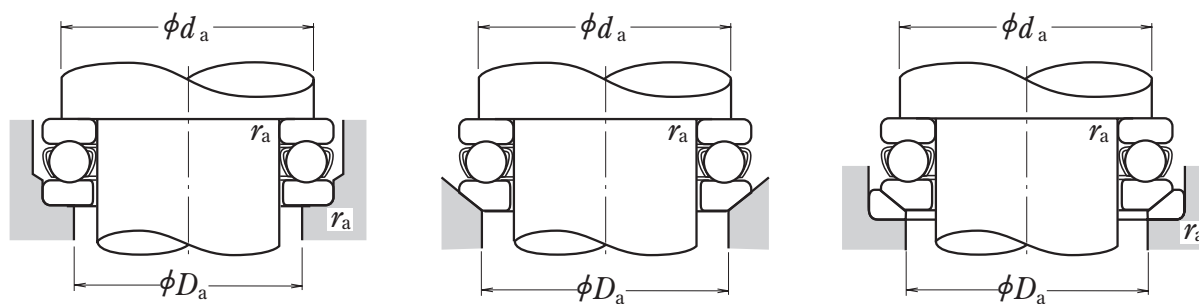
Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Con piano di appoggio normale
$d$	$D$	$T$	$T_3$	$T_4$	$r_{\min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$	Grasso	Olio	
<b>200</b>	250	37	—	—	1.1	173 000	675 000	17 600	69 000	1 000	1 500	<b>51140 X</b>
	280	62	65.3	74	2	315 000	1 110 000	32 500	113 000	710	1 100	<b>51240 X</b>
	340	110	118.4	130	4	600 000	2 220 000	61 500	227 000	480	710	<b>51340 X</b>
<b>220</b>	270	37	—	—	1.1	179 000	740 000	18 200	75 500	950	1 500	<b>51144 X</b>
	300	63	65.6	75	2	325 000	1 210 000	33 500	123 000	670	1 000	<b>51244 X</b>
<b>240</b>	300	45	—	—	1.5	229 000	935 000	23 400	95 000	850	1 200	<b>51148 X</b>
	340	78	81.6	92	2.1	420 000	1 650 000	43 000	168 000	560	850	<b>51248 X</b>
<b>260</b>	320	45	—	—	1.5	233 000	990 000	23 800	101 000	800	1 200	<b>51152 X</b>
	360	79	82.8	93	2.1	435 000	1 800 000	44 500	184 000	560	850	<b>51252 X</b>
<b>280</b>	350	53	—	—	1.5	315 000	1 310 000	32 000	134 000	710	1 000	<b>51156 X</b>
	380	80	85	94	2.1	450 000	1 950 000	46 000	199 000	530	800	<b>51256 X</b>
<b>300</b>	380	62	—	—	2	360 000	1 560 000	36 500	159 000	600	900	<b>51160 X</b>
	420	95	100.5	112	3	540 000	2 410 000	55 000	246 000	450	670	<b>51260 X</b>
<b>320</b>	400	63	—	—	2	365 000	1 660 000	37 500	169 000	600	900	<b>51164 X</b>
	440	95	100.5	112	3	585 000	2 680 000	59 500	273 000	450	670	<b>51264 X</b>
<b>340</b>	420	64	—	—	2	375 000	1 760 000	38 500	179 000	560	850	<b>51168 X</b>
	460	96	100.3	113	3	595 000	2 800 000	60 500	285 000	430	630	<b>51268 X</b>
<b>360</b>	440	65	—	—	2	385 000	1 860 000	39 000	190 000	560	800	<b>51172 X</b>
	500	110	116.7	130	4	705 000	3 500 000	72 000	355 000	380	560	<b>51272 X</b>

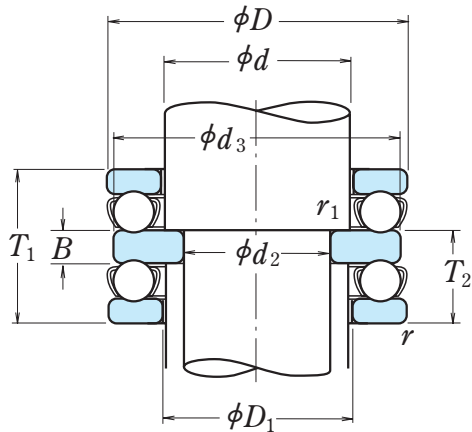
**Note:** (1) I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno  $d_1$  della ralla per albero inferiore al diametro esterno  $D$  della ralla per alloggiamento.



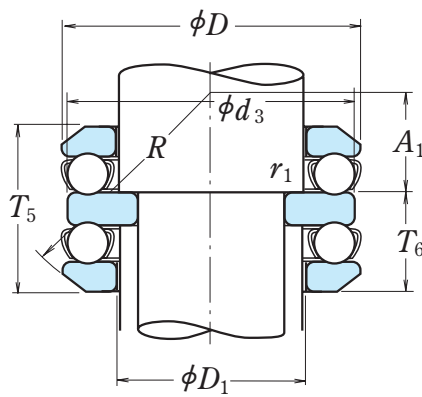
Sigla NSK (¹)	Dimensioni (mm)								Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg)			
	Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità	$d_1$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$b$	$A$	$R$	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico	Con controralla di orientabilità
—	—	247	203	—	—	—	—	—	—	230	220	1	3.75	—	—
<b>53240 X</b>	<b>53240 XU</b>	277	204	240	290	23	125	225	248	232	2	12.3	13.4	16.1	
<b>53340 X</b>	<b>53340 XU</b>	335	205	270	350	38	92	250	282	258	3	43.6	46.2	54.8	
—	—	267	223	—	—	—	—	—	250	240	1	4.09	—	—	
<b>53244 X</b>	<b>53244 XU</b>	297	224	260	310	25	118	225	268	252	2	13.6	14.9	18	
—	—	297	243	—	—	—	—	—	276	264	1.5	6.55	—	—	
<b>53248 X</b>	<b>53248 XU</b>	335	244	290	350	30	122	250	299	281	2	23.7	25.6	30.7	
—	—	317	263	—	—	—	—	—	296	284	1.5	7.01	—	—	
<b>53252 X</b>	<b>53252 XU</b>	355	264	305	370	30	152	280	319	301	2	25.1	27.3	33.2	
—	—	347	283	—	—	—	—	—	322	308	1.5	12	—	—	
<b>53256 X</b>	<b>53256 XU</b>	375	284	325	390	31	143	280	339	321	2	27.1	30.3	37	
—	—	376	304	—	—	—	—	—	348	332	2	17.2	—	—	
<b>53260 X</b>	<b>53260 XU</b>	415	304	360	430	34	164	320	371	349	2.5	43.5	47.7	56.1	
—	—	396	324	—	—	—	—	—	368	352	2	18.6	—	—	
<b>53264 X</b>	<b>53264 XU</b>	435	325	380	450	36	157	320	391	369	2.5	45	49.9	59.4	
—	—	416	344	—	—	—	—	—	388	372	2	19.9	—	—	
<b>53268 X</b>	<b>53268 XU</b>	455	345	400	470	36	199	360	411	389	2.5	47.9	52.7	62	
—	—	436	364	—	—	—	—	—	408	392	2	21.5	—	—	
<b>53272 X</b>	<b>53272 XU</b>	495	365	430	510	43	172	360	442	418	3	68.8	76.3	90.9	

# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO

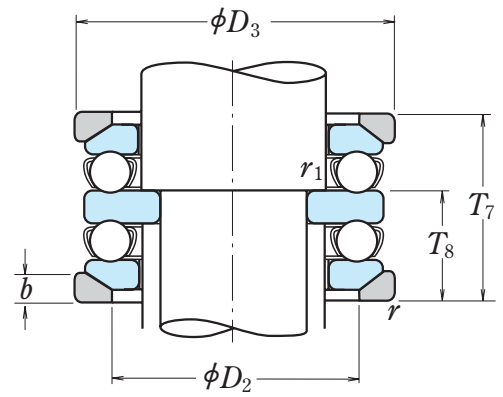
Diametro foro 10~55 mm



Con piano di appoggio normale

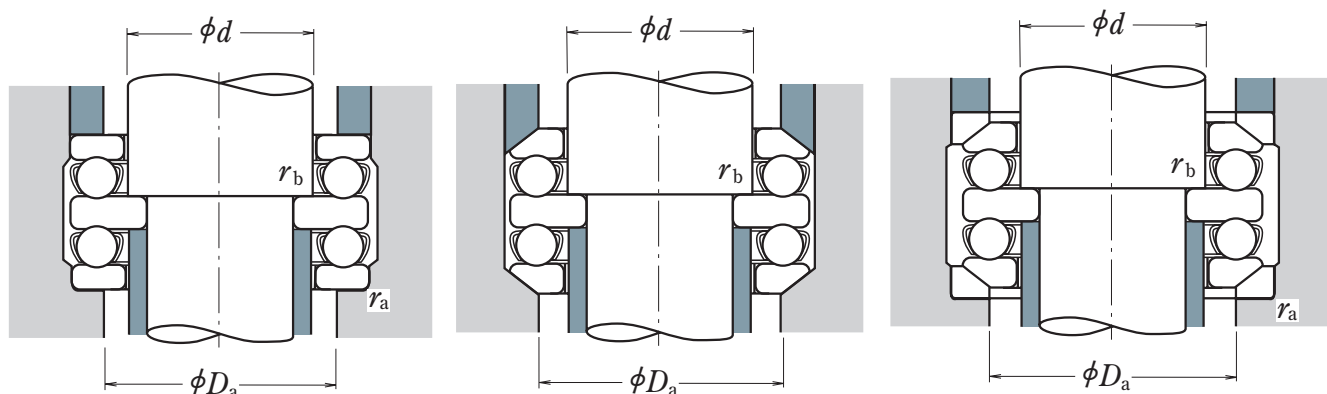


Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

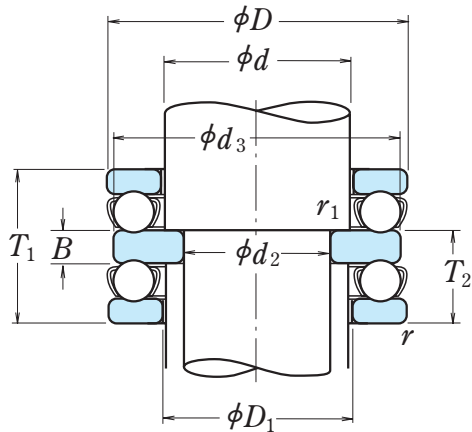
Dimensioni Principali (mm)								Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK	
$d_2$	$d$	$D$	$T_1$	$T_5$	$T_7$	$r_{\min}$	$r_{1\min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$	Grasso	Olio	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico
10	15	32	22	24.6	28	0.6	0.3	16 700	24 800	1 710	2 530	4 800	7 100	<b>52202</b>	<b>54202</b>
	25	60	45	49.8	55	1	0.6	56 000	89 500	5 700	9 100	2 400	3 600	<b>52204</b>	<b>54204</b>
20	25	47	28	31.4	36	0.6	0.3	28 000	50 500	2 860	5 150	3 400	5 300	<b>52205</b>	<b>54205</b>
	30	52	34	37.6	42	1	0.3	36 000	61 500	3 650	6 250	3 000	4 500	<b>52305</b>	<b>54305</b>
	70	52	56.2	62	1	0.6	73 000	126 000	7 450	12 800	2 200	3 200	<b>52406</b>	<b>54406</b>	
25	30	52	29	32.6	37	0.6	0.3	29 500	58 000	3 000	5 950	3 200	5 000	<b>52206</b>	<b>54206</b>
	60	38	41.2	46	1	0.3	43 000	78 500	4 400	8 000	2 600	4 000	<b>52306</b>	<b>54306</b>	
	80	59	63	69	1.1	0.6	87 500	155 000	8 950	15 800	1 800	2 800	<b>52407</b>	<b>54407</b>	
30	35	62	34	37.8	42	1	0.3	39 500	78 000	4 050	7 950	2 800	4 300	<b>52207</b>	<b>54207</b>
	68	44	47.2	52	1	0.3	56 000	105 000	5 700	10 700	2 400	3 600	<b>52307</b>	<b>54307</b>	
	68	36	38.6	44	1	0.6	47 500	98 500	4 850	10 000	2 600	3 800	<b>52208</b>	<b>54208</b>	
	90	65	69.4	77	1.1	0.6	103 000	188 000	10 500	19 100	1 700	2 400	<b>52408</b>	<b>54408</b>	
35	45	73	37	39.6	45	1	0.6	48 000	105 000	4 900	10 700	2 400	3 600	<b>52209</b>	<b>54209</b>
	85	52	56.2	62	1	0.6	80 500	163 000	8 200	16 700	1 900	2 800	<b>52309</b>	<b>54309</b>	
	100	72	78.8	86	1.1	0.6	128 000	246 000	13 000	25 100	1 500	2 200	<b>52409</b>	<b>54409</b>	
40	50	78	39	42	47	1	0.6	49 000	111 000	5 000	11 400	2 400	3 400	<b>52210</b>	<b>54210</b>
	95	58	64.6	70	1.1	0.6	97 500	202 000	9 950	20 600	1 700	2 600	<b>52310</b>	<b>54310</b>	
	110	78	83.2	92	1.5	0.6	147 000	288 000	15 000	29 400	1 400	2 000	<b>52410</b>	<b>54410</b>	
45	55	90	45	49.6	55	1	0.6	70 000	159 000	7 150	16 200	2 000	3 000	<b>52211</b>	<b>54211</b>
	105	64	72.6	78	1.1	0.6	115 000	244 000	11 800	24 900	1 500	2 400	<b>52311</b>	<b>54311</b>	
	120	87	92	101	1.5	0.6	181 000	350 000	18 500	35 500	1 200	1 800	<b>52411</b>	<b>54411</b>	
50	60	95	46	50	56	1	0.6	71 500	169 000	7 300	17 200	1 900	3 000	<b>52212</b>	<b>54212</b>
	110	64	70.6	78	1.1	0.6	119 000	263 000	12 100	26 800	1 500	2 200	<b>52312</b>	<b>54312</b>	
	130	93	99	107	1.5	0.6	202 000	395 000	20 600	40 500	1 100	1 700	<b>52412</b>	<b>54412</b>	
	140	101	109.4	119	2	1	234 000	495 000	23 800	50 500	1 000	1 600	<b>52413</b>	<b>54413</b>	
55	65	100	47	50.4	57	1	0.6	75 500	189 000	7 700	19 200	1 900	2 800	<b>52213</b>	<b>54213</b>
	115	65	71.8	79	1.1	0.6	123 000	282 000	12 500	28 700	1 500	2 200	<b>52313</b>	<b>54313</b>	
	105	47	50.6	57	1	1	74 000	189 000	7 550	19 200	1 800	2 800	<b>52214</b>	<b>54214</b>	
	125	72	80.4	88	1.1	1	137 000	315 000	14 000	32 000	1 300	2 000	<b>52314</b>	<b>54314</b>	
	150	107	114.2	125	2	1	252 000	555 000	25 700	56 500	1 000	1 500	<b>52414</b>	<b>54414</b>	



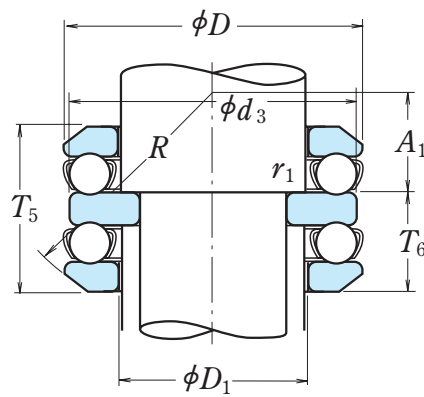
Con controralla di orientabilità	Dimensioni (mm)											Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg) ≈		
	$d_3$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$T_2$	$T_6$	$T_8$	$B$	$b$	$A_1$	$R$	$D_a$ max	$r_a$ max	$r_b$ max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per allog- giamento sferico	Con controralla di orienta- bilità
<b>54202 U</b>	32	17	24	35	13.5	14.8	16.5	5	4	10.5	28	24	0.6	0.3	0.081	0.090	0.113
<b>54204 U</b>	40	22	30	42	16	16.7	19	6	5	16	36	30	0.6	0.3	0.148	0.151	0.185
<b>54405 U</b>	60	27	42	62	28	30.4	33	11	8	15	50	42	1	0.6	0.641	0.68	0.825
<b>54205 U</b>	47	27	36	50	17.5	19.2	21.5	7	5.5	16.5	40	36	0.6	0.3	0.213	0.236	0.293
<b>54305 U</b>	52	27	38	55	21	22.8	25	8	6	18	45	38	1	0.3	0.324	0.35	0.434
<b>54406 U</b>	70	32	50	75	32	34.1	37	12	9	16	56	50	1	0.6	0.978	1.01	1.27
<b>54206 U</b>	52	32	42	55	18	19.8	22	7	5.5	20	45	42	0.6	0.3	0.254	0.288	0.345
<b>54306 U</b>	60	32	45	62	23.5	25.1	27.5	9	7	19.5	50	45	1	0.3	0.483	0.511	0.621
<b>54407 U</b>	80	37	58	85	36.5	38.5	41.5	14	10	18.5	64	58	1	0.6	1.43	1.47	1.83
<b>54207 U</b>	62	37	48	65	21	22.9	25	8	7	21	50	48	1	0.3	0.406	0.447	0.57
<b>54307 U</b>	68	37	52	72	27	28.6	31	10	7.5	21	56	52	1	0.3	0.71	0.744	0.915
<b>54208 U</b>	68	42	55	72	22.5	23.8	26.5	9	7	25	56	55	1	0.6	0.543	0.581	0.713
<b>54308 U</b>	78	42	60	82	30.5	33	35.5	12	8.5	23.5	64	60	1	0.6	1.04	1.13	1.38
<b>54408 U</b>	90	42	65	95	40	42.2	46	15	12	22	72	65	1	0.6	1.98	2.02	2.54
<b>54209 U</b>	73	47	60	78	23	24.3	27	9	7.5	23	56	60	1	0.6	0.606	0.652	0.823
<b>54309 U</b>	85	47	65	90	32	34.1	37	12	10	21	64	65	1	0.6	1.28	1.34	1.71
<b>54409 U</b>	100	47	72	105	44.5	47.9	51.5	17	12.5	23.5	80	72	1	0.6	2.71	2.85	3.53
<b>54210 U</b>	78	52	62	82	24	25.5	28	9	7.5	30.5	64	62	1	0.6	0.697	0.75	0.949
<b>54310 U</b>	95	52	72	100	36	39.3	42	14	11	23	72	72	1	0.6	1.78	1.94	2.46
<b>54410 U</b>	110	52	80	115	48	50.6	55	18	14	30	90	80	1.5	0.6	3.51	3.59	4.45
<b>54211 U</b>	90	57	72	95	27.5	29.8	32.5	10	9	32.5	72	72	1	0.6	1.11	1.22	1.55
<b>54311 U</b>	105	57	80	110	39.5	43.8	46.5	15	11.5	25.5	80	80	1	0.6	2.43	2.7	3.35
<b>54411 U</b>	120	57	88	125	53.5	56	60.5	20	15.5	22.5	90	88	1.5	0.6	4.66	4.68	5.82
<b>54212 U</b>	95	62	78	100	28	30	33	10	9	30.5	72	78	1	0.6	1.22	1.33	1.66
<b>54312 U</b>	110	62	85	115	39.5	42.8	46.5	15	11.5	36.5	90	85	1	0.6	2.59	2.82	3.45
<b>54412 U</b>	130	62	95	135	57	60	64	21	16	28	100	95	1.5	0.6	5.74	5.82	7.24
<b>54413 U</b>	140	68	100	145	62	66.2	71	23	17.5	34	112	100	2	1	7.41	7.66	9.47
<b>54213 U</b>	100	67	82	105	28.5	30.2	33.5	10	9	38.5	80	82	1	0.6	1.34	1.45	1.81
<b>54313 U</b>	115	67	90	120	40	43.4	47	15	12.5	34.5	90	90	1	0.6	2.8	3.06	3.8
<b>54214 U</b>	105	72	88	110	28.5	30.3	33.5	10	9	36.5	80	88	1	1	1.44	1.59	1.95
<b>54314 U</b>	125	72	98	130	44	48.2	52	16	13	39	100	98	1	1	3.67	4.07	4.95
<b>54414 U</b>	150	73	110	155	65.5	69.1	74.5	24	19.5	28.5	112	110	2	1	8.99	9.12	11.3

# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO

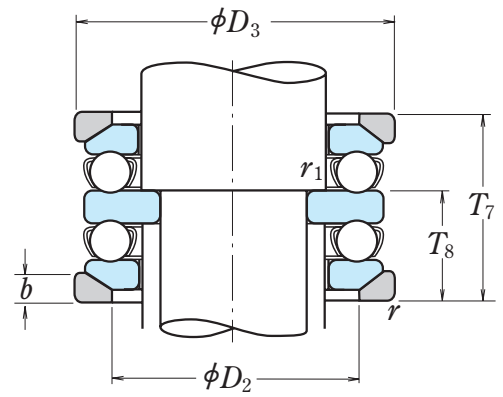
Diametro foro 60~130 mm



Con piano di appoggio normale



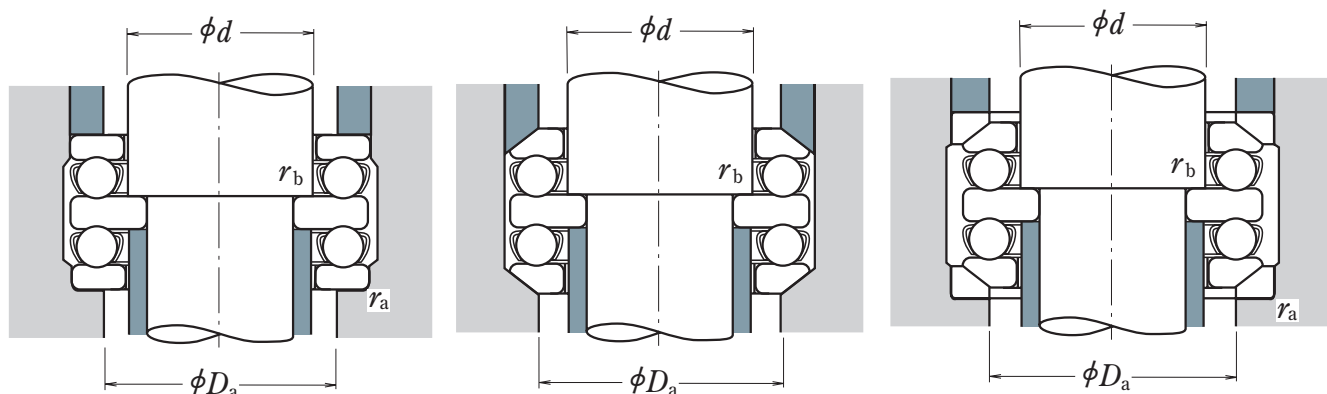
Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

Dimensioni Principali (mm)								Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK <sup>(1)</sup>	
$d_2$	$d$	$D$	$T_1$	$T_5$	$T_7$	$r_{\min}$	$r_{1\min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$	Grasso	Olio	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico
<b>60</b>	75	110	47	49.6	57	1	1	78 000	209 000	7 950	21 300	1 800	2 600	<b>52215</b>	<b>54215</b>
	75	135	79	87.2	95	1.5	1	159 000	365 000	16 200	37 500	1 200	1 800	<b>52315</b>	<b>54315</b>
	75	160	115	123	135	2	1	254 000	560 000	25 900	57 000	900	1 400	<b>52415</b>	<b>54415</b>
<b>65</b>	80	115	48	51	58	1	1	79 000	218 000	8 050	22 300	1 700	2 600	<b>52216</b>	<b>54216</b>
	80	140	79	86.2	95	1.5	1	164 000	395 000	16 700	40 000	1 200	1 800	<b>52316</b>	<b>54316</b>
	80	170	120	128.4	140	2.1	1	272 000	620 000	27 800	63 500	850	1 300	<b>52416</b>	<b>54416</b>
	85	180	128	138	150	2.1	1.1	310 000	755 000	31 500	77 000	800	1 200	<b>52417 X</b>	<b>54417 X</b>
<b>70</b>	85	125	55	59.2	67	1	1	96 000	264 000	9 800	26 900	1 500	2 200	<b>52217</b>	<b>54217</b>
	85	150	87	95.2	105	1.5	1	207 000	490 000	21 100	50 000	1 100	1 600	<b>52317</b>	<b>54317</b>
	90	190	135	143.4	157	2.1	1.1	330 000	825 000	33 500	84 000	750	1 100	<b>52418 X</b>	<b>54418 X</b>
<b>75</b>	90	135	62	69	76	1.1	1	114 000	310 000	11 600	31 500	1 400	2 000	<b>52218</b>	<b>54218</b>
	90	155	88	97.2	106	1.5	1	214 000	525 000	21 900	53 500	1 100	1 600	<b>52318</b>	<b>54318</b>
<b>80</b>	100	210	150	160	176	3	1.1	370 000	985 000	38 000	100 000	670	1 000	<b>52420 X</b>	<b>54420 X</b>
	100	150	67	72.8	81	1.1	1	135 000	375 000	13 700	38 500	1 300	1 900	<b>52220</b>	<b>54220</b>
<b>85</b>	100	170	97	105.4	115	1.5	1	239 000	595 000	24 300	61 000	950	1 500	<b>52320</b>	<b>54320</b>
	110	230	166	—	—	3	1.1	415 000	1 150 000	42 000	118 000	600	900	<b>52422 X</b>	—
<b>95</b>	110	160	67	71.4	81	1.1	1	136 000	395 000	13 900	40 000	1 200	1 800	<b>52222</b>	<b>54222</b>
	110	190	110	118.4	128	2	1	282 000	755 000	28 800	77 000	850	1 300	<b>52322 X</b>	<b>54322 X</b>
	120	250	177	—	—	4	1.5	515 000	1 540 000	52 500	157 000	560	850	<b>52424 X</b>	—
<b>100</b>	120	170	68	71.6	82	1.1	1.1	141 000	430 000	14 400	44 000	1 200	1 800	<b>52224</b>	<b>54224</b>
	120	210	123	131.2	143	2.1	1.1	330 000	930 000	33 500	95 000	750	1 100	<b>52324 X</b>	<b>54324 X</b>
	130	270	192	—	—	4	1.5	525 000	1 590 000	53 500	162 000	530	800	<b>52426 X</b>	—
<b>110</b>	130	190	80	85.8	96	1.5	1.1	183 000	550 000	18 700	56 000	1 000	1 500	<b>52226 X</b>	<b>54226 X</b>
	130	225	130	—	—	2.1	1.1	350 000	1 030 000	35 500	105 000	710	1 100	<b>52326 X</b>	—
	140	280	196	—	—	4	1.5	550 000	1 750 000	56 500	178 000	500	750	<b>52428 X</b>	—
<b>120</b>	140	200	81	86.2	99	1.5	1.1	186 000	575 000	18 900	59 000	1 000	1 500	<b>52228 X</b>	<b>54228 X</b>
	140	240	140	—	—	2.1	1.1	370 000	1 130 000	37 500	115 000	670	1 000	<b>52328 X</b>	—
	150	300	209	—	—	4	2	620 000	2 010 000	63 000	205 000	480	710	<b>52430 X</b>	—
<b>130</b>	150	215	89	95.6	109	1.5	1.1	238 000	735 000	24 300	75 000	900	1 300	<b>52230 X</b>	<b>54230 X</b>
	150	250	140	—	—	2.1	1.1	380 000	1 200 000	39 000	123 000	630	950	<b>52330 X</b>	—
	160	320	226	—	—	5	2	650 000	2 210 000	66 000	226 000	430	630	<b>52432 X</b>	—

Note: <sup>(1)</sup> I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno  $d_3$  della ralla centrale inferiore al diametro esterno  $D$  della ralla per alloggiamento.

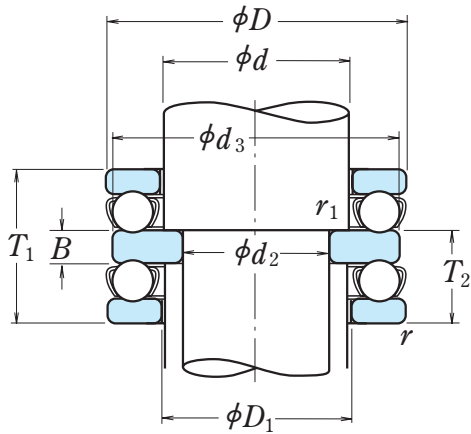


Con controralla di orientabilità	Dimensioni (mm)											Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg) ≈		
	$d_3$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$T_2$	$T_6$	$T_8$	$B$	$b$	$A_1$	$R$	$D_a$ max	$r_a$ max	$r_b$ max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per allog- giamento sferico	Con controralla di orienta- bilità
<b>54215 U</b>	110	77	92	115	28.5	29.8	33.5	10	9.5	47.5	90	92	1	1	1.54	1.66	2.06
<b>54315 U</b>	135	77	105	140	48.5	52.6	56.5	18	15	32.5	100	105	1.5	1	4.74	5.14	6.38
<b>54415 U</b>	160	78	115	165	70.5	74.5	80.5	26	21	36.5	125	115	2	1	10.8	11	13.7
<b>54216 U</b>	115	82	98	120	29	30.5	34	10	10	45	90	98	1	1	1.66	1.78	2.21
<b>54316 U</b>	140	82	110	145	48.5	52.1	56.5	18	15	45.5	112	110	1.5	1	4.99	5.39	6.61
<b>54416 U</b>	170	83	125	175	73.5	77.7	83.5	27	22	30.5	125	125	2	1	12.6	12.8	16
<b>54417 XU</b>	179.5	88	130	185	78.5	83.5	89.5	29	23	40.5	140	130	2	1	15.4	15.8	19.5
<b>54217 U</b>	125	88	105	130	33.5	35.6	39.5	12	11	49.5	100	105	1	1	2.26	2.45	3.02
<b>54317 U</b>	150	88	115	155	53	57.1	62	19	17.5	39	112	115	1.5	1	6.38	6.8	10.5
<b>54418 XU</b>	189.5	93	140	195	82.5	86.7	93.5	30	25.5	34.5	140	140	2	1	17.5	18.1	22.5
<b>54218 U</b>	135	93	110	140	38	41.5	45	14	13.5	42	100	110	1	1	3.09	3.42	4.39
<b>54318 U</b>	155	93	120	160	53.5	58.1	62.5	19	18	36.5	112	120	1.5	1	6.79	7.33	9.29
<b>54420 XU</b>	209.5	103	155	220	91.5	96.5	104.5	33	27	43.5	160	155	2.5	1	26.8	27.2	33.4
<b>54220 U</b>	150	103	125	155	41	43.9	48	15	14	49	112	125	1	1	4.08	4.54	5.64
<b>54320 U</b>	170	103	135	175	59	63.2	68	21	18	42	125	135	1.5	1	8.82	9.47	11.6
—	229	113	—	—	101.5	—	—	37	—	—	—	159	2.5	1	35.6	—	—
<b>54222 U</b>	160	113	135	165	41	43.2	48	15	14	62	125	135	1	1	4.39	4.83	5.94
<b>54322 XU</b>	189.5	113	150	195	67	71.2	76	24	20.5	47	140	150	2	1	12.7	13.5	16.6
—	249	123	—	—	108.5	—	—	40	—	—	—	174	3	1.5	47.6	—	—
<b>54224 U</b>	170	123	145	175	41.5	43.3	48.5	15	15	58.5	125	145	1	1	4.92	5.4	6.68
<b>54324 XU</b>	209.5	123	165	220	75	79.1	85	27	22	58	160	165	2	1	17.6	16.4	22.9
—	269	134	—	—	117	—	—	42	—	—	—	188	3	1.5	57.8	—	—
<b>54226 XU</b>	189.5	133	160	195	49	51.9	57	18	17	63	140	160	1.5	1	7.43	8.24	10.2
—	224	134	—	—	80	—	—	30	—	—	—	169	2	1	21.5	—	—
—	279	144	—	—	120	—	—	44	—	—	—	198	3	1.5	62.4	—	—
<b>54228 XU</b>	199.5	143	170	210	49.5	52.1	58.5	18	17	83.5	160	170	1.5	1	8.01	8.87	11.2
—	239	144	—	—	85.5	—	—	31	—	—	—	181	2	1	24.8	—	—
—	299	153	—	—	127.5	—	—	46	—	—	—	212	3	2	77.8	—	—
<b>54230 XU</b>	214.5	153	180	225	54.5	57.8	64.5	20	20.5	74.5	160	180	1.5	1	10.4	11.5	15
—	249	154	—	—	85.5	—	—	31	—	—	—	191	2	1	30.3	—	—
—	319	164	—	—	138	—	—	50	—	—	—	226	4	2	93.6	—	—

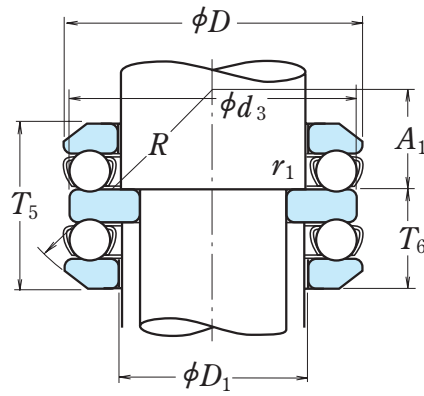


# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A DOPPIO EFFETTO

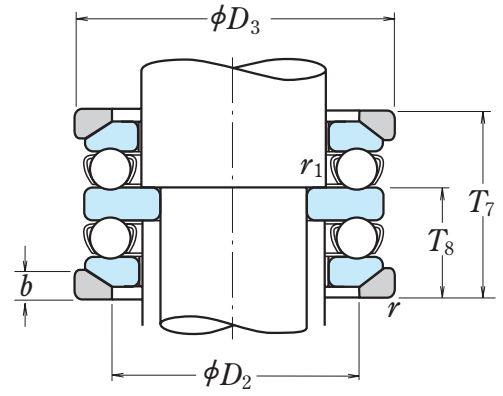
Diametro foro 135~190 mm



Con piano di appoggio normale



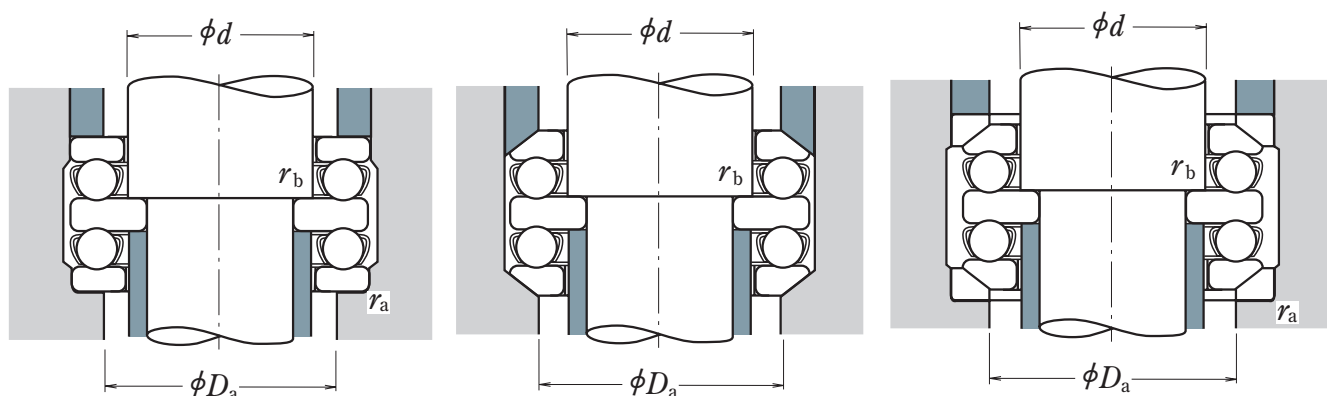
Con ralla per alloggiamento sferico



Con controralla di orientabilità

Dimensioni Principali (mm)								Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla NSK <sup>(1)</sup>	
$d_2$	$d$	$D$	$T_1$	$T_5$	$T_7$	$r_{\min}$	$r_{1\min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$	Grasso	Olio	Con piano di appoggio normale	Con ralla per alloggiamento sferico
<b>135</b>	170	340	236	—	—	5	2.1	715 000	2 480 000	73 000	253 000	400	600	<b>52434 X</b>	—
<b>140</b>	160	225	90	97.4	110	1.5	1.1	249 000	805 000	25 400	82 000	850	1 300	<b>52232 X</b>	<b>54232 X</b>
	160	270	153	—	—	3	1.1	475 000	1 570 000	48 500	160 000	600	900	<b>52332 X</b>	—
	180	360	245	—	—	5	3	750 000	2 730 000	76 500	278 000	380	560	<b>52436 X</b>	—
<b>150</b>	170	240	97	104.4	117	1.5	1.1	280 000	915 000	28 500	93 000	800	1 200	<b>52234 X</b>	<b>54234 X</b>
	170	280	153	—	—	3	1.1	465 000	1 570 000	47 500	160 000	560	850	<b>52334 X</b>	—
	180	250	98	102.4	118	1.5	2	284 000	955 000	28 900	97 000	800	1 200	<b>52236 X</b>	<b>54236 X</b>
	180	300	165	—	—	3	3	480 000	1 680 000	49 000	171 000	530	800	<b>52336 X</b>	—
<b>160</b>	190	270	109	116.4	131	2	2	320 000	1 110 000	32 500	113 000	710	1 100	<b>52238 X</b>	<b>54238 X</b>
	190	320	183	—	—	4	2	550 000	1 960 000	56 000	199 000	480	710	<b>52338 X</b>	—
<b>170</b>	200	280	109	115.6	133	2	2	315 000	1 110 000	32 500	113 000	710	1 000	<b>52240 X</b>	<b>54240 X</b>
	200	340	192	—	—	4	2	600 000	2 220 000	61 500	227 000	450	670	<b>52340 X</b>	—
<b>190</b>	220	300	110	115.2	134	2	2	325 000	1 210 000	33 500	123 000	670	1 000	<b>52244 X</b>	<b>54244 X</b>

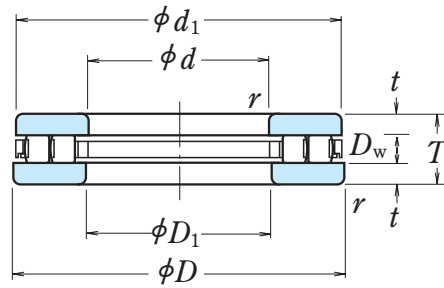
Note: <sup>(1)</sup> I cuscinetti aventi il suffisso X presentano il diametro esterno  $d_3$  della ralla centrale inferiore al diametro esterno  $D$  della ralla per alloggiamento.



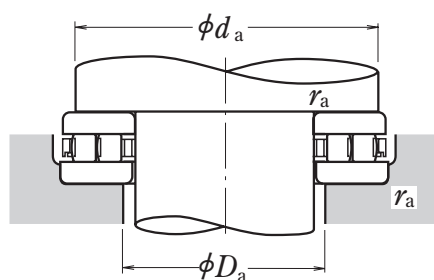
Con controrolla di orientabilità	Dimensioni (mm)											Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa(kg) ≈		
	$d_3$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$T_2$	$T_6$	$T_8$	$B$	$b$	$A_1$	$R$	$D_a$ max	$r_a$ max	$r_b$ max	Con piano di appoggio normale	Con ralla per allog- giamento sferico	Con controrolla di orienta- bilità
—	339	174	—	—	143	—	—	50	—	—	—	240	4	2	110	—	—
<b>54232 XU</b>	224.5	163	190	235	55	58.7	65	20	21	70	160	190	1.5	1	11.2	12.7	16.5
—	269	164	—	—	93	—	—	33	—	—	—	205	2.5	1	35.1	—	—
—	359	184	—	—	148.5	—	—	52	—	—	—	254	4	2.5	126	—	—
<b>54234 XU</b>	239.5	173	200	250	59	62.7	69	21	21.5	87	180	200	1.5	1	13.6	15.2	19.8
—	279	174	—	—	93	—	—	33	—	—	—	215	2.5	1	40.8	—	—
<b>54236 XU</b>	249	183	210	260	59.5	61.7	69.5	21	21.5	108.5	200	210	1.5	2	14.8	16.1	20.6
—	299	184	—	—	101	—	—	37	—	—	—	229	2.5	2.5	46.3	—	—
<b>54238 XU</b>	269	194	230	280	66.5	70.2	77.5	24	23	93.5	200	230	2	2	22.1	22.2	29.8
—	319	195	—	—	111.5	—	—	40	—	—	—	244	3	2	113	—	—
<b>54240 XU</b>	279	204	240	290	66.5	69.8	78.5	24	23	120.5	225	240	2	2	23.1	23.2	30.6
—	339	205	—	—	117	—	—	42	—	—	—	258	3	2	78.4	—	—
<b>54244 XU</b>	299	224	260	310	67	69.6	79	24	25	114	225	260	2	2	25.2	27.8	34.1

# CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI

Diametro foro 35~130 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>C<sub>a</sub></i>	<i>C<sub>0a</sub></i>	Grasso	Olio
<b>35</b>	80	32	1.1	95 500	247 000	1 000	3 000
<b>40</b>	78	22	1	63 000	194 000	1 200	3 600
<b>45</b>	65	14	0.6	33 000	100 000	1 700	5 000
	85	24	1	71 000	233 000	1 100	3 400
<b>50</b>	110	27	1.1	139 000	470 000	900	2 800
	95	27	1.1	113 000	350 000	1 000	3 000
<b>55</b>	105	30	1.1	134 000	450 000	900	2 600
<b>60</b>	95	26	1	99 000	325 000	1 000	3 000
	110	30	1.1	139 000	480 000	850	2 600
<b>65</b>	100	27	1	110 000	325 000	950	2 800
	115	30	1.1	145 000	515 000	850	2 600
<b>70</b>	150	36	2	259 000	935 000	670	2 000
	125	34	1.1	191 000	635 000	750	2 200
<b>75</b>	100	19	1	63 500	221 000	1 100	3 400
	135	36	1.5	209 000	735 000	710	2 200
<b>80</b>	115	28	1	120 000	420 000	900	2 600
	140	36	1.5	208 000	740 000	710	2 000
<b>85</b>	110	19	1	75 000	298 000	1 100	3 200
	125	31	1	151 000	485 000	800	2 400
	150	39	1.5	257 000	995 000	630	1 900
<b>90</b>	120	22	1	96 000	370 000	950	3 000
	155	39	1.5	250 000	885 000	630	1 900
<b>100</b>	170	42	1.5	292 000	1 110 000	560	1 700
<b>110</b>	160	38	1.1	228 000	855 000	630	1 900
	190	48	2	390 000	1 490 000	500	1 500
<b>120</b>	170	39	1.1	233 000	895 000	600	1 800
	210	54	2.1	505 000	1 930 000	450	1 400
<b>130</b>	190	45	1.5	300 000	1 090 000	530	1 600
	225	58	2.1	585 000	2 370 000	430	1 300
	270	85	4	895 000	3 300 000	320	950

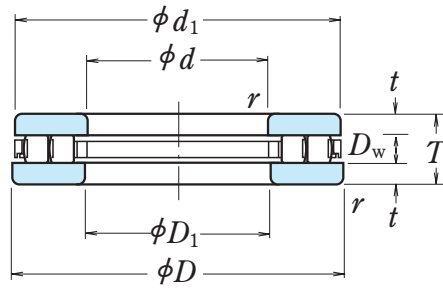


Sigla NSK	Dimensioni (mm)				Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) ≈
	$d_1$	$D_1$	$D_w$	$t$	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	
<b>35 TMP 14</b>	80	37	12	10	71	46	1	0.97
<b>40 TMP 93</b>	78	42	8	7	71	48	1	0.525
<b>45 TMP 11</b>	65	47	6	4	60	49	0.6	0.144
<b>45 TMP 93</b>	85	47	8	8	78	53	1	0.665
<b>50 TMP 74</b>	109	52	11	8	100	61	1	1.52
<b>50 TMP 93</b>	93	52	11	8	89	57	1	0.94
<b>55 TMP 93</b>	105	55.2	11	9.5	98	63	1	1.28
<b>60 TMP 12</b>	95	62	10	8	88	67	1	0.735
<b>60 TMP 93</b>	110	62	11	9.5	103	68	1	1.36
<b>65 TMP 12</b>	100	67	12.5	7.25	93	71	1	0.805
<b>65 TMP 93</b>	115	65.2	11	9.5	108	73	1	1.44
<b>70 TMP 74</b>	149	72	15	10.5	137	84	2	3.8
<b>70 TMP 93</b>	125	72	14	10	117	78	1	1.95
<b>75 TMP 11</b>	100	77	8	5.5	96	79	1	0.41
<b>75 TMP 93</b>	135	77	14	11	125	84	1.5	2.42
<b>80 TMP 12</b>	115	82	11	8.5	109	86	1	1.02
<b>80 TMP 93</b>	138	82	14	11	130	91	1.5	2.54
<b>85 TMP 11</b>	110	87	7.5	5.75	105	89	1	0.46
<b>85 TMP 12</b>	125	88	14	8.5	118	92	1	1.36
<b>85 TMP 93</b>	148	87	14	12.5	140	95	1.5	3.2
<b>90 TMP 11</b>	119	91.5	9	6.5	114	95	1	0.725
<b>90 TMP 93</b>	155	90.2	16	11.5	144	101	1.5	3.3
<b>100 TMP 93</b>	170	103	16	13	159	110	1.5	4.25
<b>110 TMP 12</b>	160	113	15	11.5	150	119	1	2.66
<b>110 TMP 93</b>	190	113	19	14.5	179	120	2	6.15
<b>120 TMP 12</b>	170	123	15	12	160	129	1	2.93
<b>120 TMP 93</b>	210	123	22	16	199	129	2	8.55
<b>130 TMP 12</b>	187	133	19	13	177	142	1.5	4.5
<b>130 TMP 93</b>	225	133	22	18	214	140	2	10.4
<b>130 TMP 94</b>	270	133	32	26.5	254	150	3	26.2

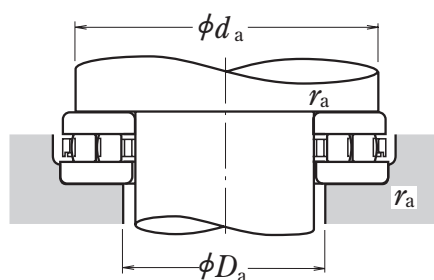
**Osservazioni:** Per i cuscinetti assiali a rulli cilindrici non elencati nelle Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK.

# CUSCINETTI ASSIALI A RULLI CILINDRICI

Diametro foro 140~320 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)		Velocità di Riferimento (giri/min)	
$d$	$D$	$T$	$r_{\min}$	$C_a$	$C_{0a}$	Grasso	Olio
<b>140</b>	200	46	2	285 000	1 120 000	500	1 500
	240	60	2.1	610 000	2 360 000	400	1 200
	280	85	4	990 000	3 800 000	300	900
<b>150</b>	215	50	2	375 000	1 500 000	480	1 400
	250	60	2.1	635 000	2 510 000	400	1 200
<b>160</b>	200	31	1	173 000	815 000	630	1 900
	270	67	3	745 000	3 150 000	360	1 100
<b>170</b>	240	55	1.5	485 000	1 960 000	430	1 300
	280	67	3	800 000	3 500 000	340	1 000
<b>180</b>	300	73	3	1 000 000	4 000 000	320	950
	360	109	5	1 640 000	6 200 000	240	710
<b>190</b>	270	62	3	705 000	2 630 000	360	1 100
	320	78	4	1 080 000	4 500 000	300	900
<b>200</b>	250	37	1.1	365 000	1 690 000	500	1 500
	340	85	4	1 180 000	5 150 000	280	800
<b>220</b>	270	37	1.1	385 000	1 860 000	480	1 500
	300	63	2	770 000	3 100 000	340	1 000
<b>240</b>	300	45	1.5	435 000	2 160 000	400	1 200
	340	78	2.1	965 000	4 100 000	280	850
<b>260</b>	320	45	1.5	460 000	2 350 000	400	1 200
	360	79	2.1	995 000	4 350 000	280	850
<b>280</b>	350	53	1.5	545 000	2 800 000	340	1 000
	380	80	2.1	1 050 000	4 750 000	260	800
<b>300</b>	380	62	2	795 000	4 000 000	300	900
	420	95	3	1 390 000	6 250 000	220	670
<b>320</b>	400	63	2	820 000	4 250 000	300	900
	440	95	3	1 420 000	6 550 000	220	670

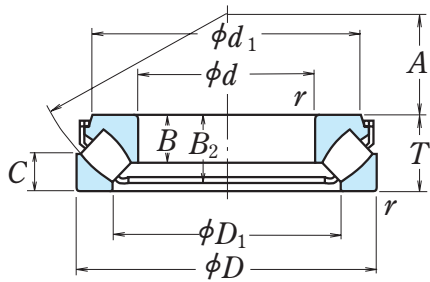


Sigla NSK	Dimensioni (mm)				Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg) ≈
	$d_1$	$D_1$	$D_w$	$t$	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	
<b>140 TMP 12</b>	197	143	17	14.5	188	153	2	4.85
<b>140 TMP 93</b>	240	143	25	17.5	226	154	2	12.2
<b>140 TMP 94</b>	280	143	32	26.5	262	158	3	27.5
<b>150 TMP 12</b>	215	153	19	15.5	202	163	2	6.15
<b>150 TMP 93</b>	250	153	25	17.5	236	165	2	12.8
<b>160 TMP 11</b>	200	162	11	10	191	168	1	2.21
<b>160 TMP 93</b>	265	164	25	21	255	173	2.5	16.9
<b>170 TMP 12</b>	237	173	22	16.5	227	182	1.5	8.2
<b>170 TMP 93</b>	280	173	25	21	265	183	2.5	17.7
<b>180 TMP 93</b>	300	185	32	20.5	284	194	2.5	22.5
<b>180 TMP 94</b>	354	189	45	32	335	205	4	58.2
<b>190 TMP 12</b>	266	195	30	16	255	200	2.5	11.8
<b>190 TMP 93</b>	320	195	32	23	303	205	3	27.6
<b>200 TMP 11</b>	247	203	17	10	242	207	1	4.1
<b>200 TMP 93</b>	340	205	32	26.5	322	218	3	34.5
<b>220 TMP 11</b>	267	223	17	10	262	227	1	4.5
<b>220 TMP 12</b>	297	224	30	16.5	287	232	2	13.5
<b>240 TMP 11</b>	297	243	18	13.5	288	251	1.5	7.2
<b>240 TMP 12</b>	335	244	32	23	322	258	2	23.3
<b>260 TMP 11</b>	317	263	18	13.5	308	272	1.5	7.75
<b>260 TMP 12</b>	355	264	32	23.5	342	276	2	25.2
<b>280 TMP 11</b>	347	283	20	16.5	335	294	1.5	11.6
<b>280 TMP 12</b>	375	284	32	24	362	296	2	27.2
<b>300 TMP 11</b>	376	304	25	18.5	365	315	2	16.7
<b>300 TMP 12</b>	415	304	38	28.5	398	322	2.5	42
<b>320 TMP 11</b>	396	324	25	19	385	335	2	18
<b>320 TMP 12</b>	435	325	38	28.5	418	340	2.5	44.5

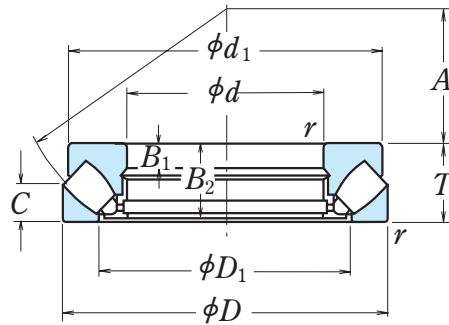
**Osservazioni:** Per i cuscinetti assiali a rulli cilindrici non elencati nelle Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK.

# CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI

Diametro foro 60~200 mm



Versione E

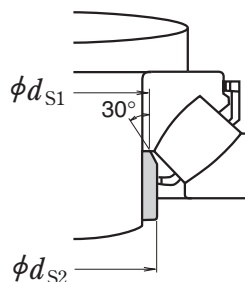
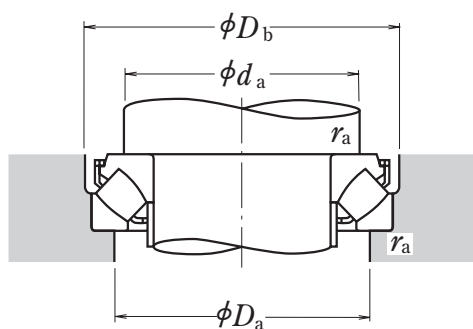


Versione Base

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min) Olio		Sigla NSK
$d$	$D$	$T$	$r_{\min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$			
<b>60</b>	130	42	1.5	330 000	885 000	33 500	90 000	2 600	<b>29412 E</b>	
<b>65</b>	140	45	2	405 000	1 100 000	41 500	112 000	2 400	<b>29413 E</b>	
<b>70</b>	150	48	2	450 000	1 240 000	46 000	126 000	2 400	<b>29414 E</b>	
<b>75</b>	160	51	2	515 000	1 430 000	52 500	146 000	2 200	<b>29415 E</b>	
<b>80</b>	170	54	2.1	575 000	1 600 000	58 500	163 000	2 000	<b>29416 E</b>	
<b>85</b>	150	39	1.5	330 000	1 040 000	34 000	106 000	2 400	<b>29317 E</b>	
	180	58	2.1	630 000	1 760 000	64 500	179 000	1 900	<b>29417 E</b>	
<b>90</b>	155	39	1.5	350 000	1 080 000	35 500	110 000	2 200	<b>29318 E</b>	
	190	60	2.1	695 000	1 950 000	70 500	199 000	1 800	<b>29418 E</b>	
<b>100</b>	170	42	1.5	410 000	1 280 000	41 500	131 000	2 000	<b>29320 E</b>	
	210	67	3	840 000	2 400 000	86 000	245 000	1 600	<b>29420 E</b>	
<b>110</b>	190	48	2	530 000	1 710 000	54 000	174 000	1 800	<b>29322 E</b>	
	230	73	3	1 010 000	2 930 000	103 000	299 000	1 500	<b>29422 E</b>	
<b>120</b>	210	54	2.1	645 000	2 100 000	65 500	214 000	1 600	<b>29324 E</b>	
	250	78	4	1 160 000	3 400 000	119 000	350 000	1 400	<b>29424 E</b>	
<b>130</b>	225	58	2.1	740 000	2 450 000	75 500	250 000	1 500	<b>29326 E</b>	
	270	85	4	1 330 000	3 900 000	135 000	400 000	1 200	<b>29426 E</b>	
<b>140</b>	240	60	2.1	840 000	2 810 000	85 500	287 000	1 400	<b>29328 E</b>	
	280	85	4	1 370 000	4 200 000	140 000	425 000	1 200	<b>29428 E</b>	
<b>150</b>	250	60	2.1	870 000	2 900 000	89 000	296 000	1 400	<b>29330 E</b>	
	300	90	4	1 580 000	4 900 000	162 000	500 000	1 100	<b>29430 E</b>	
<b>160</b>	270	67	3	1 010 000	3 400 000	103 000	345 000	1 300	<b>29332 E</b>	
	320	95	5	1 740 000	5 400 000	178 000	550 000	1 100	<b>29432 E</b>	
<b>170</b>	280	67	3	1 050 000	3 500 000	107 000	355 000	1 200	<b>29334 E</b>	
	340	103	5	1 680 000	5 800 000	171 000	595 000	1 000	<b>29434</b>	
<b>180</b>	300	73	3	1 230 000	4 200 000	125 000	430 000	1 100	<b>29336 E</b>	
	360	109	5	1 870 000	6 500 000	190 000	660 000	900	<b>29436</b>	
<b>190</b>	320	78	4	1 370 000	4 700 000	140 000	480 000	1 100	<b>29338 E</b>	
	380	115	5	2 100 000	7 450 000	215 000	760 000	850	<b>29438</b>	
<b>200</b>	280	48	2	540 000	2 310 000	55 000	236 000	1 500	<b>29240</b>	
	340	85	4	1 570 000	5 450 000	160 000	555 000	1 000	<b>29340 E</b>	
	400	122	5	2 290 000	8 150 000	234 000	835 000	800	<b>29440</b>	

**Note:** (1) Per applicazioni soggette a carichi gravosi, si deve prevedere un'opportuna dimensione del bordino di spallamento  $d_a$ , al fine di garantire una maggiore resistenza meccanica.





**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = 1.2F_r + F_a$$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 2.8F_r + F_a$$

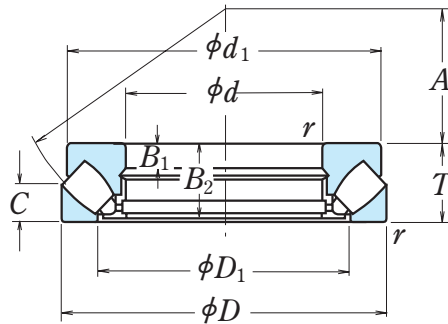
Deve essere sempre soddisfatta l'equazione

$$F_r/F_a \leq 0.55.$$

Dimensioni (mm)						Dimensioni Anello di Appoggio (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
$d_1$	$D_1$	$B, B_1$	$B_2$	$C$	$A$	$d_{S1}$ max	$d_{S2}$ max	$d_a^{(1)}$ min	$D_a$ min	$D_b$ min	$r_a$ max	$\approx$
114.5	89	27	38	20	38	67	67	90	108	133	1.5	2.55
121.5	93	29.5	40.5	22	42	72	72	100	115	143	2	3.2
131.5	102	31	43	24	44	78	78	105	125	153	2	3.9
138	107	33.5	46	25	47	83	83	115	132	163	2	4.65
148	114.5	35	48.5	27	50	89	89	120	140	173	2	5.55
134.5	112	24.5	35.5	19	50	91	91	115	135	153	1.5	2.7
156.5	124	37	51.5	28	54	95	95	130	150	183	2	6.55
139.5	118	24.5	35	19	52	97	97	120	140	158	1.5	2.83
165.5	129.5	39	54.5	29	56	100	100	135	157	193	2	7.55
152	128	26.2	38	20.8	58	107	107	130	150	173	1.5	3.6
185	144	43	59.5	33	62	111	111	150	175	214	2.5	10.3
169.5	142.5	30.3	43.5	24	64	117	117	145	165	193	2	5.25
200	157	47	64.5	36	69	121	129	165	190	234	2.5	13.3
187.5	156.5	34	48.5	27	70	130	130	160	180	214	2	7.3
215	171	50.5	69.5	38	74	132	142	180	205	254	3	16.6
203.5	168.5	37	53.5	28	76	141	143	170	195	229	2	8.95
235	185	54	74.5	42	81	143	153	195	225	275	3	21.1
216.5	179	38.5	54	30	82	148	154	185	205	244	2	10.4
244.5	195.5	54	74.5	42	86	153	162	205	235	285	3	22.2
224	190	38	54.5	29	87	158	163	195	215	254	2	10.8
266	209	58	81	44	92	164	175	220	250	306	3	27.3
243	203	42	60	33	92	169	176	210	235	275	2.5	14.3
278	224.5	60.5	84.5	46	99	175	189	230	265	326	4	32.1
252	214.5	42.2	60.5	32	96	178	188	220	245	285	2.5	14.8
310	243	37	99	50	104	—	—	245	285	—	4	43.5
270	227	46	65.5	36	103	189	195	235	260	306	2.5	19
330	255	39	105	52	110	—	—	260	300	—	4	52
288.5	244	49	69	38	110	200	211	250	275	326	3	23
345	271	41	111	55	117	—	—	275	320	—	4	60
266	236	15	46	24	108	—	—	235	255	—	2	8.55
306.5	257	53.5	75	41	116	211	224	265	295	346	3	28.5
365	280	43	117	59	122	—	—	290	335	—	4	69

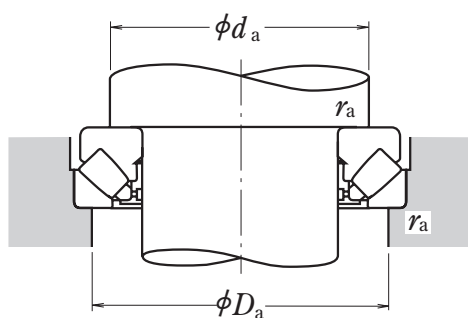
# CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI

Diametro foro 220~420 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min) Olio		Sigla NSK
$d$	$D$	$T$	$r_{\min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$			
<b>220</b>	300	48	2	560 000	2 500 000	57 000	255 000	1 400	<b>29244</b>	
	360	85	4	1 340 000	5 200 000	137 000	530 000	950	<b>29344</b>	
	420	122	6	2 350 000	8 650 000	240 000	880 000	800	<b>29444</b>	
<b>240</b>	340	60	2.1	800 000	3 450 000	82 000	350 000	1 200	<b>29248</b>	
	380	85	4	1 360 000	5 400 000	139 000	550 000	950	<b>29348</b>	
	440	122	6	2 420 000	9 100 000	247 000	930 000	750	<b>29448</b>	
<b>260</b>	360	60	2.1	855 000	3 850 000	87 500	395 000	1 200	<b>29252</b>	
	420	95	5	1 700 000	6 800 000	173 000	695 000	800	<b>29352</b>	
	480	132	6	2 820 000	10 700 000	287 000	1 090 000	710	<b>29452</b>	
<b>280</b>	380	60	2.1	885 000	4 100 000	90 000	420 000	1 100	<b>29256</b>	
	440	95	5	1 830 000	7 650 000	187 000	780 000	800	<b>29356</b>	
	520	145	6	3 400 000	13 100 000	345 000	1 330 000	630	<b>29456</b>	
<b>300</b>	420	73	3	1 160 000	5 150 000	118 000	525 000	950	<b>29260</b>	
	480	109	5	2 190 000	9 100 000	224 000	925 000	710	<b>29360</b>	
	540	145	6	3 500 000	13 700 000	355 000	1 390 000	630	<b>29460</b>	
<b>320</b>	440	73	3	1 190 000	5 450 000	122 000	555 000	950	<b>29264</b>	
	500	109	5	2 230 000	9 400 000	227 000	960 000	670	<b>29364</b>	
	580	155	7.5	3 650 000	14 600 000	370 000	1 490 000	560	<b>29464</b>	
<b>340</b>	460	73	3	1 230 000	5 750 000	125 000	590 000	900	<b>29268</b>	
	540	122	5	2 640 000	11 200 000	269 000	1 140 000	630	<b>29368</b>	
	620	170	7.5	4 400 000	17 400 000	450 000	1 780 000	530	<b>29468</b>	
<b>360</b>	500	85	4	1 550 000	7 300 000	158 000	745 000	800	<b>29272</b>	
	560	122	5	2 670 000	11 500 000	272 000	1 180 000	600	<b>29372</b>	
	640	170	7.5	4 200 000	17 200 000	430 000	1 750 000	500	<b>29472</b>	
<b>380</b>	520	85	4	1 620 000	7 800 000	165 000	795 000	800	<b>29276</b>	
	600	132	6	3 300 000	14 500 000	335 000	1 480 000	560	<b>29376</b>	
	670	175	7.5	4 800 000	19 500 000	490 000	1 990 000	480	<b>29476</b>	
<b>400</b>	540	85	4	1 640 000	8 000 000	167 000	815 000	750	<b>29280</b>	
	620	132	6	3 250 000	14 500 000	330 000	1 480 000	530	<b>29380</b>	
	710	185	7.5	5 400 000	22 100 000	550 000	2 250 000	450	<b>29480</b>	
<b>420</b>	580	95	5	2 010 000	9 800 000	205 000	1 000 000	670	<b>29284</b>	
	650	140	6	3 500 000	15 700 000	355 000	1 600 000	500	<b>29384</b>	
	730	185	7.5	5 650 000	23 500 000	575 000	2 400 000	450	<b>29484</b>	

**Note:** (1) Per applicazioni soggette a carichi gravosi, si deve prevedere un'opportuna dimensione del bordino di spallamento  $d_a$ , al fine di garantire una maggiore resistenza meccanica.


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = 1.2F_r + F_a$$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 2.8F_r + F_a$$

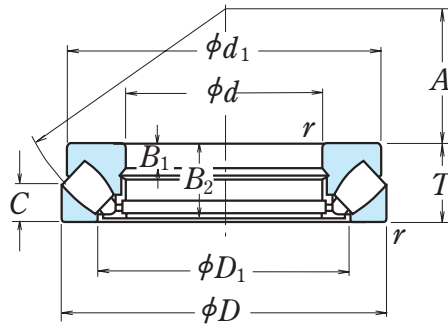
Deve essere sempre soddisfatta l'equazione

$$F_r/F_a \leq 0.55.$$

Dimensioni (mm)						Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
$d_1$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$C$	$A$	$d_a^{(1)}$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	≈
285	254	15	46	24	117	260	275	2	9.2
335	280	29	81	41	125	285	315	3	33
385	308	43	117	58	132	310	355	5	74
325	283	19	57	30	130	285	305	2	16.5
355	300	29	81	41	135	300	330	3	35.5
405	326	43	117	59	142	330	375	5	79
345	302	19	57	30	139	305	325	2	18
390	329	32	91	45	148	330	365	4	48.5
445	357	48	127	64	154	360	405	5	105
365	323	19	57	30	150	325	345	2	19
410	348	32	91	46	158	350	390	4	52.5
480	384	52	140	68	166	390	440	5	132
400	353	21	69	38	162	355	380	2.5	30
450	379	37	105	50	168	380	420	4	74
500	402	52	140	70	175	410	460	5	140
420	372	21	69	38	172	375	400	2.5	32.5
470	399	37	105	53	180	400	440	4	77
555	436	55	149	75	191	435	495	6	175
440	395	21	69	37	183	395	420	2.5	33.5
510	428	41	117	59	192	430	470	4	103
590	462	61	164	82	201	465	530	6	218
480	423	25	81	44	194	420	455	3	51
525	448	41	117	59	202	450	495	4	107
610	480	61	164	82	210	485	550	6	228
496	441	27	81	42	202	440	475	3	52
568	477	44	127	63	216	480	525	5	140
640	504	63	168	85	230	510	575	6	254
517	460	27	81	42	212	460	490	3	55
590	494	44	127	64	225	500	550	5	150
680	536	67	178	89	236	540	610	6	306
553	489	30	91	46	225	490	525	4	72
620	520	48	135	68	235	525	575	5	170
700	556	67	178	89	244	560	630	6	323

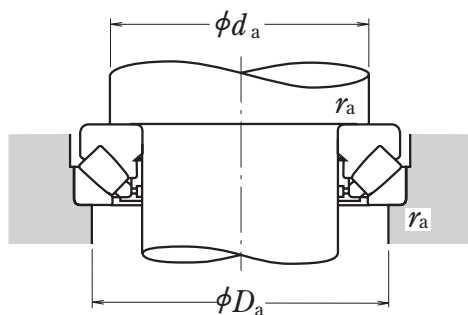
# CUSCINETTI ASSIALI ORIENTABILI A RULLI

Diametro foro 440~500 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min) Olio	Sigla NSK
$d$	$D$	$T$	$r_{\min}$	$C_a$	$C_{0a}$	$C_a$	$C_{0a}$		
<b>440</b>	600	95	5	2 030 000	10 100 000	207 000	1 030 000	670	<b>29288</b>
	680	145	6	3 750 000	16 700 000	380 000	1 710 000	480	<b>29388</b>
	780	206	9.5	6 550 000	27 200 000	665 000	2 770 000	400	<b>29488</b>
<b>460</b>	620	95	5	2 060 000	10 300 000	210 000	1 050 000	670	<b>29292</b>
	710	150	6	4 100 000	18 400 000	420 000	1 880 000	450	<b>29392</b>
	800	206	9.5	6 750 000	28 600 000	690 000	2 920 000	380	<b>29492</b>
<b>480</b>	650	103	5	2 370 000	12 100 000	241 000	1 240 000	600	<b>29296</b>
	730	150	6	4 150 000	19 000 000	425 000	1 940 000	450	<b>29396</b>
	850	224	9.5	7 200 000	31 000 000	730 000	3 150 000	360	<b>29496</b>
<b>500</b>	670	103	5	2 390 000	12 400 000	244 000	1 270 000	600	<b>292/500</b>
	750	150	6	4 350 000	20 400 000	445 000	2 080 000	450	<b>293/500</b>
	870	224	9.5	7 850 000	33 000 000	800 000	3 350 000	340	<b>294/500</b>

**Note:** <sup>(1)</sup> Per applicazioni soggette a carichi gravosi, si deve prevedere un'opportuna dimensione del bordino di spallamento  $da$ , al fine di garantire una maggiore resistenza meccanica.


**Carico Dinamico Equivalente**

$$P = 1.2F_r + F_a$$

**Carico Statico Equivalente**

$$P_0 = 2.8F_r + F_a$$

Deve essere sempre soddisfatta l'equazione  $F_r/F_a \leq 0.55$ .

Dimensioni (mm)						Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
$d_1$	$D_1$	$B_1$	$B_2$	$C$	$A$	$d_a^{(1)}$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	≈
575	508	30	91	49	235	510	545	4	77
645	548	49	140	70	245	550	600	5	190
745	588	74	199	100	260	595	670	8	407
592	530	30	91	46	245	530	570	4	80
666	567	51	144	72	257	575	630	5	210
765	608	74	199	100	272	615	690	8	420
624	556	33	99	55	259	555	595	4	97
690	590	51	144	72	270	595	650	5	215
810	638	81	216	108	280	645	730	8	545
645	574	33	99	55	268	575	615	4	100
715	611	51	144	74	280	615	670	5	220
830	661	81	216	107	290	670	750	8	560



# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO

**CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO  
OBLIQUO A DOPPIO EFFETTO**

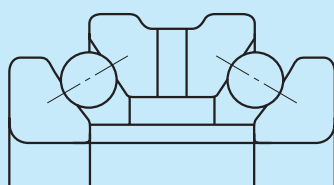
Diametro foro 35~280 mm ..... Pagine B234~B237

**CUSCINETTI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO  
PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE**

Diametro foro 15~60 mm ..... Pagine B238~B239

## CARATTERISTICHE

### CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO A DOPPIO EFFETTO



Questi cuscinetti sono stati progettati e realizzati in elevata precisione, per l'utilizzo su mandrini di macchine utensili.

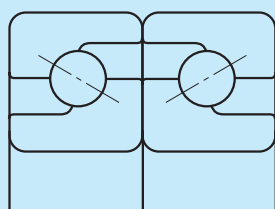
Rispetto ai cuscinetti assiali a sfere della Serie 511xx, essi presentano alcune modifiche sostanziali – angolo di contatto di 60°, sfere di minor diametro ed in maggior numero – che hanno permesso di ottenere un'influenza minore della forza centrifuga, una maggiore rigidità e, conseguentemente, un miglioramento delle velocità di riferimento.

Le dimensioni nominali dei cuscinetti della Serie 20 e 29 sono identiche a quelle dei rispettivi cuscinetti della serie NN30 ed NN49.

Le gabbie di questi cuscinetti sono massicce in ottone.

I cuscinetti a sfere a contatto obliquo delle Serie BTR e BAR, montati in mandrini di macchine utensili per alte velocità, possono essere facilmente sostituiti da questi cuscinetti grazie ad un'intercambiabilità dimensionale. Per ulteriori dettagli, contattare il Servizio Tecnico NSK.

### CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE



Sono cuscinetti studiati e progettati per l'utilizzo nei supporti delle viti a ricircolazione di sfere NSK di precisione e sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica. Hanno un angolo di contatto di 60° e, come tutti i cuscinetti a contatto obliquo, vengono generalmente utilizzati accoppiati od in gruppi di cuscinetti (terna, quaterna, ecc).

Per maggiori informazioni, consultare il Catalogo NSK "Cuscinetti di Super Precisione" (Catalogo n° E1254).



## PRECISIONE

**CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO A DOPPIO EFFETTO** ..... Tabella 1

**CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE** ..... Tabella 2

Le dimensioni limite dei raccordi di entrambe le tipologie sono conformi alla Tabella 8.9.1 (Pagina A78).

**Tabella 1 Tolleranze dei cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, a doppio effetto (Classe 7 <sup>(1)</sup>)**

**Tabella 1.1 Tolleranze del foro e dell'altezza, precisione di rotazione**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Foro $d$ (mm)		Scostamento $\Delta d_{mp}$		Scostamento $\Delta T_s$		$K_{ia}$ (o $K_{ea}$ )	$S_d$	$S_{ia}$ (o $S_{ea}$ )
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max
—	30	0	-5	0	-300	5	4	3
30	50	0	-5	0	-400	5	4	3
50	80	0	-8	0	-500	6	5	5
80	120	0	-8	0	-600	6	5	5
120	180	0	-10	0	-700	8	8	5
180	250	0	-13	0	-800	8	8	6
250	315	0	-15	0	-900	10	10	6
315	400	0	-18	0	-1200	10	12	7

**Note:** <sup>(1)</sup> La classe 7 rappresenta lo standard NSK.

**Tabella 1.2 Tolleranze del diametro esterno della ralla per alloggiamento**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Esterno $D$ (mm)		$\Delta D_s$	
oltre	fino a	sup.	inf.
30	50	-25	-41
50	80	-30	-49
80	120	-36	-58
120	180	-43	-68
180	250	-50	-79
250	315	-56	-88
315	400	-62	-98
400	500	-68	-108
500	630	-76	-120

I simboli presenti nelle tabelle sono descritti a pagina A59.

**Tabella 2. Tolleranze dei cuscinetti assiali a sfere a contatto obliquo, per supporti di viti a ricircolazione di sfere (Classe 7A <sup>(1)</sup>)**

**Tabella 2.1 Tolleranze dell'anello interno**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Foro $d$ (mm)		$\Delta d_{mp}$		$\Delta B_s$ (o $\Delta C_s$ )		$V_{B_s}$ (o $V_{C_s}$ )	$K_{ia}$	$S_d$	$S_{ia}$
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	max	max	max	max
10	18	0	-4	0	-120	1.5	2.5	4	2.5
18	30	0	-5	0	-120	1.5	3	4	2.5
30	50	0	-6	0	-120	1.5	4	4	2.5
50	80	0	-7	0	-150	1.5	4	5	2.5

**Note:** <sup>(1)</sup> La classe 7A rappresenta lo standard NSK.

## ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

### CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO A DOPPIO EFFETTO

L'accoppiamento tra anello interno ed albero non deve presentare gioco od interferenza, ma dovrebbe risultare morbido, in modo tale da consentire un montaggio manuale, mentre quello tra anello esterno e sede deve presentare del gioco per evitare di concorrere nella trasmissione del carico radiale. Per un corretto montaggio in accoppiata con i cuscinetti radiali a rulli cilindrici, si consiglia di realizzare la sede con la stessa tolleranza prevista per il cuscinetto a rulli, in quanto l'anello esterno del cuscinetto assiale viene lavorato secondo f6.

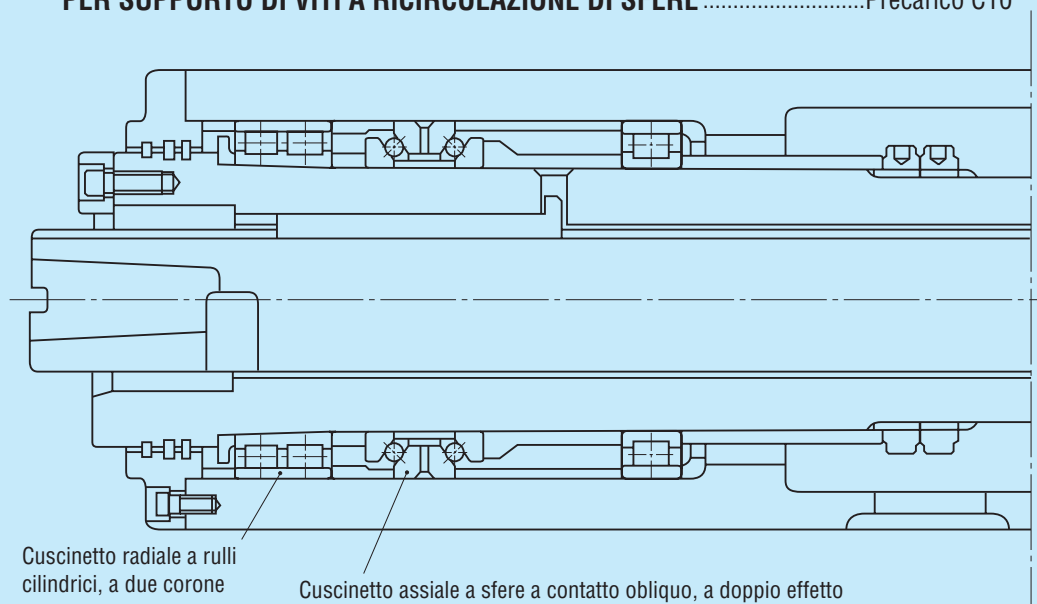
### CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE

Al fine di eseguire un corretto montaggio e non influire negativamente sul precarico di esercizio, si consiglia di realizzare le seguenti tolleranze: albero h5 ed alloggiamento H6.

## PRECARICO

Al fine di generare il corretto precarico al montaggio, si consiglia di applicare le seguenti classi di gioco assiale interno

<b>CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DOPPIO EFFETTO</b> .....	Precarico C7
<b>CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE</b> .....	Precarico C10



### Esempio di applicazione di cuscinetti NSK su un mandrino di macchina utensile

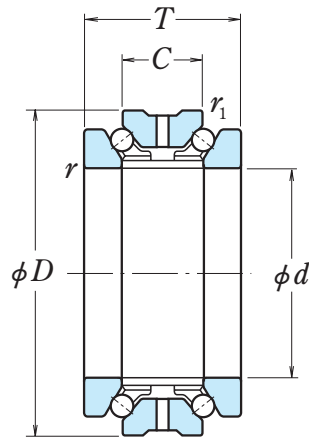
Tabella 2.2 Tolleranze dell'anello esterno

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Esterno $D$ (mm)		$\Delta D_s$		$K_{ea}$	$S_{ea}$
oltre	fino a	sup.	inf.	max	max
30	50	0	-6	5	2.5
50	80	0	-7	5	2.5
80	120	0	-8	5	2.5

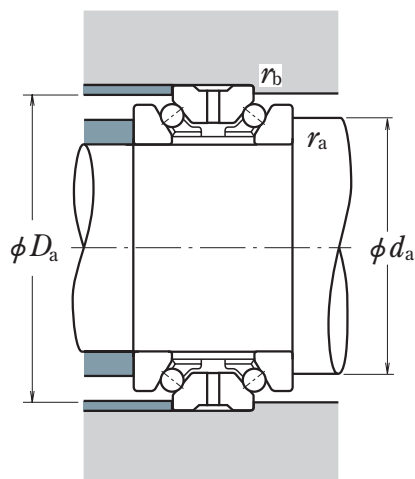
# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DOPPIO EFFETTO

Diametro foro 35~150 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N) {kgf}				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i> <sup>(1)</sup>	<i>T</i>	<i>C</i>	<i>r</i> min	<i>r</i> <sub>1</sub> min	<i>C</i> <sub>a</sub>	<i>C</i> <sub>0a</sub>	<i>C</i> <sub>a</sub>	<i>C</i> <sub>0a</sub>	Grasso	Olio
<b>35</b>	62	34	17	1	0.6	22 800	53 500	2 330	5 450	10 000	11 000
<b>40</b>	68	36	18	1	0.6	23 600	59 000	2 410	6 050	9 000	10 000
<b>45</b>	75	38	19	1	0.6	26 300	67 500	2 680	6 900	8 000	9 000
<b>50</b>	80	38	19	1	0.6	27 200	74 000	2 780	7 550	7 000	8 000
<b>55</b>	90	44	22	1.1	0.6	33 500	94 000	3 450	9 550	6 300	6 900
<b>60</b>	95	44	22	1.1	0.6	35 000	102 000	3 550	10 400	5 900	6 500
<b>65</b>	100	44	22	1.1	0.6	36 000	110 000	3 700	11 300	5 500	6 100
<b>70</b>	110	48	24	1.1	0.6	49 500	146 000	5 050	14 900	5 000	5 600
<b>75</b>	115	48	24	1.1	0.6	50 000	152 000	5 100	15 500	4 800	5 300
<b>80</b>	125	54	27	1.1	0.6	59 000	181 000	6 000	18 500	4 400	4 900
<b>85</b>	130	54	27	1.1	0.6	59 500	189 000	6 050	19 300	4 200	4 700
<b>90</b>	140	60	30	1.5	1	78 500	246 000	8 000	25 100	4 000	4 400
<b>95</b>	145	60	30	1.5	1	79 500	256 000	8 100	26 100	3 800	4 200
<b>100</b>	140	48	24	1.1	0.6	55 000	196 000	5 600	20 000	3 800	4 200
	150	60	30	1.5	1	80 500	267 000	8 200	27 200	3 600	4 000
<b>105</b>	145	48	24	1.1	0.6	56 500	208 000	5 750	21 300	3 600	4 000
	160	66	33	2	1	91 500	305 000	9 350	31 000	3 400	3 800
<b>110</b>	150	48	24	1.1	0.6	57 000	215 000	5 800	21 900	3 500	3 900
	170	72	36	2	1	103 000	350 000	10 500	35 500	3 300	3 600
<b>120</b>	165	54	27	1.1	0.6	66 500	256 000	6 800	26 100	3 200	3 600
	180	72	36	2	1	106 000	375 000	10 800	38 000	3 000	3 400
<b>130</b>	180	60	30	1.5	1	79 500	315 000	8 100	32 500	3 000	3 300
	200	84	42	2	1	134 000	455 000	13 600	46 500	2 800	3 100
<b>140</b>	190	60	30	1.5	1	91 500	365 000	9 350	37 500	2 800	3 100
	210	84	42	2	1	145 000	525 000	14 800	53 500	2 600	2 900
<b>150</b>	210	72	36	2	1	116 000	465 000	11 800	47 500	2 500	2 800
	225	90	45	2.1	1.1	172 000	620 000	17 500	63 500	2 400	2 700

Note: <sup>(1)</sup> Il diametro esterno *D* del cuscinetto viene prodotto secondo la tolleranza f6.

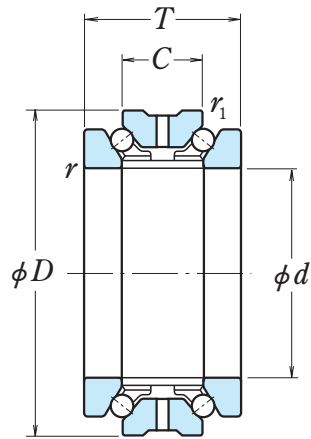


Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
	$d_a$	$D_a$	$r_a$ max	$r_b$ max	
<b>35 TAC 20X+L</b>	46	58	1	0.6	0.375
<b>40 TAC 20X+L</b>	51	63	1	0.6	0.460
<b>45 TAC 20X+L</b>	57	70	1	0.6	0.580
<b>50 TAC 20X+L</b>	62	75	1	0.6	0.625
<b>55 TAC 20X+L</b>	69	84	1	0.6	0.945
<b>60 TAC 20X+L</b>	74	89	1	0.6	1.000
<b>65 TAC 20X+L</b>	79	94	1	0.6	1.080
<b>70 TAC 20X+L</b>	87	104	1	0.6	1.460
<b>75 TAC 20X+L</b>	92	109	1	0.6	1.550
<b>80 TAC 20X+L</b>	99	117	1	0.6	2.110
<b>85 TAC 20X+L</b>	104	122	1	0.6	2.210
<b>90 TAC 20X+L</b>	110	131	1.5	1	2.930
<b>95 TAC 20X+L</b>	115	136	1.5	1	3.050
<b>100 TAC 29X+L</b>	117	134	1	0.6	1.950
<b>100 TAC 20X+L</b>	120	141	1.5	1	3.200
<b>105 TAC 29X+L</b>	122	139	1	0.6	2.040
<b>105 TAC 20X+L</b>	127	150	2	1	4.100
<b>110 TAC 29X+L</b>	127	144	1	0.6	2.120
<b>110 TAC 20X+L</b>	134	158	2	1	5.150
<b>120 TAC 29X+L</b>	139	157	1	0.6	2.940
<b>120 TAC 20X+L</b>	144	168	2	1	5.500
<b>130 TAC 29X+L</b>	150	170	1.5	1	3.950
<b>130 TAC 20X+L</b>	160	187	2	1	8.200
<b>140 TAC 29D+L</b>	158	182	1.5	1	4.200
<b>140 TAC 20D+L</b>	167	198	2	1	8.750
<b>150 TAC 29D+L</b>	172	200	2	1	6.600
<b>150 TAC 20D+L</b>	178	213	2	1	10.700

**Osservazioni:** Le dimensioni nominali dei cuscinetti Serie **20X**, **20D** e **29X**, **29D** sono identiche a quelle dei rispettivi cuscinetti della Serie **NN30** ed **NN49**, **NN49**.

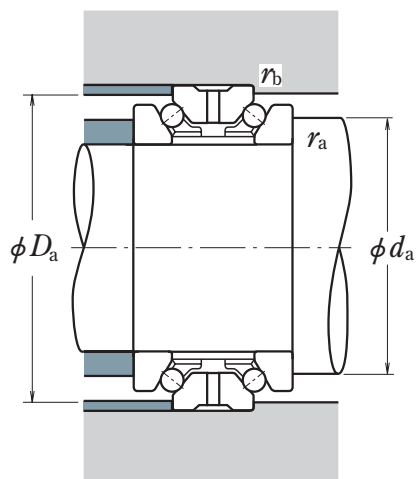
# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO, A DOPPIO EFFETTO

Diametro foro 160~280 mm



Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i> <sup>(1)</sup>	<i>T</i>	<i>C</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>r</i> <sub>1 min</sub>	(N)		{kgf}		Grasso	Olio
						<i>C</i> <sub>a</sub>	<i>C</i> <sub>0a</sub>	<i>C</i> <sub>a</sub>	<i>C</i> <sub>0a</sub>		
<b>160</b>	220	72	36	2	1	118 000	490 000	12 100	50 000	2 400	2 700
	240	96	48	2.1	1.1	185 000	680 000	18 900	69 500	2 300	2 500
<b>170</b>	230	72	36	2	1	120 000	520 000	12 300	53 000	2 300	2 500
	260	108	54	2.1	1.1	218 000	810 000	22 200	82 500	2 100	2 400
<b>180</b>	250	84	42	2	1	158 000	655 000	16 100	67 000	2 100	2 400
	280	120	60	2.1	1.1	281 000	1 020 000	28 700	104 000	2 000	2 200
<b>190</b>	260	84	42	2	1	161 000	695 000	16 400	71 000	2 000	2 300
	290	120	60	2.1	1.1	285 000	1 060 000	29 000	108 000	1 900	2 100
<b>200</b>	280	96	48	2.1	1.1	204 000	855 000	20 800	87 000	1 900	2 100
	310	132	66	2.1	1.1	315 000	1 180 000	32 000	120 000	1 800	2 000
<b>220</b>	300	96	48	2.1	1.1	210 000	930 000	21 400	95 000	1 800	2 000
<b>240</b>	320	96	48	2.1	1.1	213 000	980 000	21 700	100 000	1 700	1 800
<b>260</b>	360	120	60	2.1	1.1	315 000	1 390 000	32 000	141 000	1 500	1 700
<b>280</b>	380	120	60	2.1	1.1	320 000	1 470 000	32 500	150 000	1 400	1 600

Note: <sup>(1)</sup> Il diametro esterno *D* del cuscinetto viene prodotto secondo la tolleranza f6.

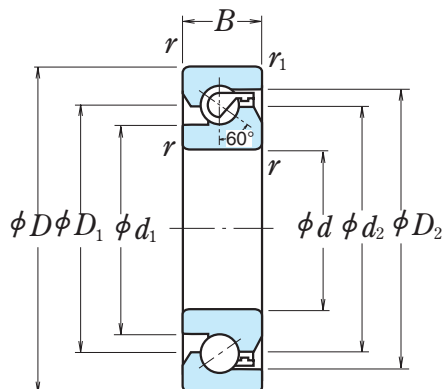


Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
	$d_a$	$D_a$	$r_a$ max	$r_b$ max	
<b>160 TAC 29D+L</b>	182	210	2	1	7.000
<b>160 TAC 20D+L</b>	191	228	2	1	13.000
<b>170 TAC 29D+L</b>	192	219	2	1	7.350
<b>170 TAC 20D+L</b>	206	245	2	1	17.700
<b>180 TAC 29D+L</b>	207	238	2	1	10.700
<b>180 TAC 20D+L</b>	220	264	2	1	23.400
<b>190 TAC 29D+L</b>	217	247	2	1	11.200
<b>190 TAC 20D+L</b>	230	274	2	1	24.400
<b>200 TAC 29D+L</b>	230	267	2	1	15.700
<b>200 TAC 20D+L</b>	245	291	2	1	31.500
<b>220 TAC 29D+L</b>	250	287	2	1	17.000
<b>240 TAC 29D+L</b>	270	307	2	1	18.300
<b>260 TAC 29D+L</b>	300	344	2	1	31.500
<b>280 TAC 29D+L</b>	320	364	2	1	33.500

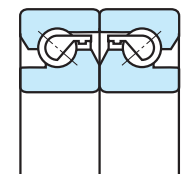
**Osservazioni:** Le dimensioni nominali dei cuscinetti Serie **20X**, **20D** e **29X**, **29D** sono identiche a quelle dei rispettivi cuscinetti della Serie **NN30** ed **NNU49**, **NN49**.

# CUSCINETTI ASSIALI A SFERE A CONTATTO OBLIQUO PER SUPPORTO DI VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE

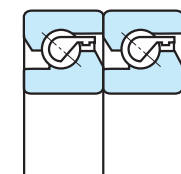
Diametro foro 15~60 mm



Coppia



DF

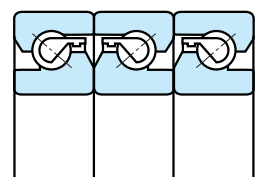


DT

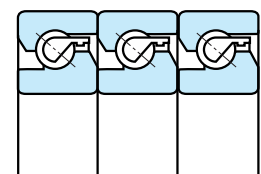
Dimensioni Principali (mm)					Dimensioni (mm)				Velocità di Riferimento <sup>(1)</sup> (giri/min)		Sigla NSK	Massa (kg)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>r</i> <sub>1 min</sub>	<i>d</i> <sub>1</sub>	<i>d</i> <sub>2</sub>	<i>D</i> <sub>1</sub>	<i>D</i> <sub>2</sub>	Grasso	Olio			
<b>15</b>	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.6	6 000	8 000	<b>15 TAC 47B</b>	0.144	
<b>17</b>	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.6	6 000	8 000		<b>17 TAC 47B</b>	0.144
<b>20</b>	47	15	1	0.6	27.2	34	34	39.6	6 000	8 000		<b>20 TAC 47B</b>	0.135
<b>25</b>	62	15	1	0.6	37	45	45	50.7	4 500	6 000		<b>25 TAC 62B</b>	0.252
<b>30</b>	62	15	1	0.6	39.5	47	47	53.2	4 300	5 600	<b>30 TAC 62B</b>	0.224	
<b>35</b>	72	15	1	0.6	47	55	55	60.7	3 600	5 000		<b>35 TAC 72B</b>	0.31
<b>40</b>	72	15	1	0.6	49	57	57	62.7	3 600	4 800	<b>40 TAC 72B</b>	0.275	
	90	20	1	0.6	57	68	68	77.2	3 000	4 000		<b>40 TAC 90B</b>	0.674
<b>45</b>	75	15	1	0.6	54	62	62	67.7	3 200	4 300	<b>45 TAC 75B</b>	0.27	
	100	20	1	0.6	64	75	75	84.2	2 600	3 600		<b>45 TAC 100B</b>	0.842
<b>50</b>	100	20	1	0.6	67.5	79	79	87.7	2 600	3 400	<b>50 TAC 100B</b>	0.778	
<b>55</b>	100	20	1	0.6	67.5	79	79	87.7	2 600	3 400	<b>55 TAC 100B</b>	0.714	
	120	20	1	0.6	82	93	93	102.2	2 200	3 000		<b>55 TAC 120B</b>	1.23
<b>60</b>	120	20	1	0.6	82	93	93	102.2	2 200	3 000	<b>60 TAC 120B</b>	1.16	

Note: <sup>(1)</sup> I valori riportati nelle Tabelle Dimensionali si intendono per cuscinetti con precarico standard (C10).

Terna

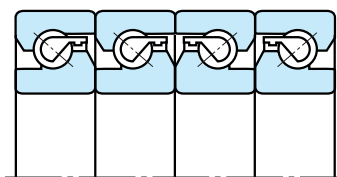


DFD

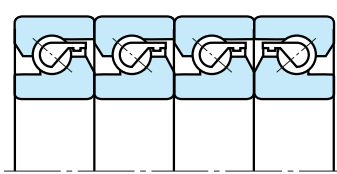


DTD

Quaterna



DFF



DFT

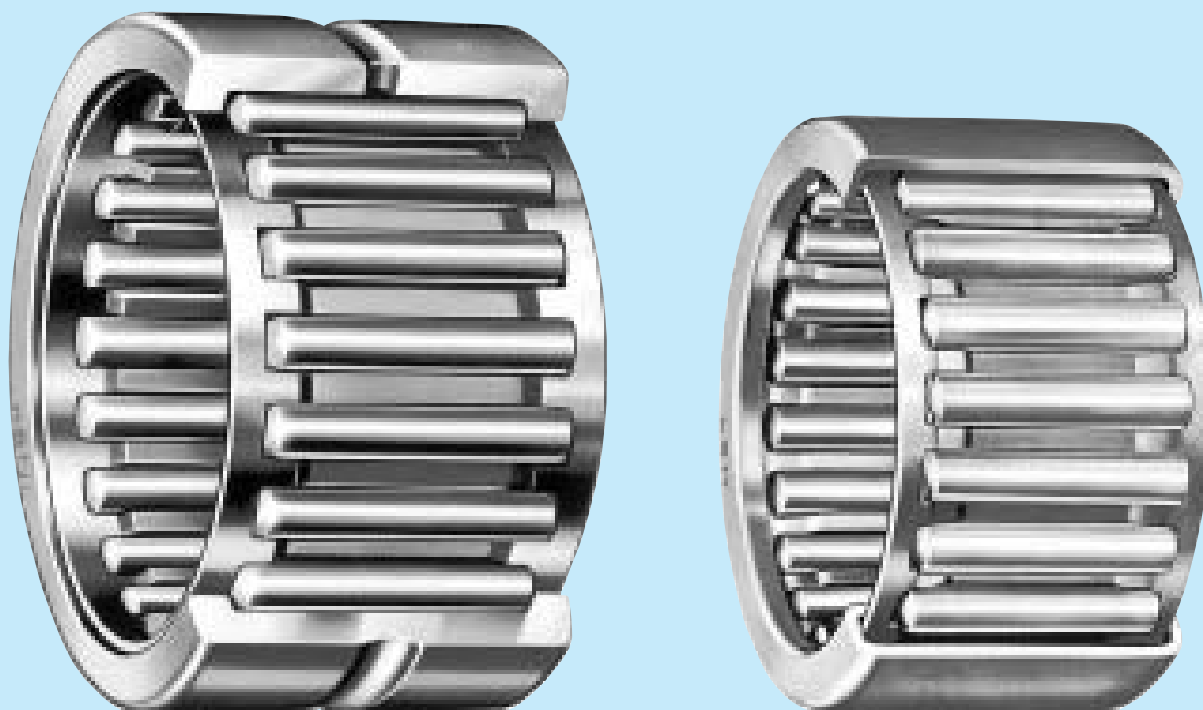
**Carico Dinamico Equivalente**

$$P_a = XF_r + YF_a$$

Sigla combinazione	Coppia		Terna			Quaterna			
	DF	DT	DFD	DTD	DFT	DFF	DFT		
$e = 2.17$	Una Corona	Due Corone	Una Corona	Due Corone	Tre Corone	Una Corona	Due Corone	Tre Corone	
	X	1.9	—	1.43	2.33	—	1.17	2.33	2.53
$F_a/F_r \leq e$	Y	0.55	—	0.77	0.35	—	0.89	0.35	0.26
	X	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
$F_a/F_r > e$	Y	1	1	1	1	1	1	1	

Coefficiente di Carico $C_a$						Carico Assiale Limite					
Singolo DF		Coppia in Tandem DT, DFD, DFF		Terna in Tandem DTD, DFT		Singolo DF		Coppia in Tandem DT, DFD, DFF		Terna in Tandem DTD, DFT	
(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}
21 900	2 240	35 500	3 650	47 500	4 850	26 600	2 710	53 000	5 400	79 500	8 150
21 900	2 240	35 500	3 650	47 500	4 850	26 600	2 710	53 000	5 400	79 500	8 150
21 900	2 240	35 500	3 650	47 500	4 850	26 600	2 710	53 000	5 400	79 500	8 150
28 500	2 910	46 500	4 700	61 500	6 250	40 500	4 150	81 500	8 300	122 000	12 500
29 200	2 980	47 500	4 850	63 000	6 400	43 000	4 400	86 000	8 800	129 000	13 200
31 000	3 150	50 500	5 150	67 000	6 850	50 000	5 100	100 000	10 200	150 000	15 300
31 500	3 250	51 500	5 250	68 500	7 000	52 000	5 300	104 000	10 600	157 000	16 000
59 000	6 000	95 500	9 750	127 000	13 000	89 500	9 150	179 000	18 300	269 000	27 400
33 000	3 350	53 500	5 450	71 000	7 250	57 000	5 800	114 000	11 600	170 000	17 400
61 500	6 300	100 000	10 200	133 000	13 600	99 000	10 100	198 000	20 200	298 000	30 500
63 000	6 400	102 000	10 400	136 000	13 800	104 000	10 600	208 000	21 200	310 000	32 000
63 000	6 400	102 000	10 400	136 000	13 800	104 000	10 600	208 000	21 200	310 000	32 000
67 500	6 850	109 000	11 200	145 000	14 800	123 000	12 600	246 000	25 100	370 000	37 500
67 500	6 850	109 000	11 200	145 000	14 800	123 000	12 600	246 000	25 100	370 000	37 500





## CUSCINETTI A RULLINI

### GABBIE A RULLINI

Gabbie a Rullini per Bielle

Diametro del cerchio inscritto 5~100 mm..... Pagine B248~B251

Diametro del cerchio inscritto 12~30 mm..... Pagine B252~B253

### ASTUCCI A RULLINI

Con gabbia

Diametro del cerchio inscritto 4~55 mm..... Pagine B254~B259

A pieno riempimento

Diametro del cerchio inscritto 8~55 mm..... Pagine B254~B259

### CUSCINETTI A RULLINI

Diametro del cerchio inscritto 9~390 mm..... Pagine B260~B269

### CUSCINETTI E GABBIE

#### ASSIALI A RULLINI

Diametro foro 10~100 mm..... Pagine B270~B271

#### PERNI FOLLI

Diametro esterno 16~90 mm..... Pagine B272~B273

#### ROTELLE

Diametro foro 5~50 mm..... Pagine B274~B275

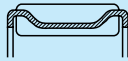
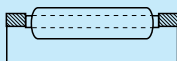
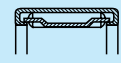
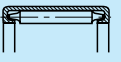
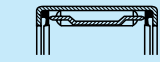
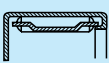
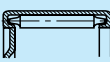


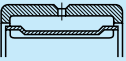

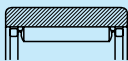
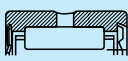
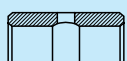













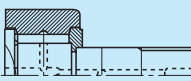
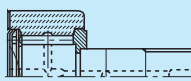


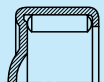
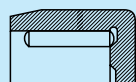
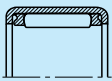
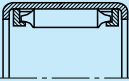
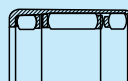
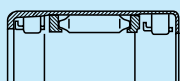
## CARATTERISTICHE

Vi sono molte tipologie di cuscinetti a rullini.

Dal Catalogo NSK "Cuscinetti a Rullini" (Catalogo n° E1419) sono stati tratti alcuni degli esempi più significativi relativi (vedere Tabella 1). Per informazioni più dettagliate consultare direttamente il catalogo sopraccitato.

Per problemi riguardanti la scelta dei cuscinetti, contattare il Servizio Tecnico NSK.

**Tabella 1** Tipologie di cuscinetti a rullini

Gabbie a Rullini	<b>FWJ</b> <b>FWF</b> WJ		<b>FBN, FBNP</b> WJC FWJC										
Astucci a Rullini	<b>FJ, FJH</b> FJL J, JH <b>F, FH</b> B, BH FJT, FJTT MFJT FJLT, FJLTT MFJLT	  	<b>MFJ, MFJH</b> MFJL MJ, MJH <b>ME, MFH</b> M, MH FJP JP	   <b>FIR</b> IR	Y YH 								
Cuscinetti a Rullini	<b>RNA 48</b> <b>RNA 49</b> <b>RNA 59</b> <b>RNA 69</b> HJ		<b>RLM</b> 	 RNAF	 RNA...TT	<b>Cono</b> 							
Cuscinetti e Gabbie Assiali a Rullini Ralle Assiali	<b>FNTA</b> NTA		FB 	<b>FTRA</b> TRA		<b>FTRB</b> TRB		<b>FTRC</b> TRC		<b>FTRD</b> TRD		<b>FTRE</b> TRE	
Perni Folli	<b>Versione A</b> (vedere Pag. B350)		Versione F 	Versione P 	Versione T 	Versione C 	Versione M 						
Rotelle	<b>FCR</b> <b>FCJ</b> CR		<b>FCRS</b> <b>FCJS</b> CRS		<b>FYCR</b> <b>FYCJ</b> YCR		<b>FYCRS</b> <b>FYCJS</b> YCRS						
Cuscinetti a Rullini per Giunti Universali	ZY		NSA										
Ruote Libere ad Astuccio	RC		FC		RCB		FCB						

## PRECISIONE

### ASTUCCI A RULLINI

La precisione nelle forme e nelle dimensioni dell'anello esterno degli astucci a rullini viene raggiunta grazie a un calettamento mediante pressa all'interno dell'alloggiamento che garantisce un'adeguata interferenza. Perciò, il diametro del cerchio inscritto ai rulli viene misurato dopo aver effettuato il calettamento mediante pressa all'interno di un anello standard di riferimento.

Le dimensioni dell'anello di riferimento e le tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto sono riportate nelle Tabelle 2 e 3.

La Tabella 2 si riferisce agli astucci a rullini standard (dimensioni metriche); la Tabella 3 riporta le tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto ai rulli sulla base delle normative ISO. Per ordinare cuscinetti conformi alle normative ISO aggiungere il suffisso "-1" alla fine della sigla NSK.

**Tabella 2 Controllo delle dimensioni dell'anello di riferimento per astucci a rullini (dimensioni metriche)**

(Serie FJ, FJH, MFJ, MFJH)  
(F, FH, MF ed MFH)

Unità di misura: mm

Diametro del Cerchio Inscritto ai Rulli, $F_w$	Diametro del Foro dell'Anello di Riferimento	Calibro a Tampone	
		Tampone "passa"	Tampone "non passa"
4	7.996	4.023	4.048
5	8.996	5.023	5.048
6	9.996	6.028	6.053
7	10.995	7.031	7.056
8	11.995	8.031	8.056
9	12.995	9.031	9.056
10	13.995	10.031	10.056
12	15.995	12.031	12.056
FH 12	17.995	12.031	12.056
13	18.993	13.034	13.059
14	19.993	14.034	14.059
15	20.993	15.034	15.059
16	21.993	16.034	16.059
17	22.972	17.013	17.038
18	23.972	18.013	18.038
20	25.972	20.013	20.038
22	27.972	22.013	22.038
25	31.967	25.013	25.038
28	34.967	28.013	28.038
30	36.967	30.013	30.038
35	41.967	35.013	35.043
40	46.967	40.013	40.043
45	51.961	45.013	45.043
50	57.961	50.013	50.043
55	62.961	55.013	55.043

**Osservazioni:** Queste sono le dimensioni dell'anello di riferimento per controllare il diametro minimo del cerchio inscritto ai rulli,  $F_{w\min}$ .

**Tabella 3 Tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto ai rulli (norma ISO)**

(Serie FJ, FJH, MFJ y MFJH)  
(F, FH, MF ed MFH)

Unità di misura: mm

Diametro del Cerchio Inscritto ai Rulli, $F_w$	Diametro del Foro dell'Anello di Riferimento	Tolleranze Diametro del Cerchio Inscritto ai Rulli, $F_{w\min}$ (°)	
		min	max
4	7.984	4.010	4.028
5	8.984	5.010	5.028
6	9.984	6.010	6.028
7	10.980	7.013	7.031
8	11.980	8.013	8.031
H 8	13.980	8.013	8.031
9	12.980	9.013	9.031
H 9	14.980	9.013	9.031
10	13.980	10.013	10.031
H 10	15.980	10.013	10.031
12	15.980	12.016	12.034
H 12	17.980	12.016	12.034
13	18.976	13.016	13.034
14	19.976	14.016	14.034
15	20.976	15.016	15.034
16	21.976	16.016	16.034
17	22.976	17.016	17.034
18	23.976	18.016	18.034
20	25.976	20.020	20.041
22	27.976	22.020	22.041
25	31.972	25.020	25.041
28	34.972	28.020	28.041
30	36.972	30.020	30.041
35	41.972	35.025	35.050
40	46.972	40.025	40.050
45	51.967	45.025	45.050
50	57.967	50.025	50.050
55	62.967	55.030	55.060

**Note:** (°) Nel caso si usi un cilindro al posto dell'anello interno,  $F_{w\min}$  è il diametro del cilindro. Tale cilindro deve avere un gioco interno pari a zero almeno in una direzione radiale. ( $F_{w\min}$  è il diametro minimo di ogni cerchio inscritto in cui si prevede uno scostamento).

**Osservazioni:** Per misurare il diametro del cerchio inscritto ai rulli si deve utilizzare il seguente calibro a tampone:  
 Tampone "passa": le stesse dimensioni delle tolleranze minime del diametro del cerchio inscritto ai rulli,  $F_{w\min}$ .  
 Tampone "non passa": dimensioni pari alle tolleranze massime del diametro del cerchio inscritto ai rulli,  $F_{w\min}$ , più 0,002 mm.

**CUSCINETTI A RULLINI** ..... Tabella 8. 2 (Pagine A60-A63)

Nella Tabella 4 sono illustrate le tolleranze relative al diametro del cerchio inscritto ai rulli per i cuscinetti a rullini senza anello interno.

**Tabella 4 Diametro del cerchio inscritto ai rulli per i cuscinetti a rullini (dimensioni metriche)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro del Cerchio Inscritto, $F_w$ (mm)		Scostamento (F6) del Diametro Minimo ( $F_{w\text{min}}$ ) del Cerchio Inscritto ai Rulli, $F_{w\text{min}}$ (¹)	
oltre	fino a	sup.	inf.
6	10	+ 22	+13
10	18	+ 27	+16
18	30	+ 33	+20
30	50	+ 41	+25
50	80	+ 49	+30
80	120	+ 58	+36
120	180	+ 68	+43
180	250	+ 79	+50
250	315	+ 88	+56
315	400	+ 98	+62
400	500	+108	+68

**Note:** (¹) Nel caso si usi un cilindro al posto dell'anello interno,  $F_{w\text{min}}$  è il diametro del cilindro. Tale cilindro deve avere un gioco interno pari a zero almeno in una direzione radiale. ( $F_{w\text{min}}$  è il diametro minimo di ogni cerchio inscritto in cui si prevede uno scostamento).

**PERNI FOLLI – ROTELLE** ..... Tabella 8.2 (Pagine A60-A63)

Le tolleranze relative al diametro  $d$  dei perni folli appartengono alla classe h7; le tolleranze riguardanti la larghezza dell'anello interno delle rotelle sono contenute nelle Tabelle Dimensionali.

Le suddette tolleranze vengono applicate ai cuscinetti prima di essere sottoposti al trattamento superficiale.

**ACCOMPIAMENTI CONSIGLIATI E GIOCO INTERNO GABBIE A RULLINI**

La Tabella 5 mostra gli accoppiamenti consigliati tra gabbie e rulli (condizioni operative normali). Trovando la giusta combinazione tra gabbie, rulli, albero ed alloggiamento si riesce ad ottenere un gioco interno radiale adeguato. In ogni caso, l'accoppiamento ed il gioco interno radiale delle gabbie a rullini per bielle deve essere determinato dopo aver considerato il tipo di motore, le caratteristiche, le condizioni di funzionamento, ecc. Per informazioni più dettagliate, consultare direttamente il catalogo specifico.

**Tabella 5 Tolleranze dell'accoppiamento per alberi ed alloggiamenti**

Condizioni Operative	Tolleranza (accoppiamento)		
	Albero		Alloggiamento
	$F_w \leq 50\text{mm}$	$F_w > 50\text{mm}$	
Precisione elevata, movimento oscillante	js5 (j5)	h5	G6
Normali	h5	g5	
Alte temperature, flessione notevole dell'albero ed errori di montaggio	f6		

## ASTUCCI A RULLINI

Nelle Serie FJ, FJH, MFJH ed F, FH, MFH, il corretto gioco interno radiale viene ottenuto - in condizioni operative normali - se vengono applicate particolari tolleranze di accoppiamento: h6 per l'albero ed N7 per l'alloggiamento (in caso di alloggiamenti in acciaio abbastanza spesso). Qualora si preveda una rotazione dell'anello esterno, l'accoppiamento consigliato è il seguente: albero f6, alloggiamento R7 (in lega leggera od in acciaio di spessore inferiore a 6 mm). Tale alloggiamento deve essere più piccolo di 0,013-0,025 mm rispetto ad N7.

## CUSCINETTI A RULLINI

Accoppiamenti consigliati per cuscinetti a rullini con anelli interni

Tabella 9. 2 (Pag. A84)

Tabella 9. 4 (Pag. A85)

Gioco interno per cuscinetti a rullini con anelli interni

Tabella 9.14 (Pag. A91)

In caso di cuscinetti larghi con rullini di una certa lunghezza, non si prevede più un gioco normale, ma maggiorato. Per i cuscinetti a rullini senza anello interno è possibile prevedere un gioco interno radiale, come presentato nella Tabella 6, selezionando adeguate classi di tolleranza dell'albero.

**Tabella 6** Tolleranze e gioco interno radiale dell'albero per cuscinetti a rullini senza anello interno

Diametro del Cerchio Inscritto, $F_w$ (mm)		C2	NORMALE	C3	C4
oltre	fino a				
6	180	k5	g5	f6	e6
180	315	j6	f6	e6	d6
315	490	h6	e6	d6	c6

## CUSCINETTI E GABBIE ASSIALI A RULLINI

Nella Tabella 7 sono illustrati gli accoppiamenti consigliati per cuscinetti e gabbie assiali a rullini con relative piste di rotolamento.

**Tabella 7** Accoppiamenti consigliati per cuscinetti e gabbie assiali a rullini con relative piste di rotolamento

Unità di misura: mm

	Serie	Guidato sulla Gabbia o Pista	Classe di Tolleranza o Tolleranze Dimensionali	
			Albero	Alloggiamento
Cuscinetti e gabbie assiali a rullini. Gabbie a rullini	FNTA	Foro	h8	$D_c$ <sup>(1)</sup> + oltre 1,0
		Esterno	—	H10
Anelli assiali	FTRA~FTRE	Foro	h8	$D_c$ <sup>(1)</sup> + oltre 1,0
		Esterno	—	H10

**Note:** <sup>(1)</sup>  $D_c$  rappresenta il diametro esterno della gabbia.

**Osservazioni:** Se la gabbia è guidata sul diametro esterno è necessario indurire la superficie per evitare l'usura dell'alloggiamento.

## PERNI FOLLI – ROTELLE

La Tabella 8 riporta gli accoppiamenti consigliati relativi al montaggio dei perni folli. Nella Tabella 9 sono illustrati gli accoppiamenti consigliati per l'albero delle rotelle.

Poiché i perni folli sono montati a sbalzo, essi devono essere fissati con un gioco minimo sulla superficie di accoppiamento.

Le rotelle prevedono tipicamente la rotazione dell'anello esterno e, quindi, l'accoppiamento tra l'anello interno e l'albero deve risultare libero od incerto. Nel caso in cui si preveda un carico di grossa entità agente su una rotella, si consiglia di utilizzare un albero sottoposto a un trattamento di tempra ed adottare un accoppiamento forzato. Per informazioni più dettagliate, consultare direttamente il catalogo specifico.

**Tabella 8 Accoppiamenti consigliati per il montaggio dei perni folli**

Serie	Tolleranza del foro per il montaggio
FCR, FCRS FCJ, FCJS	JS7 (J7)

**Tabella 9 Accoppiamenti consigliati per il montaggio di rotelle**

Carico	Tolleranza dell'albero
Carico leggero o normale Carico elevato	g6 o h6 k6

## SPECIFICHE RELATIVE ALL'ALBERO ED ALL'ALLOGGIAMENTO

La Tabella 10 elenca le caratteristiche tecniche dell'albero e dell'alloggiamento per cuscinetti radiali a rullini in condizioni operative normali.

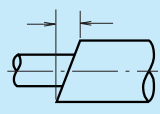
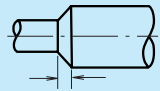
**Tabella 10 Caratteristiche tecniche dell'albero e dell'alloggiamento dei cuscinetti radiali a rullini (Gabbie a rullini/astucci a rullini/cuscinetti a rullini)**

Caratteristica	Albero		Alloggiamento	
	Superficie pista rotolamento	Superficie di accoppiamento	Superficie pista rotolamento	Superficie di accoppiamento
Ovalità	$\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT3}{2} \sim \frac{IT4}{2}$	$\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT4}{2} \sim \frac{IT5}{2}$
Cilindricità	$\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT3}{2} \sim \frac{IT4}{2}$	$\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT4}{2} \sim \frac{IT5}{2}$
Rugosità $R_a (\mu m)$	0.4	0.8	0.8	1.6
Durezza	Da 58 a 64 HRC Adeguata profondità dello strato superficiale indurito	—	Da 58 a 64 HRC Adeguata profondità dello strato superficiale indurito	—

- Osservazioni:**
1. Per le caratteristiche tecniche dell'albero e dell'alloggiamento di gabbie a rullini per bielle, consultare il catalogo specifico.
  2. Le indicazioni di questa Tabella sono riferite ad applicazioni generali. Per la qualità di lavorazione base (IT), consultare l'appendice 11 (Pag. C22).

Nella Tabella 11 sono illustrate le caratteristiche delle superfici di rotolamento relative ai cuscinetti assiali.

**Tabella 11 Caratteristiche delle superfici di rotolamento relative ai cuscinetti assiali**

Ortogonalità A	fino a 0.5/1000 (mm/mm)	
Ortogonalità B	fino a 1.0/1000 (mm/mm)	
Rugosità Ra	0.4 (μm)	—
Durezza	HRC58 a 64 (una durezza HRC60-64 è preferibile)	—

## ANGOLI DI INCLINAZIONE - LIMITI

Il limite d'inclinazione dei cuscinetti radiali a rullini, in condizioni operative normali, è di 0,001 radianti (circa 3,4'). Per informazioni più dettagliate, consultare direttamente il catalogo specifico.

## CARICO AMMISSIBILE SULLA PISTA

Il carico ammissibile sulla pista è determinato dalla resistenza alla compressione e/o dalla durezza. Tale carico, presentato nelle Tabelle Dimensionali, prende come riferimento una pista in acciaio con durezza HRC40. La Tabella 12 indica il coefficiente di carico ammissibile sulla pista in funzione di ogni durezza.

Il carico ammissibile sulla pista per ogni durezza può essere ottenuto moltiplicando il valore iniziale per il coefficiente di carico relativo alla durezza in questione.

**Tabella 12 Coefficiente di carico ammissibile sulla pista**

Durezza (HRC)	Coefficiente
20	0.4
25	0.5
30	0.6
35	0.8
40	1.0
45	1.4
50	1.9
55	2.6
58	3.2

## PRELUBRIFICAZIONE

I perni folli o le rotelle con anelli di tenuta sono forniti già lubrificati con grassi al litio. Si ricorda che la temperatura di esercizio varia da -10 a +110°C. In caso di perni folli o rotelle senza anelli di tenuta, utilizzare un lubrificante adeguato.

## CARICO MASSIMO AMMISSIBILE E MASSIMA COPPIA DI SERRAGGIO DEI PERNI FOLLI

Il carico radiale massimo che i perni folli possono sostenere è determinato dalla resistenza dei cuscinetti e dalla resistenza al taglio dei perni piuttosto che dal coefficiente di carico relativo ai cuscinetti a rullini. Questo valore è riportato nelle Tabelle Dimensionali come carico massimo ammissibile. Dato che i perni folli ricevono una sollecitazione di flessione e sono sottoposti ad uno sforzo di trazione per via del carico, la coppia di serraggio non deve superare il valore riportato nelle Tabelle Dimensionali.

## VELOCITÀ

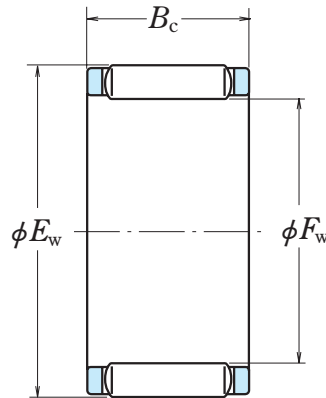
La velocità di riferimento è riportata nelle Tabelle Dimensionali. Tuttavia, tale velocità deve rispettare e compensare le condizioni di carico del cuscinetto. Un sistema di lubrificazione più adeguato può permettere di aumentare la velocità ammissibile. Per ulteriori dettagli, vedere Pag. A37.



# GABBIE A RULLINI

FWF • FWJ

Diametro del cerchio inscritto 5~22 mm



Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
$F_w$	$E_w$	$B_c^{-0.2}$ $C_0^{-0.55}$	$C_r$	$C_{0r}$	{kgf}		Grasso	Olio
					$C_r$	$C_{0r}$		
<b>5</b>	8	8	2 330	1 860	237	189	60 000	95 000
	<b>6</b>	9	2 200	1 780	224	182	48 000	75 000
<b>7</b>	9	10	3 350	3 050	340	310	48 000	75 000
	10	8	2 840	2 560	290	261	40 000	67 000
<b>8</b>	10	10	3 650	3 550	375	360	40 000	67 000
	11	10	3 950	4 000	400	410	34 000	56 000
<b>9</b>	11	13	4 750	5 150	485	525	34 000	56 000
	12	10	3 750	3 850	380	395	30 000	50 000
<b>10</b>	12	13	5 100	5 750	520	585	30 000	50 000
	13	10	3 950	4 300	405	435	28 000	45 000
<b>12</b>	13	13	5 400	6 350	550	650	28 000	45 000
	14	13	6 500	6 750	660	690	28 000	45 000
	15	10	4 350	5 100	445	520	22 000	36 000
<b>14</b>	15	13	5 950	7 600	605	775	22 000	36 000
	16	13	7 350	8 350	750	850	22 000	38 000
	18	10	6 750	7 750	690	790	19 000	32 000
<b>15</b>	18	13	8 050	9 750	820	995	19 000	32 000
	20	17	13 400	14 600	1 370	1 490	20 000	32 000
	19	10	7 050	8 400	720	855	18 000	28 000
<b>16</b>	19	13	8 400	10 500	860	1 070	18 000	28 000
	21	17	13 400	14 800	1 370	1 510	19 000	30 000
	20	10	7 350	9 000	750	920	17 000	26 000
<b>17</b>	20	13	8 800	11 300	895	1 150	17 000	26 000
	22	17	14 700	16 900	1 500	1 720	17 000	28 000
	21	10	7 650	9 650	780	985	16 000	26 000
<b>18</b>	21	13	10 200	14 000	1 040	1 420	16 000	26 000
	23	17	15 100	17 800	1 540	1 810	16 000	26 000
	22	10	7 900	10 300	805	1 050	15 000	24 000
<b>20</b>	22	13	9 450	12 900	965	1 310	15 000	24 000
	24	17	17 400	21 600	1 770	2 210	15 000	24 000
	24	10	8 000	10 700	815	1 090	13 000	20 000
<b>22</b>	24	13	9 700	13 700	990	1 400	13 000	20 000
	26	17	18 000	23 200	1 830	2 370	14 000	22 000
	26	10	8 600	12 200	880	1 240	12 000	19 000
<b>22</b>	26	13	10 300	15 300	1 050	1 560	12 000	19 000
	28	17	17 300	22 700	1 760	2 310	12 000	20 000

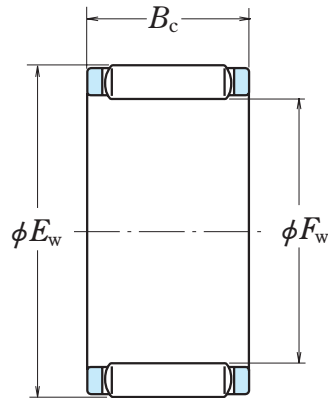
**Note:** (\*) Questi cuscinetti sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica. La temperatura massima di esercizio in caso di utilizzo continuo è di 100 °C e di 120 °C nell'impiego per brevi periodi.

Sigla NSK	Massa (g)
	≈
* <b>FBNP-588</b>	1.0
* <b>FBNP-698</b>	1.2
* <b>FBNP-6910</b>	1.5
* <b>FBNP-7108</b>	1.3
* <b>FBNP-71010</b>	1.6
* <b>FBNP-81110</b>	1.8
* <b>FBNP-81113</b>	2.6
* <b>FBNP-91210</b>	2.0
* <b>FBNP-91213</b>	2.6
<b>FBN-101310</b>	2.2
<b>FBN-101313</b>	2.9
<b>FWF-101413</b>	4.0
<b>FBN-121510</b>	2.6
<b>FBN-121513</b>	3.4
<b>FWF-121613</b>	4.6
<b>FWF-141810</b>	4.1
<b>FWF-141813</b>	5.3
<b>FWF-142017</b>	11
<b>FWF-151910</b>	4.3
<b>FWF-151913</b>	5.6
<b>FWF-152117</b>	12
<b>FWF-162010</b>	4.6
<b>FWF-162013</b>	6.0
<b>FWF-162217</b>	12
<b>FWF-172110</b>	4.8
<b>FWJ-172113</b>	6.3
<b>FWF-172317</b>	14
<b>FWF-182210</b>	5.1
<b>FWF-182213</b>	6.6
<b>FWJ-182417</b>	14
<b>FWF-202410</b>	5.6
<b>FWF-202413</b>	7.3
<b>FWJ-202617</b>	15
<b>FWF-222610</b>	6.1
<b>FWF-222613</b>	7.9
<b>FWF-222817</b>	16

# GABBIE A RULLINI

FWF • FWJ

Diametro del cerchio inscritto 25~100 mm



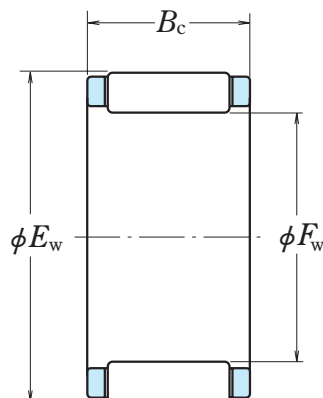
Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
$F_w$	$E_w$	$B_c^{-0.2}$ $B_c^{-0.55}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio
			{kgf}					
<b>25</b>	29	10	9 350	14 100	950	1 440	10 000	17 000
	29	13	11 300	18 000	1 150	1 830	10 000	17 000
	31	17	19 200	26 800	1 950	2 740	10 000	17 000
<b>28</b>	33	13	13 700	20 400	1 400	2 080	9 500	15 000
	33	17	17 600	28 300	1 800	2 890	9 500	15 000
	34	17	19 900	29 100	2 020	2 970	9 500	15 000
<b>30</b>	35	13	14 000	21 600	1 430	2 200	8 500	14 000
	35	17	18 700	31 500	1 910	3 200	8 500	14 000
	37	20	26 000	38 000	2 650	3 850	9 000	14 000
<b>32</b>	37	13	15 100	24 400	1 540	2 480	8 000	13 000
	37	17	18 500	31 500	1 880	3 200	8 000	13 000
	39	20	27 300	41 000	2 780	4 200	8 500	13 000
<b>35</b>	40	13	14 900	24 600	1 520	2 500	7 500	12 000
	40	17	20 500	37 000	2 090	3 750	7 500	12 000
	42	20	30 000	47 500	3 050	4 850	7 500	12 000
<b>40</b>	45	17	21 000	40 000	2 150	4 050	6 300	10 000
	45	27	32 000	68 000	3 250	6 900	6 300	10 000
	48	25	40 500	66 500	4 150	6 800	6 700	10 000
<b>45</b>	50	17	21 600	43 000	2 200	4 350	5 600	9 000
	50	27	34 000	77 500	3 500	7 900	5 600	9 000
	53	25	44 000	77 000	4 500	7 850	5 600	9 500
<b>50</b>	55	20	26 900	59 000	2 750	6 050	5 000	8 000
	55	27	35 000	83 000	3 600	8 450	5 000	8 000
	58	25	48 500	90 500	4 950	9 200	5 300	8 500
<b>55</b>	61	20	31 000	64 000	3 150	6 500	4 500	7 500
	61	30	47 000	109 000	4 750	11 100	4 500	7 500
	63	25	50 000	97 500	5 100	9 950	4 800	7 500
<b>60</b>	66	20	33 000	71 500	3 350	7 300	4 300	6 700
	66	30	50 000	122 000	5 100	12 400	4 300	6 700
	68	25	52 000	105 000	5 300	10 700	4 300	6 700
<b>65</b>	73	30	61 000	132 000	6 200	13 400	4 000	6 300
<b>70</b>	78	30	63 000	140 000	6 400	14 300	3 600	6 000
<b>75</b>	83	30	65 000	151 000	6 650	15 400	3 400	5 600
<b>80</b>	88	30	69 000	166 000	7 050	17 000	3 200	5 000
<b>85</b>	93	30	71 000	176 000	7 250	17 900	3 000	4 800
<b>90</b>	98	30	70 000	177 000	7 150	18 000	2 800	4 500
<b>95</b>	103	30	69 500	177 000	7 100	18 100	2 600	4 300
<b>100</b>	108	30	75 500	201 000	7 700	20 500	2 400	4 000

Sigla NSK	Massa (g)
	≈
<b>FWF-252910</b>	6.9
<b>FWF-252913</b>	8.9
<b>FWF-253117</b>	18
<b>FWF-283313</b>	13
<b>FWF-283317</b>	16
<b>FWF-283417</b>	20
<b>FWF-303513</b>	14
<b>FWF-303517A</b>	18
<b>FWF-303720</b>	30
<b>FWF-323713</b>	14
<b>FWJ-323717</b>	19
<b>FWF-323920</b>	32
<b>FWF-354013</b>	16
<b>FWF-354017</b>	20
<b>FWJ-354220</b>	34
<b>FWF-404517A</b>	23
<b>FWF-404527</b>	36
<b>FWF-404825</b>	56
<b>FWF-455017</b>	26
<b>FWF-455027</b>	41
<b>FWF-455325</b>	62
<b>FWF-505520</b>	37
<b>FWF-505527</b>	50
<b>FWF-505825</b>	77
<b>FWF-556120</b>	53
<b>FWF-556130</b>	81
<b>FWF-556325</b>	85
<b>FWF-606620</b>	57
<b>FWF-606630</b>	87
<b>FWF-606825</b>	91
<b>FWF-657330</b>	120
<b>FWF-707830</b>	125
<b>FWF-758330</b>	135
<b>FWF-808830</b>	145
<b>FWF-859330</b>	150
<b>FWF-909830</b>	160
<b>FWF-9510330</b>	175
<b>FWF-10010830</b>	185

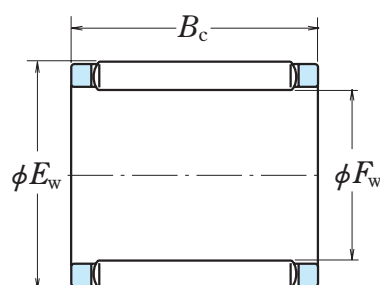
# GABBIE A RULLINI

## Gabbie a Rullini per Testa di Biella

Diametro del cerchio inscritto 12~30 mm



Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico (N)				Sigla NSK	Massa (g)
$F_w$	$E_w$	$B_c^{-0.2}$ $B_c^{-0.4}$	$C_r$	$C_{0r}$	{kgf}			
					$C_r$	$C_{0r}$	≈	
<b>12</b>	16	10	6 100	6 500	620	665	<b>FWF-121610-E</b>	4.0
<b>14</b>	19	10	7 800	8 050	795	820	<b>FWF-141910-E</b>	6.2
	20	12	8 900	8 600	910	880	<b>FWF-142012-E</b>	8.3
<b>15</b>	19	9	5 650	6 250	575	640	<b>FWF-15199-E</b>	4.1
	20	10	7 300	7 600	745	775	<b>FWF-152010-E</b>	6.0
	21	10	7 950	7 500	810	765	<b>FWF-152110-E</b>	8.5
<b>16</b>	21	11	8 650	9 600	880	980	<b>FWF-162111-E</b>	7.5
	22	12	9 500	9 600	965	980	<b>FWF-162212-E</b>	9.5
<b>18</b>	23	14	11 800	14 800	1 200	1 510	<b>FWF-182314-E</b>	10
	24	12	10 000	10 600	1 020	1 080	<b>FWF-182412-E</b>	11
<b>20</b>	26	12	12 200	14 100	1 250	1 440	<b>FWF-202612-E</b>	13
	26	17	16 800	21 200	1 710	2 160	<b>FWF-202617-E</b>	17
	28	18	18 100	19 400	1 840	1 970	<b>FWF-202818-E</b>	25
<b>22</b>	28	14	13 900	17 100	1 420	1 740	<b>FWF-222814-E</b>	14
	29	15	16 300	19 000	1 660	1 930	<b>FWF-222915-E</b>	19
	32	16	19 700	19 400	2 010	1 970	<b>FWF-223216-E</b>	31
<b>23</b>	31	16	17 600	19 400	1 800	1 980	<b>FWF-233116-E</b>	23
<b>24</b>	30	15	15 600	20 300	1 590	2 070	<b>FWF-243015-E</b>	17
	30	17	17 900	24 300	1 830	2 480	<b>FWF-243017-E</b>	19
	31	20	21 600	27 800	2 200	2 840	<b>FWF-243120-E</b>	30
<b>25</b>	32	16	17 700	21 900	1 810	2 230	<b>FWF-253216-E</b>	24
<b>28</b>	35	16	18 400	23 700	1 880	2 410	<b>FWF-283516-E</b>	25
<b>29.75</b>	36.75	16.5	19 600	26 000	1 990	2 650	<b>FWF-293616Z-E</b>	28
<b>30</b>	37	16	21 900	30 500	2 230	3 100	<b>FWF-303716-E</b>	29
	38	18	25 500	34 000	2 600	3 450	<b>FWF-303818-E</b>	35

**Gabbie a Rullini per Piede di Biella**  
**Diametro del cerchio inscritto 9~19 mm**


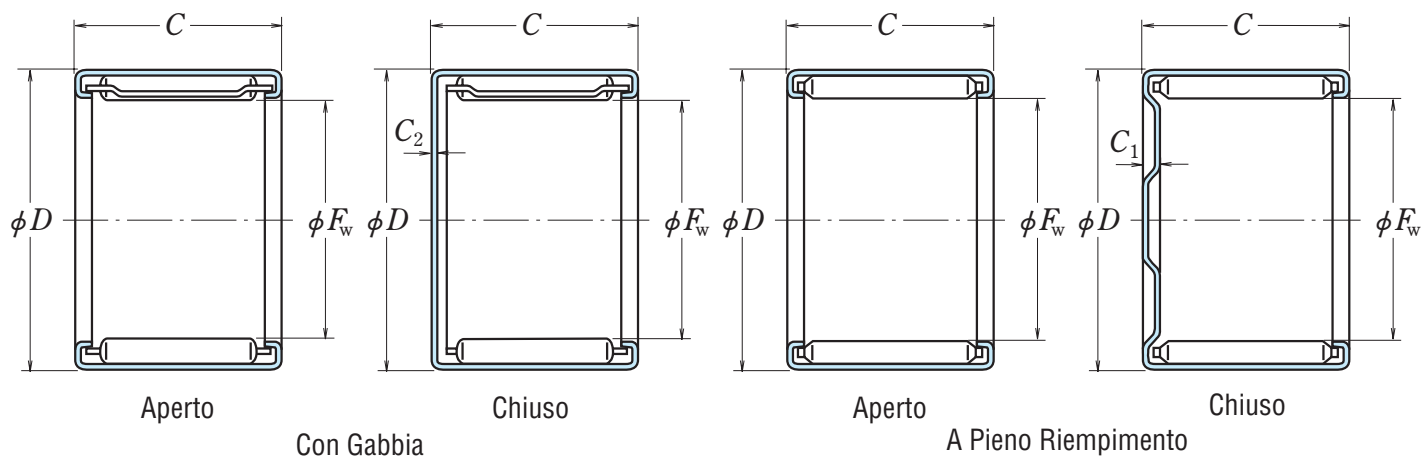
Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico (N)				Sigla NSK	Massa (g)
$F_w$	$E_w$	$B_c^{-0.2}$	$C_r$	$C_{0r}$	{kgf}			
					$C_r$	$C_{0r}$	≈	
<b>9</b>	12	11.5	4 300	4 650	440	475	<b>FBN-91211Z-E</b>	3.5
<b>10</b>	14	12.7	5 900	5 950	605	610	<b>FBN-101412Z-E</b>	5.0
<b>12</b>	15	14.3	6 400	8 400	655	855	<b>FBN-121514Z-E</b>	4.8
	16	13	7 250	8 200	740	835	<b>FBN-121613-E</b>	6.4
	16	15.5	8 500	10 000	865	1 020	<b>FBN-121615Z-E</b>	7.0
	16	16	8 500	10 000	865	1 020	<b>FBN-121616-E</b>	7.5
<b>14</b>	18	12	6 950	8 050	710	820	<b>FBN-141812-E</b>	6.5
	18	16.5	9 250	11 600	945	1 180	<b>FBN-141816Z-E</b>	8.5
	18	18	10 700	14 000	1 090	1 430	<b>FBN-141818-E</b>	11.5
	18	20	9 550	12 000	975	1 230	<b>FBN-141820-E1</b>	13
<b>15</b>	19	18	11 300	15 300	1 150	1 560	<b>FBN-151918-E</b>	11
	21	18	12 900	13 900	1 310	1 420	<b>FBN-152118-E</b>	13
<b>16</b>	20	22	13 700	20 000	1 400	2 040	<b>FBN-162022-E</b>	14
	20	23.5	14 900	22 300	1 520	2 280	<b>FBN-162023Z-E</b>	15
	21	20	14 200	18 100	1 450	1 840	<b>FBN-162120-E</b>	16
<b>17</b>	21	23	14 800	22 500	1 510	2 290	<b>FBN-172123-E</b>	16
<b>18</b>	22	17	11 500	16 500	1 170	1 680	<b>FBN-182217-E</b>	12
	22	22	14 200	21 600	1 440	2 200	<b>FBN-182222-E</b>	15
	22	23.6	15 400	24 100	1 570	2 460	<b>FBN-182223Z-E</b>	16
<b>19</b>	23	23.7	16 000	25 800	1 630	2 630	<b>FBN-192323Z-E</b>	17

# ASTUCCI A RULLINI

**FJ • MFJ (con Gabbia)**

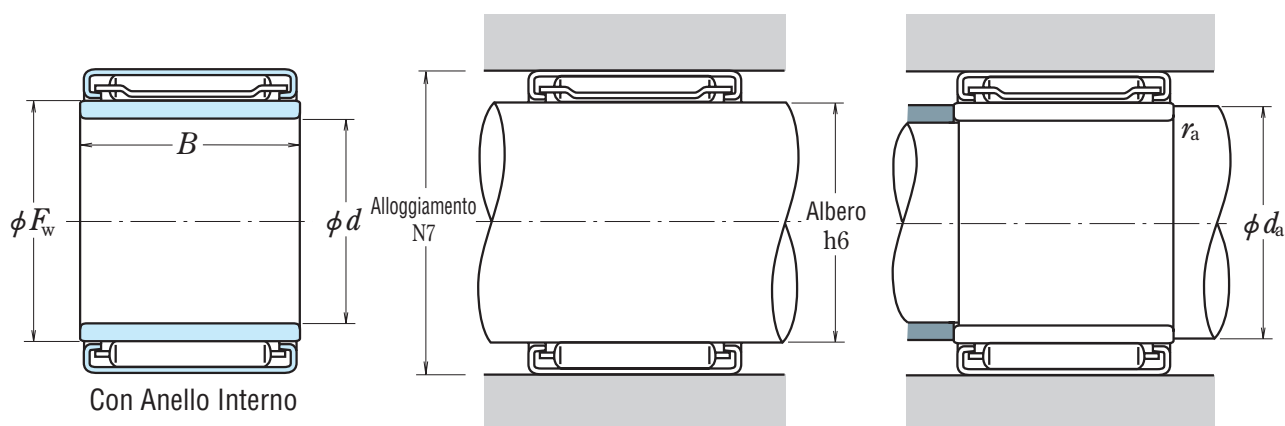
**F • MF (a Pieno Riempimento)**

**Diametro del cerchio inscritto 4~16 mm**



Dimensioni Principali (mm)				Coefficiente di Carico Dinamico		Carico Ammissibile		Velocità di Riferimento		Sigla	
$F_w$	$D$	$C^{-0.25}$	$C_{1, C_{2 \max}}$	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	Grasso	Olio	Con Gabbia	
				$C_r$	$P_{\max}$			Aperto	Chiuso		
<b>4</b>	8	8	0.8	1 720	175	675	69	45 000	75 000	* <b>FJP-48</b>	—
<b>5</b>	9	9	0.8	1 860	190	745	76	43 000	71 000	<b>FJ-59</b>	<b>MFJ-59</b>
<b>6</b>	10	9	0.8	2 320	237	985	101	36 000	56 000	<b>FJ-69</b>	<b>MFJ-69</b>
<b>7</b>	11	9	0.8	2 550	260	1 110	113	30 000	48 000	<b>FJ-79</b>	<b>MFJ-79</b>
<b>8</b>	12	10	0.8	2 840	289	1 270	130	26 000	43 000	<b>FJ-810</b>	<b>MFJ-810</b>
	14	10	1.0	4 300	435	1 770	180	28 000	45 000	<b>FJH-810</b>	<b>MFJH-810</b>
	14	10	1.9	5 550	565	2 980	305	6 300	10 000	—	—
<b>9</b>	13	10	0.8	3 300	335	1 600	163	22 000	36 000	<b>FJ-910</b>	<b>MFJ-910</b>
	15	10	1.0	4 550	465	1 910	194	24 000	40 000	<b>FJH-910</b>	<b>MFJH-910</b>
	15	10	1.8	6 100	625	3 350	340	6 000	10 000	—	—
<b>10</b>	14	10	0.8	3 500	360	1 760	179	20 000	32 000	<b>FJ-1010</b>	<b>MFJ-1010</b>
	16	10	1.0	4 900	500	2 100	214	22 000	34 000	<b>FJH-1010</b>	<b>MFJH-1010</b>
	16	10	1.9	6 650	680	3 700	375	5 600	9 000	—	—
<b>12</b>	16	10	0.8	4 150	420	2 210	225	17 000	26 000	<b>FJ-1210</b>	<b>MFJ-1210</b>
	18	12	1.0	6 450	655	3 050	310	17 000	28 000	<b>FJH-1212</b>	<b>MFJH-1212</b>
	18	12	1.9	9 000	920	5 700	580	4 500	7 500	—	—
<b>13</b>	19	12	1.0	6 950	710	3 400	345	16 000	26 000	<b>FJ-1312</b>	<b>MFJ-1312</b>
	19	12	1.9	9 550	975	6 100	625	4 300	7 100	—	—
<b>14</b>	20	12	1.0	6 500	665	3 250	335	15 000	24 000	<b>FJ-1412</b>	<b>MFJ-1412</b>
	20	12	2.2	9 450	965	6 350	645	3 800	6 000	—	—
	20	16	1.0	9 500	970	5 300	540	15 000	24 000	<b>FJ-1416</b>	<b>MFJ-1416</b>
	20	16	2.2	13 300	1 360	9 850	1 000	3 800	6 000	—	—
<b>15</b>	21	12	1.0	7 650	780	3 900	400	14 000	22 000	<b>FJ-1512</b>	<b>MFJ-1512</b>
	21	12	1.8	10 300	1 050	6 900	705	3 800	6 000	—	—
	21	14	1.8	12 400	1 270	8 800	895	3 800	6 000	—	—
<b>15</b>	21	16	1.0	11 000	1 120	6 200	635	14 000	22 000	<b>FJ-1516</b>	<b>MFJ-1516</b>
	21	16	1.8	14 500	1 480	10 700	1 090	3 800	6 000	—	—
<b>16</b>	22	12	1.0	7 100	725	3 750	380	12 000	20 000	<b>FJ-1612</b>	<b>MFJ-1612</b>
	22	12	2.2	10 200	1 040	7 100	725	3 400	5 300	—	—
	22	16	1.0	10 400	1 060	6 050	620	12 000	20 000	<b>FJ-1616</b>	<b>MFJ-1616</b>
	22	16	2.2	14 400	1 460	11 100	1 130	3 400	5 300	—	—

**Note:** (\*) Questi cuscinetti sono equipaggiati con gabbie in resina poliammidica. La temperatura massima di esercizio in caso di utilizzo continuo è di 100 °C e di 120 °C nell'impiego per brevi periodi.



NSK		Con Anello Interno				Massa (senza anello interno) (g)		
A Pieno Riempimento		Sigla NSK (Anello Interno)	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		Aperto	Chiuso
Aperto	Chiuso		<i>d</i>	<i>B</i>	<i>da</i> (min)	<i>ra</i> (max)		
—	—	—	—	—	—	—	1.3	—
—	—	—	—	—	—	—	1.7	1.9
—	—	—	—	—	—	—	2.2	2.4
—	—	—	—	—	—	—	2.3	2.7
—	—	—	—	—	—	—	2.7	3.2
<b>FH-810</b>	<b>MFH-810</b>	—	—	—	—	—	5.2	5.5
—	—	—	—	—	—	—	6.0	6.3
—	—	—	—	—	—	—	3.2	3.6
<b>FH-910</b>	<b>MFH-910</b>	—	—	—	—	—	5.7	6.1
—	—	—	—	—	—	—	6.4	6.8
—	—	<b>FIR-71010</b>	7	10.5	9	0.3	3.6	4.1
—	—	<b>FIR-71010</b>	7	10.5	9	0.3	6.1	6.6
<b>FH-1010</b>	<b>MFH-1010</b>	<b>FIR-71010</b>	7	10.5	9	0.3	6.9	7.3
—	—	<b>FIR-81210</b>	8	10.5	10	0.3	4.1	4.5
—	—	<b>FIR-81212</b>	8	12.5	10	0.3	7.7	8.2
<b>FH-1212</b>	<b>MFH-1212</b>	<b>FIR-81212</b>	8	12.5	10	0.3	10	11
—	—	<b>FIR-101312</b>	10	12.5	12	0.3	8.6	9.5
<b>F-1312</b>	<b>MF-1312</b>	<b>FIR-101312</b>	10	12.5	12	0.3	11	12
—	—	<b>FIR-101412</b>	10	12.5	12	0.3	10	11
<b>F-1412</b>	<b>MF-1412</b>	<b>FIR-101412</b>	10	12.5	12	0.3	12	14
—	—	<b>FIR-101416</b>	10	16.5	12	0.3	13	14
<b>F-1416</b>	<b>MF-1416</b>	<b>FIR-101416</b>	10	16.5	12	0.3	18	19
—	—	<b>FIR-121512</b>	12	12.5	14	0.3	10	11
<b>F-1512</b>	<b>MF-1512</b>	<b>FIR-121512</b>	12	12.5	14	0.3	12	14
<b>F-1514</b>	<b>MF-1514</b>	—	—	—	—	—	15	16
—	—	<b>FIR-121516</b>	12	16.5	14	0.3	13	14
<b>F-1516</b>	<b>MF-1516</b>	<b>FIR-121516</b>	12	16.5	14	0.3	17	18
—	—	<b>FIR-121612</b>	12	12.5	14	0.3	11	12
<b>F-1612</b>	<b>MF-1612</b>	<b>FIR-121612</b>	12	12.5	14	0.3	14	15
—	—	<b>FIR-121616</b>	12	16.5	14	0.3	14	15
<b>F-1616</b>	<b>MF-1616</b>	<b>FIR-121616</b>	12	16.5	14	0.3	18	20

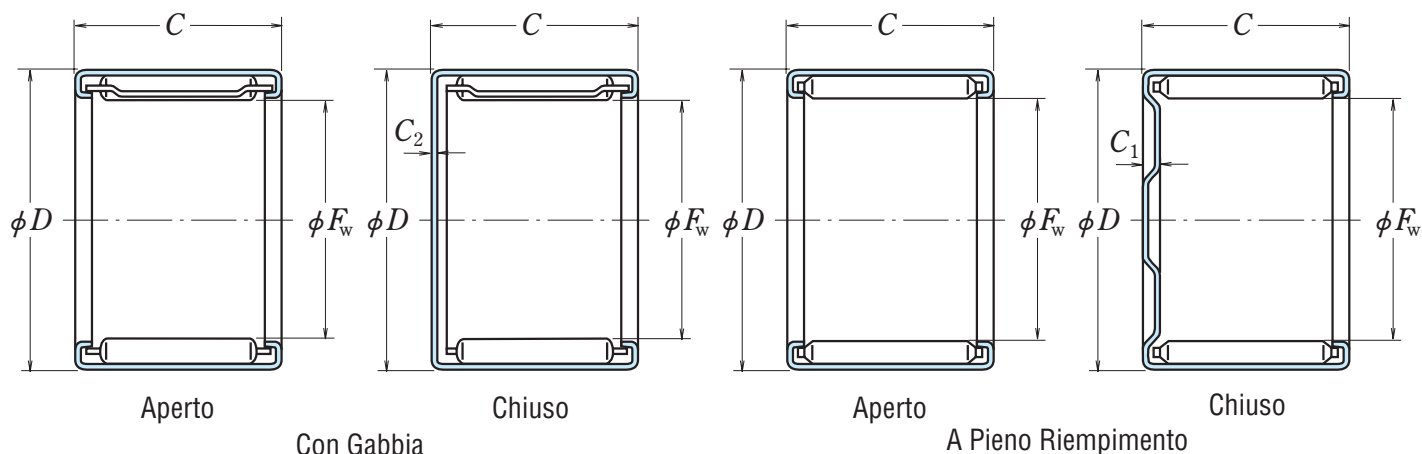


# ASTUCCI A RULLINI

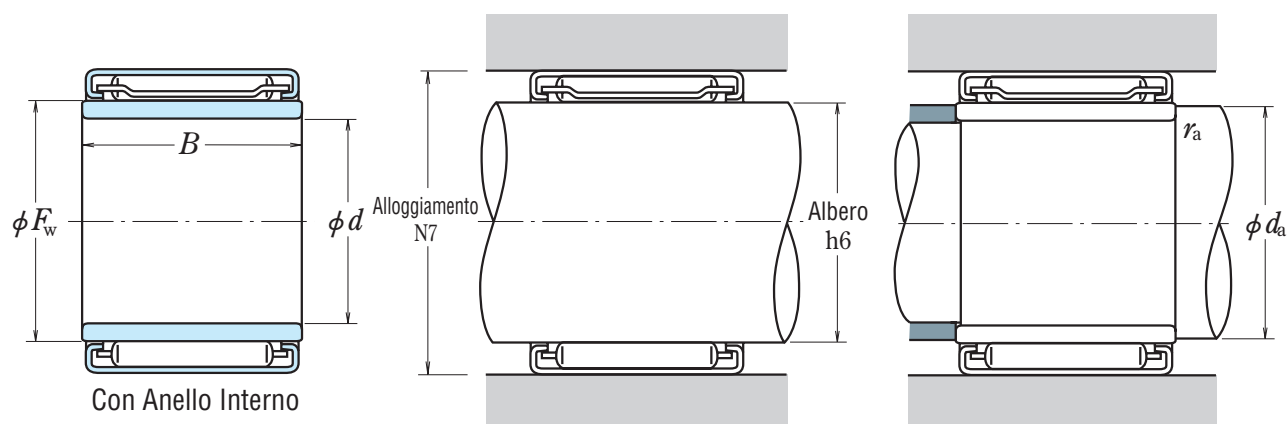
**FJ • MFJ (con Gabbia)**

**F • MF (a Pieno Riempimento)**

**Diametro del cerchio inscritto 17~28 mm**



Dimensioni Principali (mm)				Coefficiente di Carico Dinamico		Carico Ammissibile		Velocità di Riferimento		Sigla	
$F_w$	$D$	$C^{-0.25}$	$C_{1, C_{2 \max}}$	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	Grasso	Olio	Con Gabbia	
				$C_r$	$P_{\max}$			Aperto	Chiuso		
<b>17</b>	23	12	1.0	8 450	860	4 450	455	12 000	19 000	<b>FJ-1712</b>	<b>MFJ-1712</b>
	23	12	1.8	11 300	1 150	7 750	790	3 400	5 600	—	—
	23	16	1.0	12 100	1 230	7 100	720	12 000	19 000	<b>FJ-1716</b>	<b>MFJ-1716</b>
	23	16	1.8	15 800	1 610	12 000	1 220	3 400	5 600	—	—
<b>18</b>	24	12	1.0	7 650	780	4 200	430	11 000	18 000	<b>FJ-1812</b>	<b>MFJ-1812</b>
	24	12	2.2	10 900	1 110	7 900	805	3 000	5 000	—	—
	24	16	1.0	11 200	1 140	6 800	695	11 000	18 000	<b>FJ-1816</b>	<b>MFJ-1816</b>
	24	16	2.2	15 300	1 560	12 300	1 250	3 000	5 000	—	—
<b>20</b>	26	12	1.0	8 150	835	4 650	475	10 000	16 000	<b>FJ-2012</b>	<b>MFJ-2012</b>
	26	12	2.2	11 500	1 170	8 700	885	2 800	4 500	—	—
	26	16	1.0	11 900	1 210	7 550	770	10 000	16 000	<b>FJ-2016</b>	<b>MFJ-2016</b>
	26	16	2.2	16 200	1 650	13 500	1 380	2 800	4 500	—	—
	26	20	1.0	15 300	1 560	10 500	1 070	10 000	16 000	<b>FJ-2020</b>	<b>MFJ-2020</b>
	26	20	2.2	20 500	2 090	18 300	1 870	2 800	4 500	—	—
<b>22</b>	28	12	1.0	8 650	880	5 150	525	9 000	14 000	<b>FJ-2212</b>	<b>MFJ-2212</b>
	28	12	2.2	12 100	1 230	9 500	970	2 400	4 000	—	—
	28	16	1.0	12 600	1 290	8 350	850	9 000	14 000	<b>FJ-2216</b>	<b>MFJ-2216</b>
	28	16	2.2	17 100	1 740	14 800	1 510	2 400	4 000	—	—
	28	20	1.0	16 200	1 660	11 500	1 180	9 000	14 000	<b>FJ-2220</b>	<b>MFJ-2220</b>
	28	20	2.2	21 600	2 200	20 000	2 040	2 400	4 000	—	—
<b>25</b>	32	16	1.0	15 200	1 550	9 350	955	8 000	13 000	<b>FJ-2516</b>	<b>MFJ-2516</b>
	32	16	2.5	20 200	2 060	16 200	1 650	2 800	4 500	—	—
	32	20	1.0	19 800	2 020	13 100	1 340	8 000	13 000	<b>FJ-2520</b>	<b>MFJ-2520</b>
	32	20	2.5	25 900	2 640	22 200	2 260	2 800	4 500	—	—
	32	26	1.0	26 200	2 670	18 800	1 920	8 000	13 000	<b>FJ-2526</b>	<b>MFJ-2526</b>
	32	26	2.5	34 000	3 450	31 500	3 200	2 800	4 500	—	—
<b>28</b>	35	16	1.0	15 600	1 590	9 950	1 020	7 100	11 000	<b>FJ-2816</b>	<b>MFJ-2816</b>
	35	16	2.5	21 300	2 170	17 900	1 820	2 400	4 000	—	—
	35	20	1.0	20 500	2 090	14 200	1 450	7 100	11 000	<b>FJ-2820</b>	<b>MFJ-2820</b>
	35	20	2.5	27 300	2 780	24 600	2 510	2 400	4 000	—	—
	35	26	1.0	26 900	2 750	20 200	2 060	7 100	11 000	<b>FJ-2826</b>	<b>MFJ-2826</b>
	35	26	2.5	35 500	3 650	34 500	3 550	2 400	4 000	—	—



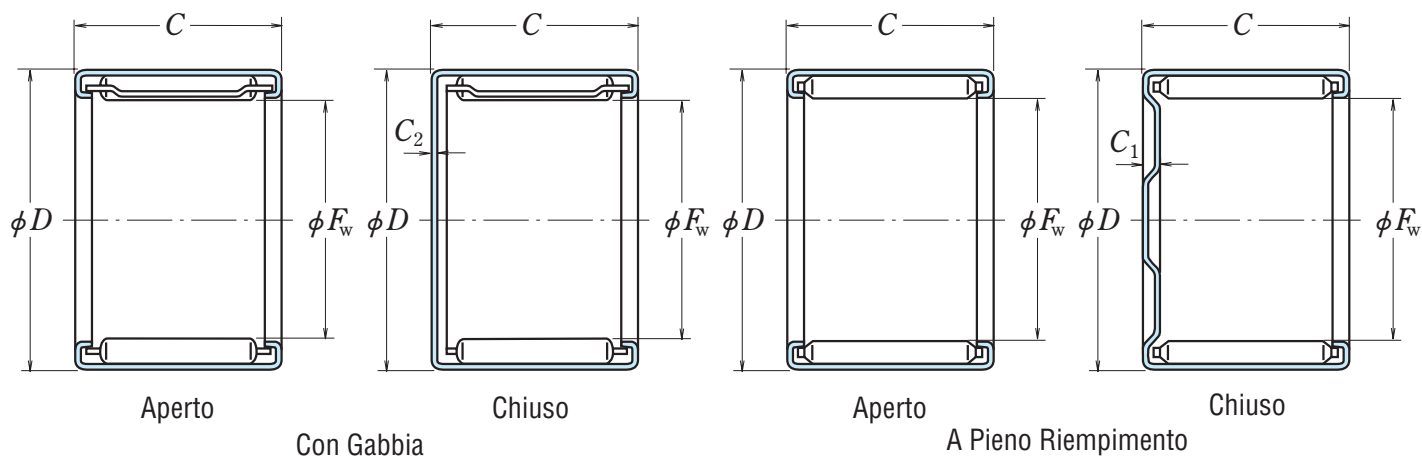
NSK		Con Anello Interno					Massa (senza anello interno) (g)	
A Pieno Riempimento		Sigla NSK (Anello Interno)	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		Aperto	Chiuso
Aperto	Chiuso		$d$	$B$	$d_a(\text{min})$	$r_a(\text{max})$		
—	—	—	—	—	—	—	10	11
<b>F-1712</b>	<b>MF-1712</b>	—	—	—	—	—	14	15
—	—	—	—	—	—	—	14	16
<b>F-1716</b>	<b>MF-1716</b>	—	—	—	—	—	18	20
—	—	<b>FIR-151812</b>	15	12.5	17	0.3	12	14
<b>F-1812</b>	<b>MF-1812</b>	<b>FIR-151812</b>	15	12.5	17	0.3	14	16
—	—	<b>FIR-151816</b>	15	16.5	17	0.3	16	18
<b>F-1816</b>	<b>MF-1816</b>	<b>FIR-151816</b>	15	16.5	17	0.3	19	22
—	—	<b>FIR-172012</b>	17	12.5	19	0.3	13	15
<b>F-2012</b>	<b>MF-2012</b>	<b>FIR-172012</b>	17	12.5	19	0.3	17	19
—	—	<b>FIR-172016</b>	17	16.5	19	0.3	17	19
<b>F-2016</b>	<b>MF-2016</b>	<b>FIR-172016</b>	17	16.5	19	0.3	22	25
—	—	<b>FIR-172020</b>	17	20.5	19	0.3	22	24
<b>F-2020</b>	<b>MF-2020</b>	<b>FIR-172020</b>	17	20.5	19	0.3	28	30
—	—	<b>FIR-172212</b>	17	12.5	19	0.3	14	17
<b>F-2212</b>	<b>MF-2212</b>	<b>FIR-172212</b>	17	12.5	19	0.3	18	21
—	—	<b>FIR-172216</b>	17	16.5	19	0.3	19	22
<b>F-2216</b>	<b>MF-2216</b>	<b>FIR-172216</b>	17	16.5	19	0.3	24	27
—	—	<b>FIR-172220</b>	17	20.5	19	0.3	23	26
<b>F-2220</b>	<b>MF-2220</b>	<b>FIR-172220</b>	17	20.5	19	0.3	30	33
—	—	<b>FIR-202516</b>	20	16.5	22	0.3	24	27
<b>F-2516</b>	<b>MF-2516</b>	<b>FIR-202516</b>	20	16.5	22	0.3	31	35
—	—	<b>FIR-202520</b>	20	20.5	22	0.3	31	34
<b>F-2520</b>	<b>MF-2520</b>	<b>FIR-202520</b>	20	20.5	22	0.3	40	43
—	—	<b>FIR-202526</b>	20	26.5	22	0.3	40	43
<b>F-2526</b>	<b>MF-2526</b>	<b>FIR-202526</b>	20	26.5	22	0.3	52	55
—	—	<b>FIR-222816</b>	22	16.5	24	0.3	27	31
<b>F-2816</b>	<b>MF-2816</b>	<b>FIR-222816</b>	22	16.5	24	0.3	35	40
—	—	<b>FIR-222820</b>	22	20.5	24	0.3	34	38
<b>F-2820</b>	<b>MF-2820</b>	<b>FIR-222820</b>	22	20.5	24	0.3	44	48
—	—	<b>FIR-222826</b>	22	26.5	24	0.3	45	49
<b>F-2826</b>	<b>MF-2826</b>	<b>FIR-222826</b>	22	26.5	24	0.3	57	62

# ASTUCCI A RULLINI

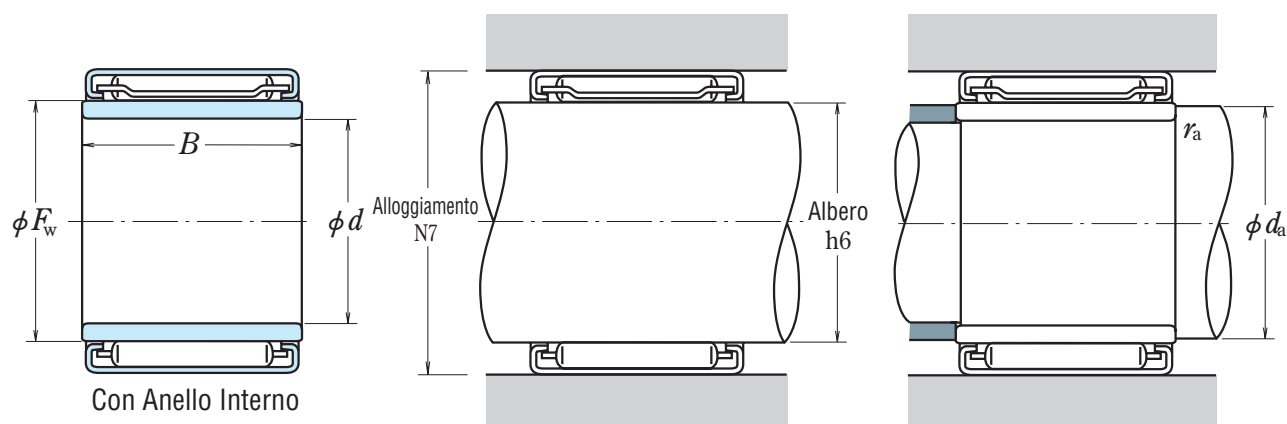
**FJ • MFJ (con Gabbia)**

**F • MF (a Pieno Riempimento)**

**Diametro del cerchio inscritto 30~55 mm**



Dimensioni Principali (mm)		Coefficients di Carico Dinamico		Carico Ammissibile		Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla				
$F_w$	$D$	$C^{-0.25}$	$C_{1, C_{2 \max}}$	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	Grasso	Olio	Con Gabbia		
				$C_r$		$P_{\max}$				Aperto	Chiuso	
<b>30</b>	37	16	1.0	15 600	1 590	10 100	1 030	6 700	10 000	<b>FJ-3016L</b>	<b>MFJ-3016</b>	
	37	16	2.5	22 100	2 250	18 900	1 930	2 400	3 800	—	—	
	37	20	1.0	19 400	1 970	13 300	1 360	6 700	10 000	<b>FJ-3020</b>	<b>MFJ-3020</b>	
	37	20	2.5	28 400	2 900	26 200	2 670	2 400	3 800	—	—	
	37	26	1.0	26 000	2 660	19 500	1 990	6 700	10 000	<b>FJ-3026</b>	<b>MFJ-3026</b>	
	37	26	2.5	37 000	3 800	37 000	3 750	2 400	3 800	—	—	
	<b>35</b>	42	16	1.0	18 100	1 850	12 800	1 300	5 600	9 000	<b>FJ-3516</b>	<b>MFJ-3516</b>
		42	16	2.5	24 000	2 450	22 000	2 240	2 000	3 400	—	—
		42	20	1.0	23 600	2 410	17 900	1 830	5 600	9 000	<b>FJ-3520</b>	<b>MFJ-3520</b>
		42	20	2.5	31 000	3 150	30 000	3 100	2 000	3 400	—	—
42		26	1.0	31 500	3 200	25 800	2 630	5 600	9 000	<b>FJ-3526</b>	<b>MFJ-3526</b>	
42		26	2.5	40 000	4 100	42 500	4 350	2 000	3 400	—	—	
<b>40</b>	47	16	1.0	18 600	1 890	13 600	1 390	4 800	7 500	<b>FJ-4016</b>	<b>MFJ-4016</b>	
	47	16	2.5	25 700	2 620	24 900	2 540	1 800	3 000	—	—	
	47	20	1.0	23 500	2 400	18 500	1 890	4 800	7 500	<b>FJ-4020</b>	<b>MFJ-4020</b>	
	47	20	2.5	32 500	3 350	34 000	3 450	1 800	3 000	—	—	
	47	26	1.0	31 500	3 200	26 900	2 740	4 800	7 500	<b>FJ-4026</b>	<b>MFJ-4026</b>	
	47	26	2.5	40 000	4 100	42 500	4 350	2 000	3 400	—	—	
<b>45</b>	52	16	1.0	19 900	2 030	15 400	1 570	4 300	6 700	<b>FJ-4516</b>	<b>MFJ-4516</b>	
	52	16	2.5	27 300	2 790	27 800	2 840	1 600	2 600	—	—	
	52	20	1.0	25 500	2 600	21 200	2 160	4 300	6 700	<b>FJ-4520</b>	<b>MFJ-4520</b>	
	52	20	2.5	35 000	3 550	38 500	3 900	1 600	2 600	—	—	
	52	26	1.0	31 500	3 200	26 900	2 740	4 800	7 500	—	—	
<b>50</b>	58	20	1.1	28 900	2 940	23 100	2 350	3 800	6 300	<b>FJ-5020L</b>	<b>MFJ-5020</b>	
	58	20	2.8	39 500	4 050	41 500	4 250	1 700	2 800	—	—	
	58	24	1.1	36 000	3 700	30 500	3 150	3 800	6 300	<b>FJ-5024</b>	<b>MFJ-5024</b>	
	58	24	2.8	48 000	4 900	53 000	5 400	1 700	2 800	—	—	
<b>55</b>	63	20	1.1	30 000	3 100	25 100	2 560	3 400	5 600	<b>FJ-5520</b>	<b>MFJ-5520</b>	
	63	20	2.8	41 500	4 250	45 500	4 650	1 600	2 400	—	—	
	63	24	1.1	37 500	3 850	33 500	3 400	3 400	5 600	<b>FJ-5524</b>	<b>MFJ-5524</b>	
	63	24	2.8	50 500	5 150	58 000	5 950	1 600	2 400	—	—	



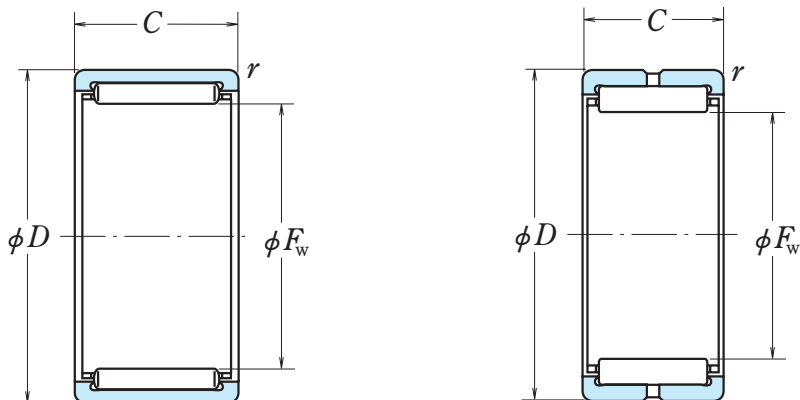
NSK		Con Anello Interno					Massa (senza anello interno) (g)	
A Pieno Riempimento		Sigla NSK (Anello Interno)	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		≈	
Aperto	Chiuso		<i>d</i>	<i>B</i>	<i>da</i> (min)	<i>ra</i> (max)	Aperto	Chiuso
—	—	—	—	—	—	—	26	31
<b>F-3016</b>	<b>MF-3016</b>	—	—	—	—	—	35	40
—	—	<b>FIR-253020</b>	25	20.5	27	0.3	35	39
<b>F-3020</b>	<b>MF-3020</b>	<b>FIR-253020</b>	25	20.5	27	0.3	46	51
—	—	<b>FIR-253026</b>	25	26.5	27	0.3	46	50
<b>F-3026</b>	<b>MF-3026</b>	<b>FIR-253026</b>	25	26.5	27	0.3	61	66
—	—	—	—	—	—	—	32	38
<b>F-3516</b>	<b>MF-3516</b>	—	—	—	—	—	53	60
—	—	<b>FIR-303520</b>	30	20.5	34	0.6	41	45
<b>F-3520</b>	<b>MF-3520</b>	<b>FIR-303520</b>	30	20.5	34	0.6	42	49
—	—	<b>FIR-303526</b>	30	26.5	34	0.6	54	58
<b>F-3526</b>	<b>MF-3526</b>	<b>FIR-303526</b>	30	26.5	34	0.6	70	76
—	—	—	—	—	—	—	34	43
<b>F-4016</b>	<b>MF-4016</b>	—	—	—	—	—	48	56
—	—	<b>FIR-354020</b>	35	20.5	39	0.6	46	51
<b>F-4020</b>	<b>MF-4020</b>	<b>FIR-354020</b>	35	20.5	39	0.6	60	69
—	—	<b>FIR-354026</b>	35	26.5	39	0.6	60	65
—	—	—	—	—	—	—	39	50
<b>F-4516</b>	<b>MF-4516</b>	—	—	—	—	—	53	64
—	—	<b>FIR-404520</b>	40	20.5	44	0.6	53	59
<b>F-4520</b>	<b>MF-4520</b>	<b>FIR-404520</b>	40	20.5	44	0.6	67	78
—	—	<b>FIR-455020</b>	45	20.5	49	0.6	56	71
<b>F-5020</b>	<b>MF-5020</b>	—	—	—	—	—	81	95
—	—	—	—	—	—	—	69	84
<b>F-5024</b>	<b>MF-5024</b>	—	—	—	—	—	98	110
—	—	—	—	—	—	—	60	79
<b>F-5520</b>	<b>MF-5520</b>	—	—	—	—	—	88	105
—	—	—	—	—	—	—	72	90
<b>F-5524</b>	<b>MF-5524</b>	—	—	—	—	—	105	125

# CUSCINETTI A RULLINI

RLM • LM

RNA • NA

Diametro del cerchio inscritto 9~22 mm

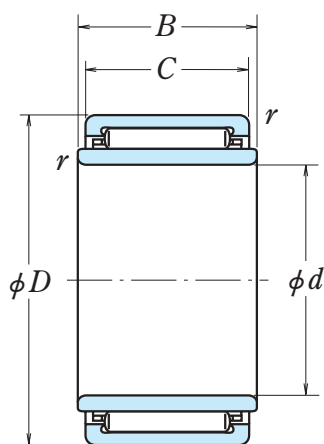


RLM

RNA

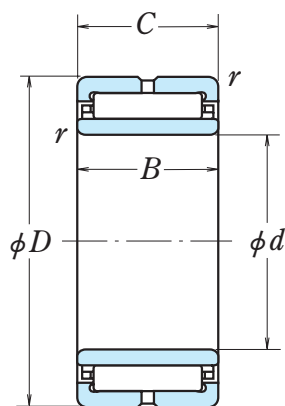
Dimensioni Principali (mm)				Coefficients di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
$F_w$	$D$	$C$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	
<b>9</b>	16	12	0.3	6 150	5 400	625	550	24 000	40 000	<b>RLM 912</b> <b>RLM 916</b>
	16	16	0.3	7 900	7 450	805	760	24 000	40 000	
<b>10</b>	17	10	0.3	5 350	4 650	545	470	22 000	36 000	<b>RLM 101710</b> <b>RLM 101715</b>
	17	15	0.3	8 050	7 800	820	795	22 000	36 000	
<b>12</b>	17	12	0.3	6 150	7 650	625	780	18 000	30 000	<b>RLM 1212</b> <b>RLM 121912</b>
	19	12	0.3	7 300	7 150	745	730	18 000	30 000	
<b>14</b>	22	13	0.3	9 150	9 950	930	1 010	20 000	32 000	— <b>RLM 1416</b> <b>RLM 1420</b>
	22	16	0.3	12 100	12 700	1 230	1 300	15 000	24 000	
	22	20	0.3	15 500	17 500	1 580	1 790	15 000	24 000	
<b>15</b>	20	15	0.3	8 100	11 700	825	1 190	14 000	24 000	<b>RLM 1515</b> <b>RLM 1520</b> <b>RLM 152215</b>
	20	20	0.3	11 100	17 400	1 130	1 770	14 000	24 000	
	22	15	0.3	9 900	11 100	1 010	1 140	14 000	24 000	
<b>16</b>	24	13	0.3	10 100	11 700	1 030	1 190	17 000	28 000	— <b>RLM 1616</b> <b>RLM 1620</b> —
	24	16	0.3	12 900	14 200	1 310	1 450	13 000	22 000	
	24	20	0.3	16 500	19 500	1 680	1 990	13 000	22 000	
	24	22	0.3	17 900	24 500	1 830	2 500	17 000	28 000	
<b>17</b>	22	10	0.3	5 850	7 950	595	810	13 000	20 000	<b>RLM 1710</b> <b>RLM 172425</b>
	24	25	0.5	18 200	25 300	1 850	2 580	13 000	20 000	
<b>18</b>	25	15	0.5	11 500	14 300	1 170	1 450	12 000	20 000	<b>RLM 1815</b> <b>RLM 1820</b>
	25	20	0.5	15 800	21 500	1 610	2 190	12 000	20 000	
<b>20</b>	27	10	0.5	7 950	9 150	810	930	11 000	18 000	<b>RLM 2010</b> <b>RLM 2015</b> <b>RLM 2020</b> <b>RLM 2025</b>
	27	15	0.5	11 900	15 400	1 220	1 570	11 000	18 000	
	27	20	0.5	16 400	23 200	1 670	2 370	11 000	18 000	
	27	25	0.5	19 800	29 500	2 010	3 000	11 000	18 000	
<b>22</b>	28	13	0.3	10 800	13 600	1 100	1 390	13 000	22 000	— — —
	28	18	0.3	15 700	21 900	1 600	2 240	13 000	22 000	
	28	23	0.3	19 300	28 600	1 960	2 920	13 000	22 000	
<b>22</b>	29	20	0.5	17 700	26 400	1 810	2 690	10 000	16 000	<b>RLM 2220</b> <b>RLM 2225</b>
	29	25	0.5	21 300	33 500	2 170	3 400	10 000	16 000	
<b>22</b>	30	13	0.3	11 600	15 400	1 190	1 570	12 000	20 000	— — <b>RLM 223020</b> —
	30	18	0.3	16 800	24 800	1 720	2 530	12 000	20 000	
	30	20	0.5	20 000	27 200	2 030	2 780	10 000	16 000	
	30	23	0.3	20 700	32 500	2 110	3 300	12 000	20 000	

**Osservazioni:** Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.

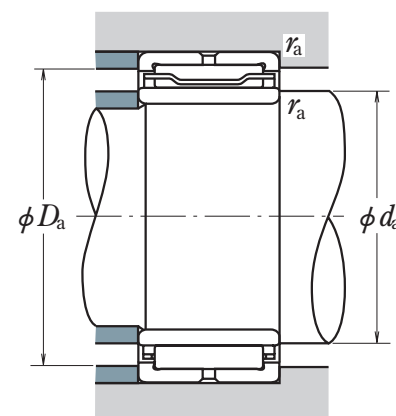


LM

Con Anello Interno



NA



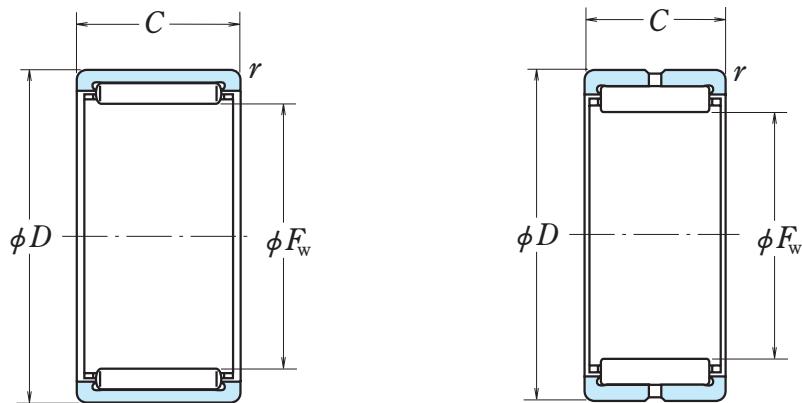
NSK		Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)	
Senza Anello Interno	Con Anello Interno	<i>d</i>	<i>B</i>	<i>d<sub>a</sub></i> min	<i>D<sub>a</sub></i> max	<i>r<sub>a</sub></i> max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
—	<b>LM 91612-1</b>	6	12	8	14	0.3	0.009	0.013
—	—	—	—	—	14	0.3	0.011	—
—	—	—	—	—	15	0.3	0.008	—
—	—	—	—	—	15	0.3	0.012	—
—	<b>LM 1212</b>	8	12.2	10	15	0.3	0.007	0.013
—	<b>LM 121912</b>	8	12.2	10	17	0.3	0.011	0.017
<b>RNA 4900</b>	<b>NA 4900</b>	10	13	12	20	0.3	0.016	0.024
—	<b>LM 1416</b>	10	16.2	12	20	0.3	0.019	0.028
—	<b>LM 1420</b>	10	20.2	12	20	0.3	0.024	0.036
—	<b>LM 1515</b>	10	15.2	12	18	0.3	0.011	0.022
—	<b>LM 1520</b>	10	20.2	12	18	0.3	0.015	0.03
—	<b>LM 152215</b>	10	15.2	12	20	0.3	0.016	0.027
<b>RNA 4901</b>	<b>NA 4901</b>	12	13	14	22	0.3	0.018	0.027
—	<b>LM 1616</b>	12	16.2	14	22	0.3	0.021	0.032
—	<b>LM 1620</b>	12	20.2	14	22	0.3	0.027	0.041
<b>RNA 6901</b>	<b>NA 6901</b>	12	22	14	22	0.3	0.03	0.045
—	<b>LM 1710</b>	12	10.2	14	20	0.3	0.008	0.017
—	<b>LM 172425</b>	12	25.2	16	20	0.5	0.03	0.052
—	<b>LM 1815</b>	15	15.2	19	21	0.5	0.019	0.028
—	<b>LM 1820</b>	15	20.2	19	21	0.5	0.025	0.037
—	<b>LM 2010</b>	15	10.2	19	23	0.5	0.014	0.025
—	<b>LM 2015</b>	15	15.2	19	23	0.5	0.021	0.037
—	<b>LM 2020</b>	15	20.2	19	23	0.5	0.028	0.049
—	<b>LM 2025</b>	15	25.2	19	23	0.5	0.035	0.061
<b>RNA 4902</b>	<b>NA 4902</b>	15	13	17	26	0.3	0.021	0.035
<b>RNA 5902</b>	<b>NA 5902</b>	15	18	17	26	0.3	0.032	0.051
<b>RNA 6902</b>	<b>NA 6902</b>	15	23	17	26	0.3	0.039	0.064
—	<b>LM 2220</b>	17	20.2	21	25	0.5	0.03	0.054
—	<b>LM 2225</b>	17	25.2	21	25	0.5	0.038	0.068
<b>RNA 4903</b>	<b>NA 4903</b>	17	13	19	28	0.3	0.023	0.038
<b>RNA 5903</b>	<b>NA 5903</b>	17	18	19	28	0.3	0.034	0.055
—	<b>LM 223020</b>	17	20.2	21	26	0.5	0.035	0.06
<b>RNA 6903</b>	<b>NA 6903</b>	17	23	19	28	0.3	0.041	0.068

# CUSCINETTI A RULLINI

RLM • LM

RNA • NA

Diametro del cerchio inscritto 25~35 mm



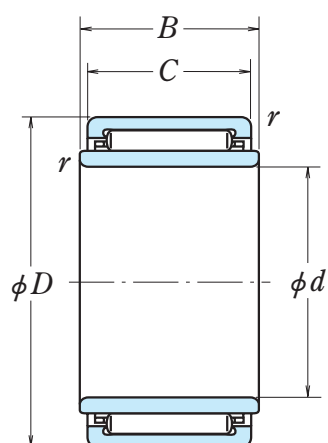
Senza Anello Interno

RLM

RNA

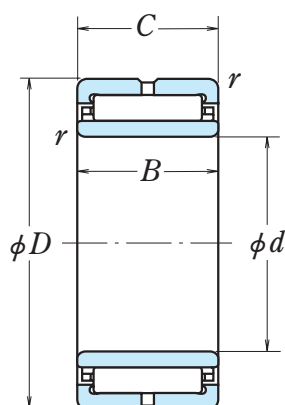
Dimensioni Principali (mm)				Coefficients di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
$F_w$	$D$	$C$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	
<b>25</b>	32	12	0.5	10 300	13 700	1 050	1 400	8 500	14 000	<b>RLM 2512</b> <b>RLM 2520</b> <b>RLM 2525</b>
	32	20	0.5	18 800	29 700	1 920	3 050	8 500	14 000	
	32	25	0.5	22 700	37 500	2 310	3 850	8 500	14 000	
	37	17	0.3	19 700	22 900	2 010	2 340	11 000	18 000	—
	37	23	0.3	27 800	35 500	2 830	3 650	11 000	18 000	—
	37	30	0.3	36 500	50 500	3 700	5 150	11 000	18 000	—
<b>28</b>	35	20	0.5	19 900	33 000	2 030	3 350	7 500	12 000	<b>RLM 2820</b> <b>RLM 2825</b> <b>RLM 283730</b>
	35	25	0.5	23 900	42 000	2 440	4 250	7 500	12 000	
	37	30	0.5	34 000	52 500	3 450	5 350	7 500	12 000	
	39	17	0.3	22 400	30 500	2 290	3 150	9 500	15 000	—
	39	23	0.3	28 300	41 500	2 890	4 200	9 500	15 000	—
	39	30	0.3	37 000	58 500	3 800	6 000	9 500	15 000	—
<b>30</b>	37	25	0.5	24 500	44 000	2 490	4 500	7 100	12 000	<b>RLM 3025</b> <b>RLM 304020</b> <b>RLM 304030</b>
	40	20	0.5	25 000	36 000	2 550	3 650	7 100	12 000	
	40	30	0.5	35 000	56 000	3 600	5 700	7 100	12 000	
	42	17	0.3	21 400	26 800	2 180	2 740	9 000	14 000	—
	42	23	0.3	30 000	41 500	3 100	4 250	9 000	14 000	—
	42	30	0.3	39 500	59 000	4 050	6 050	9 000	14 000	—
<b>32</b>	42	20	0.5	25 800	38 000	2 630	3 900	6 700	11 000	<b>RLM 3220</b> <b>RLM 3230</b>
	42	30	0.5	36 500	59 000	3 700	6 050	6 700	11 000	
	45	17	0.3	22 200	28 700	2 270	2 930	8 500	13 000	—
	45	23	0.3	31 500	44 500	3 200	4 550	8 500	13 000	—
	45	30	0.3	41 000	63 500	4 200	6 450	8 500	13 000	—
	<b>35</b>	42	20	0.5	22 300	41 000	2 270	4 200	6 300	10 000
42		30	0.5	31 000	63 500	3 200	6 450	6 300	10 000	
45		20	0.5	27 500	42 500	2 800	4 350	6 300	10 000	<b>RLM 354520</b> <b>RLM 354525</b> <b>RLM 354530</b>
45		25	0.5	33 000	54 500	3 400	5 550	6 300	10 000	
45		30	0.5	38 500	66 000	3 950	6 750	6 300	10 000	
47		17	0.3	23 900	32 500	2 430	3 300	7 500	12 000	—
47		23	0.3	33 500	50 500	3 450	5 150	7 500	12 000	—
47		30	0.3	44 000	71 500	4 500	7 300	7 500	12 000	—

**Osservazioni:** Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.

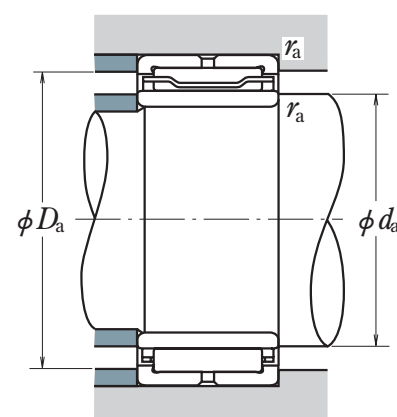


LM

Con Anello Interno



NA



NSK		Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)	
Senza Anello Interno	Con Anello Interno	$d$	$B$	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
—	<b>LM 2512</b>	20	12.2	24	28	0.5	0.02	0.036
—	<b>LM 2520</b>	20	20.2	24	28	0.5	0.034	0.061
—	<b>LM 2525</b>	20	25.2	24	28	0.5	0.042	0.076
<b>RNA 4904</b>	<b>NA 4904</b>	20	17	22	35	0.3	0.055	0.077
<b>RNA 5904</b>	<b>NA 5904</b>	20	23	22	35	0.3	0.089	0.12
<b>RNA 6904</b>	<b>NA 6904</b>	20	30	22	35	0.3	0.098	0.14
—	<b>LM 2820</b>	22	20.2	26	31	0.5	0.038	0.062
—	<b>LM 2825</b>	22	25.2	26	31	0.5	0.047	0.092
—	<b>LM 283730</b>	22	30.2	26	33	0.5	0.075	0.13
<b>RNA 49/22</b>	<b>NA 49/22</b>	22	17	24	37	0.3	0.056	0.086
<b>RNA 59/22</b>	<b>NA 59/22</b>	22	23	24	37	0.3	0.091	0.135
<b>RNA 69/22</b>	<b>NA 69/22</b>	22	30	24	37	0.3	0.096	0.15
—	<b>LM 3025</b>	25	25.2	29	33	0.5	0.05	0.092
—	<b>LM 304020</b>	25	20.2	29	36	0.5	0.06	0.093
—	<b>LM 304030</b>	25	30.2	29	36	0.5	0.09	0.14
<b>RNA 4905</b>	<b>NA 4905</b>	25	17	27	40	0.3	0.063	0.091
<b>RNA 5905</b>	<b>NA 5905</b>	25	23	27	40	0.3	0.10	0.14
<b>RNA 6905</b>	<b>NA 6905</b>	25	30	27	40	0.3	0.11	0.16
—	<b>LM 3220</b>	28	20.2	32	38	0.5	0.064	0.09
—	<b>LM 3230</b>	28	30.2	32	38	0.5	0.096	0.14
<b>RNA 49/28</b>	<b>NA 49/28</b>	28	17	30	43	0.3	0.076	0.099
<b>RNA 59/28</b>	<b>NA 59/28</b>	28	23	30	43	0.3	0.11	0.145
<b>RNA 69/28</b>	<b>NA 69/28</b>	28	30	30	43	0.3	0.13	0.175
—	<b>LM 3520</b>	30	20.2	34	38	0.5	0.046	0.085
—	<b>LM 3530</b>	30	30.2	34	38	0.5	0.07	0.13
—	<b>LM 354520</b>	30	20.2	34	41	0.5	0.069	0.11
—	<b>LM 354525</b>	30	25.2	34	41	0.5	0.086	0.135
—	<b>LM 354530</b>	30	30.2	34	41	0.5	0.10	0.16
<b>RNA 4906</b>	<b>NA 4906</b>	30	17	32	45	0.3	0.072	0.105
<b>RNA 5906</b>	<b>NA 5906</b>	30	23	32	45	0.3	0.11	0.15
<b>RNA 6906</b>	<b>NA 6906</b>	30	30	32	45	0.3	0.13	0.19

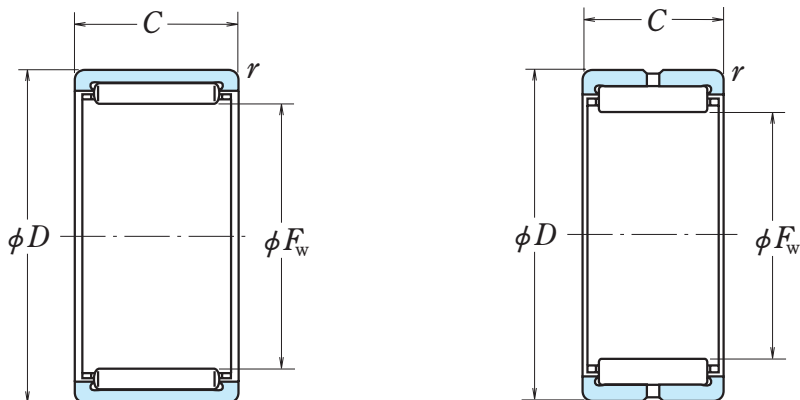


# CUSCINETTI A RULLINI

RLM • LM

RNA • NA

Diametro del cerchio inscritto 37~58 mm



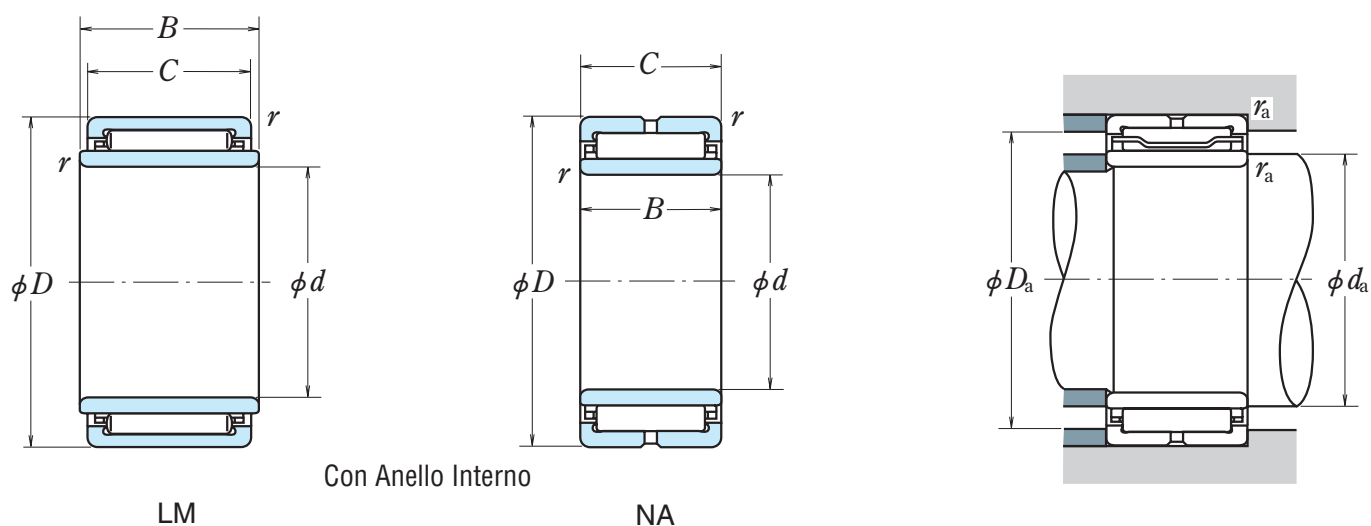
RLM

Senza Anello Interno

RNA

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
$F_w$	$D$	$C$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	
<b>37</b>	47	20	0.6	28 200	45 000	2 880	4 550	6 000	9 500	<b>RLM 3720</b> <b>RLM 3730</b>
	47	30	0.6	39 500	69 500	4 050	7 100	6 000	9 500	
<b>38</b>	48	20	0.6	29 000	47 000	2 960	4 800	5 600	9 000	<b>RLM 3820</b> <b>RLM 3830</b>
	48	30	0.6	41 000	73 000	4 150	7 450	5 600	9 000	
<b>40</b>	50	20	0.6	29 700	49 000	3 050	5 000	5 300	9 000	<b>RLM 4020</b> <b>RLM 4030</b>
	50	30	0.6	42 000	76 500	4 250	7 800	5 300	9 000	
	52	20	0.6	29 900	45 000	3 050	4 600	6 700	10 000	
	52	27	0.6	40 500	66 000	4 100	6 750	6 700	10 000	—
	52	36	0.6	56 000	101 000	5 700	10 300	6 700	10 000	—
<b>42</b>	55	20	0.6	30 500	47 500	3 100	4 800	6 300	10 000	—
	55	27	0.6	41 500	69 500	4 200	7 100	6 300	10 000	—
	55	36	0.6	57 500	106 000	5 850	10 900	6 300	10 000	—
<b>45</b>	55	20	0.6	31 000	53 500	3 150	5 500	4 800	8 000	<b>RLM 4520</b> <b>RLM 4530</b>
	55	30	0.6	43 500	83 500	4 450	8 500	4 800	8 000	
<b>48</b>	62	22	0.6	39 000	61 500	3 950	6 300	5 600	9 000	—
	62	30	0.6	54 500	95 000	5 550	9 700	5 600	9 000	—
	62	40	0.6	72 000	137 000	7 350	13 900	5 600	9 000	—
<b>50</b>	62	20	0.6	35 500	60 500	3 600	6 150	4 300	7 100	<b>RLM 506220</b> <b>RLM 506225</b>
	62	25	0.6	43 000	77 500	4 400	7 900	4 300	7 100	
<b>52</b>	68	22	0.6	41 000	67 500	4 150	6 900	5 000	8 000	—
	68	30	0.6	57 000	104 000	5 800	10 600	5 000	8 000	—
	68	40	0.6	76 000	149 000	7 750	15 200	5 000	8 000	—
<b>55</b>	65	30	0.6	49 000	104 000	5 000	10 600	4 000	6 300	<b>RLM 5530</b> <b>RLM 556720</b>
	67	20	0.6	38 000	68 000	3 850	6 900	4 000	6 300	
<b>58</b>	72	22	0.6	42 500	73 500	4 350	7 500	4 500	7 100	—
	72	30	0.6	59 500	113 000	6 050	11 500	4 500	7 100	—
	72	40	0.6	79 000	163 000	8 050	16 600	4 500	7 100	—

**Osservazioni:** Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.

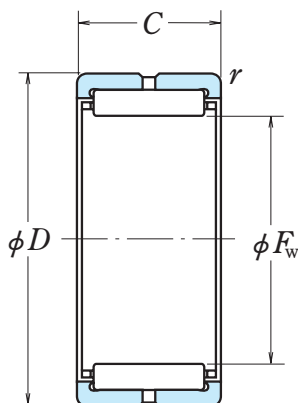


NSK		Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)	
Senza Anello Interno	Con Anello Interno	<i>d</i>	<i>B</i>	<i>d</i> <sub>a</sub> min	<i>D</i> <sub>a</sub> max	<i>r</i> <sub>a</sub> max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
—	<b>LM 3720</b>	32	20.3	36	43	0.6	0.072	0.115
—	<b>LM 3730</b>	32	30.3	36	43	0.6	0.11	0.17
—	<b>LM 3820</b>	32	20.3	36	44	0.6	0.074	0.125
—	<b>LM 3830</b>	32	30.3	36	44	0.6	0.11	0.195
—	<b>LM 4020</b>	35	20.3	39	46	0.6	0.078	0.125
—	<b>LM 4030</b>	35	30.3	39	46	0.6	0.12	0.19
<b>RNA 49/32</b>	<b>NA 49/32</b>	32	20	36	48	0.6	0.092	0.16
<b>RNA 59/32</b>	<b>NA 59/32</b>	32	27	36	48	0.6	0.15	0.24
<b>RNA 69/32</b>	<b>NA 69/32</b>	32	36	36	48	0.6	0.17	0.29
<b>RNA 4907</b>	<b>NA 4907</b>	35	20	39	51	0.6	0.11	0.17
<b>RNA 5907</b>	<b>NA 5907</b>	35	27	39	51	0.6	0.175	0.25
<b>RNA 6907</b>	<b>NA 6907</b>	35	36	39	51	0.6	0.20	0.315
—	<b>LM 4520</b>	40	20.3	44	51	0.6	0.086	0.14
—	<b>LM 4530</b>	40	30.3	44	51	0.6	0.13	0.21
<b>RNA 4908</b>	<b>NA 4908</b>	40	22	44	58	0.6	0.15	0.24
<b>RNA 5908</b>	<b>NA 5908</b>	40	30	44	58	0.6	0.23	0.355
<b>RNA 6908</b>	<b>NA 6908</b>	40	40	44	58	0.6	0.265	0.435
—	<b>LM 506220</b>	42	20.3	46	58	0.6	0.12	0.21
—	<b>LM 506225</b>	42	25.3	46	58	0.6	0.155	0.265
<b>RNA 4909</b>	<b>NA 4909</b>	45	22	49	64	0.6	0.19	0.28
<b>RNA 5909</b>	<b>NA 5909</b>	45	30	49	64	0.6	0.27	0.39
<b>RNA 6909</b>	<b>NA 6909</b>	45	40	49	64	0.6	0.335	0.495
—	<b>LM 5530</b>	45	30.3	49	61	0.6	0.16	0.34
—	<b>LM 556720</b>	45	20.3	49	63	0.6	0.13	0.25
<b>RNA 4910</b>	<b>NA 4910</b>	50	22	54	68	0.6	0.18	0.295
<b>RNA 5910</b>	<b>NA 5910</b>	50	30	54	68	0.6	0.25	0.405
<b>RNA 6910</b>	<b>NA 6910</b>	50	40	54	68	0.6	0.32	0.53

# CUSCINETTI A RULLINI

## RNA • NA

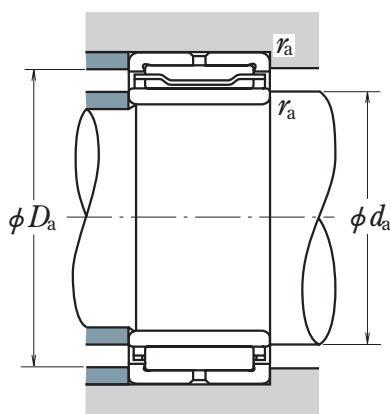
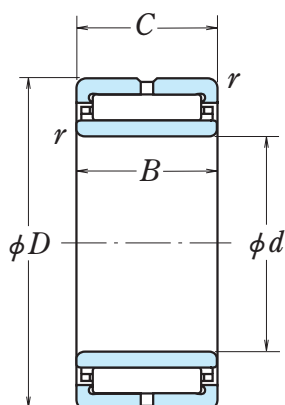
Diametro del cerchio inscritto 63~120 mm



Senza Anello Interno  
RNA

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
$F_w$	$D$	$C$	$r_{min}$	(N)		{kgf}		Grasso	Olio	
				$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$			
<b>63</b>	80	25	1	53 500	87 500	5 450	8 950	4 000	6 700	<b>RNA 4911</b> <b>RNA 5911</b> <b>RNA 6911</b>
	80	34	1	73 500	133 000	7 500	13 600	4 000	6 700	
	80	45	1	93 500	181 000	9 550	18 500	4 000	6 700	
<b>68</b>	85	25	1	56 000	95 500	5 700	9 750	3 800	6 300	<b>RNA 4912</b> <b>RNA 5912</b> <b>RNA 6912</b>
	85	34	1	77 500	145 000	7 900	14 800	3 800	6 300	
	85	45	1	98 000	197 000	10 000	20 100	3 800	6 300	
<b>72</b>	90	25	1	58 500	103 000	5 950	10 500	3 600	5 600	<b>RNA 4913</b> <b>RNA 5913</b> <b>RNA 6913</b>
	90	34	1	81 000	157 000	8 250	16 000	3 600	5 600	
	90	45	1	103 000	213 000	10 500	21 800	3 600	5 600	
<b>80</b>	100	30	1	80 500	143 000	8 200	14 600	3 200	5 300	<b>RNA 4914</b> <b>RNA 5914</b> <b>RNA 6914</b>
	100	40	1	107 000	206 000	10 900	21 000	3 200	5 300	
	100	54	1	143 000	298 000	14 500	30 500	3 200	5 300	
<b>85</b>	105	30	1	84 000	155 000	8 600	15 800	3 000	5 000	<b>RNA 4915</b> <b>RNA 5915</b> <b>RNA 6915</b>
	105	40	1	112 000	222 000	11 400	22 700	3 000	5 000	
	105	54	1	149 000	325 000	15 200	33 000	3 000	5 000	
<b>90</b>	110	30	1	87 500	166 000	8 950	17 000	2 800	4 500	<b>RNA 4916</b> <b>RNA 5916</b> <b>RNA 6916</b>
	110	40	1	116 000	239 000	11 900	24 400	2 800	4 500	
	110	54	1	157 000	350 000	16 000	36 000	2 800	4 500	
<b>100</b>	120	35	1.1	104 000	214 000	10 600	21 800	2 600	4 000	<b>RNA 4917</b> <b>RNA 5917</b> <b>RNA 6917</b>
	120	46	1.1	138 000	310 000	14 100	31 500	2 600	4 000	
	120	63	1.1	174 000	415 000	17 800	42 500	2 600	4 000	
<b>105</b>	125	35	1.1	108 000	228 000	11 000	23 300	2 400	4 000	<b>RNA 4918</b> <b>RNA 5918</b> <b>RNA 6918</b>
	125	46	1.1	143 000	330 000	14 600	33 500	2 400	4 000	
	125	63	1.1	181 000	445 000	18 400	45 000	2 400	4 000	
<b>110</b>	130	35	1.1	111 000	242 000	11 400	24 700	2 200	3 800	<b>RNA 4919</b> <b>RNA 5919</b> <b>RNA 6919</b>
	130	46	1.1	148 000	350 000	15 100	35 500	2 200	3 800	
	130	63	1.1	187 000	470 000	19 100	48 000	2 200	3 800	
<b>115</b>	140	40	1.1	144 000	295 000	14 700	30 000	2 200	3 600	<b>RNA 4920</b> <b>RNA 5920</b>
	140	54	1.1	193 000	430 000	19 700	43 500	2 200	3 600	
<b>120</b>	140	30	1	99 500	214 000	10 100	21 900	2 000	3 400	<b>RNA 4822</b>

**Osservazioni:** Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.



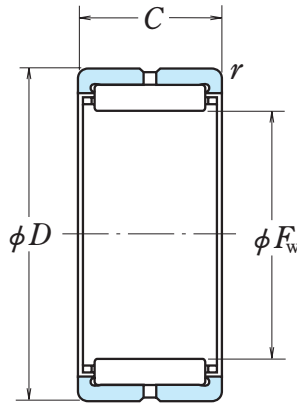
Con Anello Interno  
NA

NSK Con Anello Interno	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)	
	$d$	$B$	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
<b>NA 4911</b>	55	25	60	75	1	0.26	0.40
<b>NA 5911</b>	55	34	60	75	1	0.37	0.56
<b>NA 6911</b>	55	45	60	75	1	0.475	0.73
<b>NA 4912</b>	60	25	65	80	1	0.28	0.435
<b>NA 5912</b>	60	34	65	80	1	0.415	0.625
<b>NA 6912</b>	60	45	65	80	1	0.485	0.76
<b>NA 4913</b>	65	25	70	85	1	0.32	0.465
<b>NA 5913</b>	65	34	70	85	1	0.48	0.675
<b>NA 6913</b>	65	45	70	85	1	0.53	0.79
<b>NA 4914</b>	70	30	75	95	1	0.47	0.74
<b>NA 5914</b>	70	40	75	95	1	0.69	1.05
<b>NA 6914</b>	70	54	75	95	1	0.89	1.4
<b>NA 4915</b>	75	30	80	100	1	0.5	0.79
<b>NA 5915</b>	75	40	80	100	1	0.735	1.1
<b>NA 6915</b>	75	54	80	100	1	0.96	1.5
<b>NA 4916</b>	80	30	85	105	1	0.53	0.835
<b>NA 5916</b>	80	40	85	105	1	0.75	1.15
<b>NA 6916</b>	80	54	85	105	1	0.99	1.55
<b>NA 4917</b>	85	35	91.5	113.5	1	0.68	1.25
<b>NA 5917</b>	85	46	91.5	113.5	1	0.99	1.75
<b>NA 6917</b>	85	63	91.5	113.5	1	1.2	2.25
<b>NA 4918</b>	90	35	96.5	118.5	1	0.72	1.35
<b>NA 5918</b>	90	46	96.5	118.5	1	1.05	1.85
<b>NA 6918</b>	90	63	96.5	118.5	1	1.35	2.45
<b>NA 4919</b>	95	35	101.5	123.5	1	0.74	1.4
<b>NA 5919</b>	95	46	101.5	123.5	1	1.15	2.0
<b>NA 6919</b>	95	63	101.5	123.5	1	1.5	2.65
<b>NA 4920</b>	100	40	106.5	133.5	1	1.15	1.95
<b>NA 5920</b>	100	54	106.5	133.5	1	1.8	2.85
<b>NA 4822</b>	110	30	115	135	1	0.67	1.1

# CUSCINETTI A RULLINI

RNA • NA

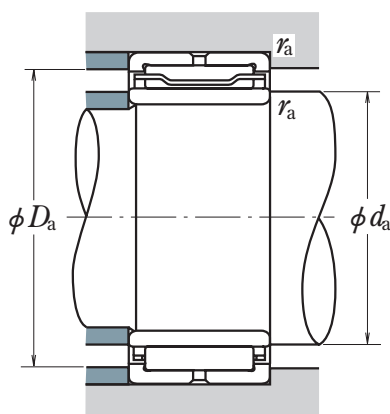
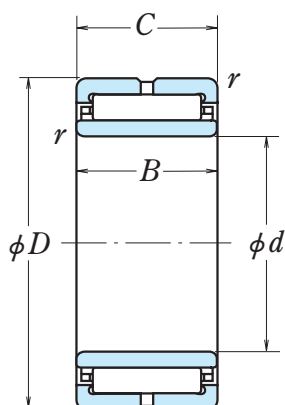
Diametro del cerchio inscritto 125~390 mm



Senza Anello Interno  
RNA

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)		Sigla Senza Anello Interno
$F_w$	$D$	$C$	$r_{min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	Grasso	Olio	
<b>125</b>	150	40	1.1	149 000	315 000	15 200	32 500	2 000	3 200	<b>RNA 4922</b> <b>RNA 5922</b>
	150	54	1.1	200 000	460 000	20 300	47 000	2 000	3 200	
<b>130</b>	150	30	1	105 000	238 000	10 700	24 300	1 900	3 200	<b>RNA 4824</b>
<b>135</b>	165	45	1.1	192 000	395 000	19 600	40 500	1 900	3 000	<b>RNA 4924</b> <b>RNA 5924</b>
	165	60	1.1	253 000	565 000	25 800	58 000	1 900	3 000	
<b>145</b>	165	35	1.1	127 000	315 000	12 900	32 000	1 700	2 800	<b>RNA 4826</b>
<b>150</b>	180	50	1.5	228 000	515 000	23 200	52 500	1 700	2 800	<b>RNA 4926</b> <b>RNA 5926</b>
	180	67	1.5	299 000	725 000	30 500	74 000	1 700	2 800	
<b>155</b>	175	35	1.1	133 000	340 000	13 600	35 000	1 600	2 600	<b>RNA 4828</b>
<b>160</b>	190	50	1.5	235 000	545 000	24 000	55 500	1 600	2 600	<b>RNA 4928</b> <b>RNA 5928</b>
	190	67	1.5	310 000	775 000	31 500	79 000	1 600	2 600	
<b>165</b>	190	40	1.1	180 000	440 000	18 300	45 000	1 500	2 400	<b>RNA 4830</b>
<b>175</b>	200	40	1.1	184 000	465 000	18 700	47 000	1 400	2 200	<b>RNA 4832</b>
<b>185</b>	215	45	1.1	224 000	540 000	22 900	55 000	1 400	2 200	<b>RNA 4834</b>
<b>195</b>	225	45	1.1	230 000	570 000	23 500	58 000	1 300	2 000	<b>RNA 4836</b>
<b>210</b>	240	50	1.5	268 000	705 000	27 300	72 000	1 200	1 900	<b>RNA 4838</b>
<b>220</b>	250	50	1.5	274 000	740 000	27 900	75 500	1 100	1 800	<b>RNA 4840</b>
<b>240</b>	270	50	1.5	286 000	805 000	29 100	82 000	1 000	1 700	<b>RNA 4844</b>
<b>265</b>	300	60	2	375 000	1 070 000	38 500	109 000	950	1 500	<b>RNA 4848</b>
<b>285</b>	320	60	2	395 000	1 160 000	40 000	118 000	900	1 400	<b>RNA 4852</b>
<b>305</b>	350	69	2	510 000	1 390 000	52 000	142 000	800	1 300	<b>RNA 4856</b>
<b>330</b>	380	80	2.1	660 000	1 810 000	67 500	185 000	750	1 200	<b>RNA 4860</b>
<b>350</b>	400	80	2.1	675 000	1 900 000	69 000	194 000	710	1 100	<b>RNA 4864</b>
<b>370</b>	420	80	2.1	690 000	1 990 000	70 500	203 000	670	1 100	<b>RNA 4868</b>
<b>390</b>	440	80	2.1	705 000	2 080 000	72 000	212 000	630	1 000	<b>RNA 4872</b>

**Osservazioni:** Per la versione a pieno riempimento, contattare il Servizio Tecnico NSK.



Con Anello Interno  
NA

NSK Con Anello Interno	Dimensioni Principali (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)	
	$d$	$B$	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	Senza Anello Interno	Con Anello Interno
<b>NA 4922</b>	110	40	116.5	143.5	1	1.25	2.1
<b>NA 5922</b>	110	54	116.5	143.5	1	1.95	3.05
<b>NA 4824</b>	120	30	125	145	1	0.71	1.15
<b>NA 4924</b>	120	45	126.5	158.5	1	1.9	2.9
<b>NA 5924</b>	120	60	126.5	158.5	1	2.7	4.05
<b>NA 4826</b>	130	35	136.5	158.5	1	0.92	1.8
<b>NA 4926</b>	130	50	138	172	1.5	2.3	4.0
<b>NA 5926</b>	130	67	138	172	1.5	3.3	5.55
<b>NA 4828</b>	140	35	146.5	168.5	1	0.98	1.9
<b>NA 4928</b>	140	50	148	182	1.5	2.45	4.25
<b>NA 5928</b>	140	67	148	182	1.5	3.55	6.0
<b>NA 4830</b>	150	40	156.5	183.5	1	1.6	2.75
<b>NA 4832</b>	160	40	166.5	193.5	1	1.75	2.95
<b>NA 4834</b>	170	45	176.5	208.5	1	2.55	4.0
<b>NA 4836</b>	180	45	186.5	218.5	1	2.65	4.2
<b>NA 4838</b>	190	50	198	232	1.5	3.2	5.6
<b>NA 4840</b>	200	50	208	242	1.5	3.35	5.9
<b>NA 4844</b>	220	50	228	262	1.5	3.65	6.45
<b>NA 4848</b>	240	60	249	291	2	5.45	10
<b>NA 4852</b>	260	60	269	311	2	5.9	11
<b>NA 4856</b>	280	69	289	341	2	9.5	15.5
<b>NA 4860</b>	300	80	311	369	2	13	22
<b>NA 4864</b>	320	80	331	389	2	13.5	23.5
<b>NA 4868</b>	340	80	351	409	2	14	24.5
<b>NA 4872</b>	360	80	371	429	2	15	26

# CUSCINETTI E GABBIE ASSIALI A RULLINI

## FNTA (Gabbie a Rullini)

### Ralle Assiali per Piste di Rotolamento

**FTRA** (s=1,0)

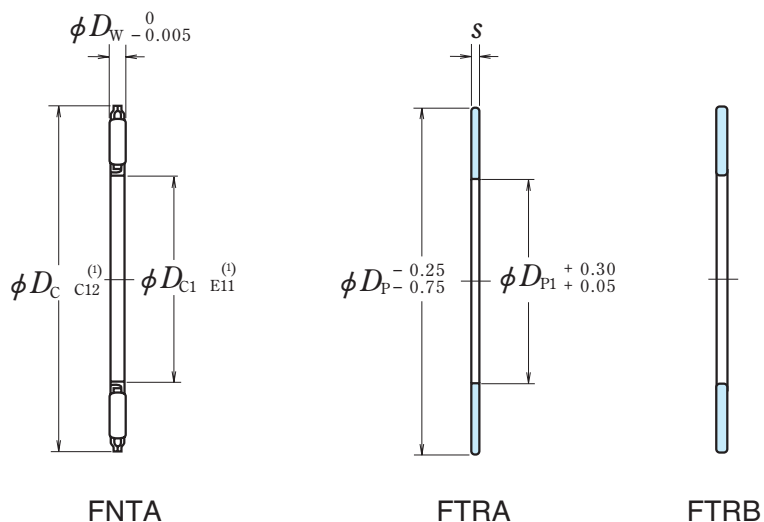
**FTRB** (s=1,5)

**FTRC** (s=2,0)

**FTRD** (s=2,5)

**FTRE** (s=3,0)

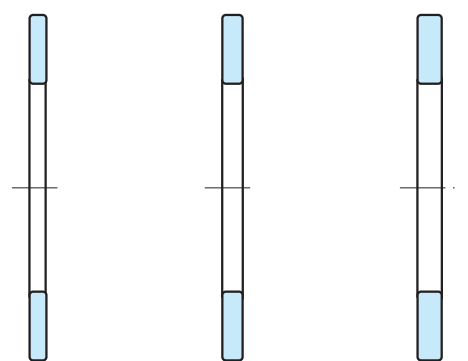
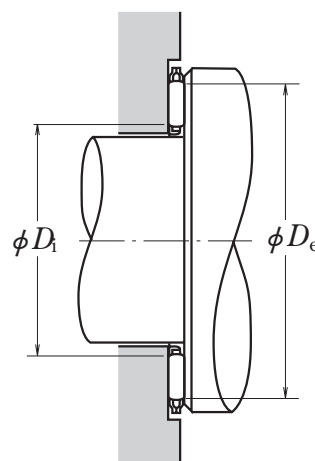
**Diametro foro** 10~100 mm



Dimensioni Principali (mm)			Coefficienti di Carico				Velocità di Riferimento (giri/min)	Sigla NSK	s=1.0 <sup>±0.05</sup>
D <sub>c1</sub> , D <sub>p1</sub>	D <sub>c</sub> , D <sub>p</sub>	D <sub>w</sub>	(N)		{kgf}				
			C <sub>a</sub>	C <sub>0a</sub>	C <sub>a</sub>	C <sub>0a</sub>	Olio		
<b>10</b>	24	2	7 750	23 000	790	2 350	17 000	<b>FNTA-1024</b>	*FTRA-1024
<b>12</b>	26	2	8 350	26 300	855	2 680	16 000	<b>FNTA-1226</b>	FTRA-1226
<b>15</b>	28	2	7 950	25 800	810	2 630	15 000	<b>FNTA-1528</b>	FTRA-1528
<b>16</b>	29	2	8 200	27 100	835	2 770	14 000	<b>FNTA-1629</b>	FTRA-1629
<b>17</b>	30	2	8 400	28 400	855	2 900	14 000	<b>FNTA-1730</b>	FTRA-1730
<b>18</b>	31	2	8 600	29 700	875	3 050	13 000	<b>FNTA-1831</b>	FTRA-1831
<b>20</b>	35	2	11 900	47 000	1 220	4 800	12 000	<b>FNTA-2035</b>	FTRA-2035
<b>25</b>	42	2	14 800	66 000	1 510	6 750	9 500	<b>FNTA-2542</b>	FTRA-2542
<b>30</b>	47	2	16 500	79 000	1 680	8 100	8 500	<b>FNTA-3047</b>	FTRA-3047
<b>35</b>	52	2	17 300	88 000	1 770	8 950	8 000	<b>FNTA-3552</b>	FTRA-3552
<b>40</b>	60	3	26 900	122 000	2 740	12 400	6 700	<b>FNTA-4060</b>	FTRA-4060
<b>45</b>	65	3	28 700	137 000	2 930	14 000	6 300	<b>FNTA-4565</b>	FTRA-4565
<b>50</b>	70	3	30 500	152 000	3 100	15 500	5 600	<b>FNTA-5070</b>	FTRA-5070
<b>55</b>	78	3	37 000	201 000	3 750	20 500	5 300	<b>FNTA-5578</b>	FTRA-5578
<b>60</b>	85	3	43 000	252 000	4 400	25 700	4 800	<b>FNTA-6085</b>	FTRA-6085
<b>65</b>	90	3	45 500	274 000	4 600	28 000	4 500	<b>FNTA-6590</b>	FTRA-6590
<b>70</b>	95	4	59 000	320 000	6 000	33 000	4 300	<b>FNTA-7095</b>	FTRA-7095
<b>75</b>	100	4	60 000	335 000	6 150	34 500	4 000	<b>FNTA-75100</b>	FTRA-75100
<b>80</b>	105	4	63 000	365 000	6 450	37 500	3 800	<b>FNTA-80105</b>	FTRA-80105
<b>85</b>	110	4	64 500	380 000	6 550	39 000	3 600	<b>FNTA-85110</b>	FTRA-85110
<b>90</b>	120	4	80 000	515 000	8 150	52 500	3 400	<b>FNTA-90120</b>	FTRA-90120
<b>100</b>	135	4	98 500	695 000	10 000	71 000	3 000	<b>FNTA-100135</b>	FTRA-100135

**Note:** (1) Per le tolleranze di classe C12 ed E11, fare rispettivamente riferimento alle Norme ISO 286-1 e 286-2.

(\*) Le tolleranze del diametro del foro sono +0,025 ~ +0,175 mm, mentre quelle riguardanti il diametro esterno variano da -0,040 a -0,370 mm.


**FTRC**
**FTRD**
**FTRE**


Sigla NSK (Anelli Accoppiabili)				Superfici di Contatto (mm)		Massa (g)	
$s=1.5^{0}_{-0.08}$	$s=2.0^{0}_{-0.08}$	$s=2.5^{0}_{-0.08}$	$s=3.0^{0}_{-0.08}$	Diametro Esterno $D_e$ min	Diametro Foro $D_i$ max	FNTA $\approx$	FTRA
FTRB-1024	FTRC-1024	—	—	22.0	11.5	2.3	2.9
FTRB-1226	FTRC-1226	—	—	24.0	13.5	3.4	3.3
FTRB-1528	FTRC-1528	FTRD-1528	FTRE-1528	26.0	16.5	3.5	3.5
FTRB-1629	FTRC-1629	FTRD-1629	FTRE-1629	27.0	17.5	3.7	3.6
FTRB-1730	FTRC-1730	FTRD-1730	FTRE-1730	28.0	18.5	3.8	3.8
FTRB-1831	FTRC-1831	FTRD-1831	FTRE-1831	29.0	19.5	4	3.9
FTRB-2035	FTRC-2035	FTRD-2035	FTRE-2035	33.0	21.5	5.4	5.1
FTRB-2542	FTRC-2542	FTRD-2542	FTRE-2542	40.0	26.5	7.7	7
FTRB-3047	FTRC-3047	FTRD-3047	FTRE-3047	45.0	31.5	8.9	7.9
FTRB-3552	FTRC-3552	FTRD-3552	FTRE-3552	50.5	36.5	9.7	9.1
FTRB-4060	FTRC-4060	FTRD-4060	FTRE-4060	57.0	42.0	18	12
FTRB-4565	FTRC-4565	FTRD-4565	FTRE-4565	62.0	47.0	20	13
FTRB-5070	FTRC-5070	FTRD-5070	FTRE-5070	67.0	51.5	22	15
FTRB-5578	FTRC-5578	FTRD-5578	FTRE-5578	75.0	57.0	29	19
FTRB-6085	FTRC-6085	FTRD-6085	FTRE-6085	82.0	61.5	35	22
FTRB-6590	FTRC-6590	FTRD-6590	FTRE-6590	87.5	66.5	38	24
FTRB-7095	FTRC-7095	FTRD-7095	FTRE-7095	92.5	71.5	52	25
FTRB-75100	FTRC-75100	FTRD-75100	FTRE-75100	97.5	76.5	54	27
FTRB-80105	FTRC-80105	FTRD-80105	FTRE-80105	102.5	81.5	58	28
FTRB-85110	FTRC-85110	FTRD-85110	FTRE-85110	107.5	86.5	63	30
FTRB-90120	FTRC-90120	FTRD-90120	FTRE-90120	117.5	91.5	80	38
FTRB-100135	FTRC-100135	FTRD-100135	FTRE-100135	132.5	101.5	105	50



# PERNI FOLLI

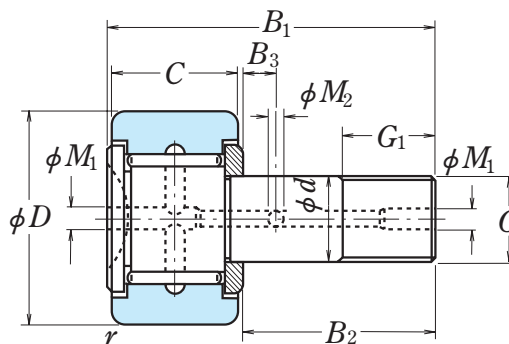
**FCR** (a Pieno Riempimento)

**FCRS** (a Pieno Riempimento,  
Schermati e con Ralle Assiali)

**FCJ** (con Gabbia)

**FCJS** (con Gabbia, Schermati  
e con Ralle Assiali)

**Diametro esterno** 16~90 mm



A Pieno Riempimento

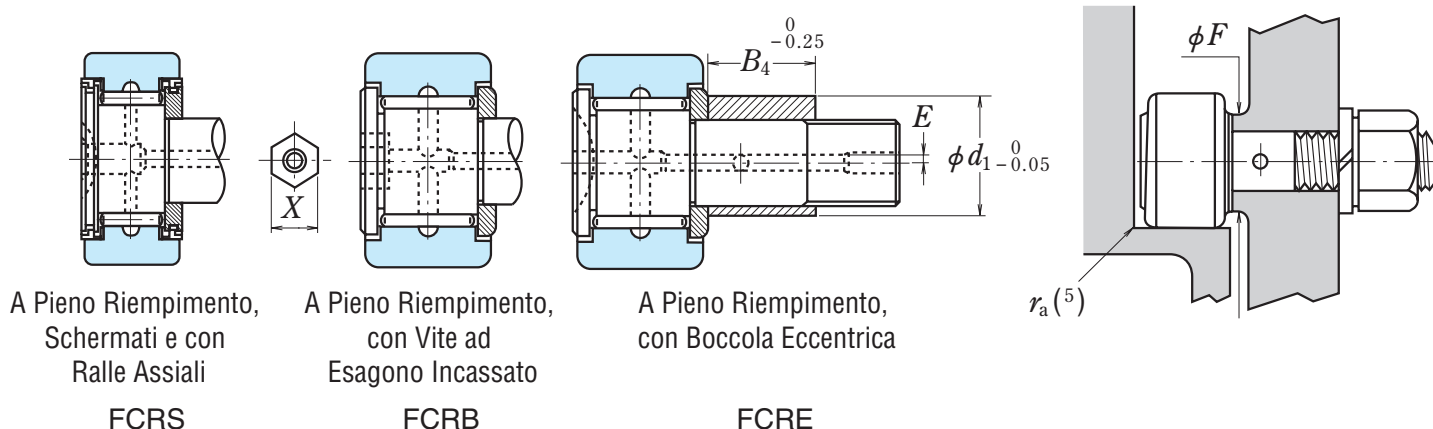
FCR

Dimensioni Principali (mm)			Dimensioni (mm)								Sigla NSK	
<i>D</i>	<i>C</i>	<i>d</i>	Filetto <i>G</i>	<i>G</i> <sub>1</sub>	<i>B</i> <sub>1</sub>	<i>B</i> <sub>2</sub>	<i>B</i> <sub>3</sub>	<i>M</i> <sub>2</sub>	<i>M</i> <sub>1</sub>	<i>r</i> <sub>min</sub>	FCR FCJ	FCRS FCJS
<b>16</b>	11	6	M 6x1	8	28	16	—	—	4 <sup>(1)</sup>	0.3	<b>FCR-16</b> <b>FCJ-16</b>	<b>FCRS-16</b> <b>FCJS-16</b>
	11	6	M 6x1	8	28	16	—	—	4 <sup>(1)</sup>	0.3		
<b>19</b>	11	8	M 8x1.25	10	32	20	—	—	4 <sup>(1)</sup>	0.3	<b>FCR-19</b> <b>FCJ-19</b>	<b>FCRS-19</b> <b>FCJS-19</b>
	11	8	M 8x1.25	10	32	20	—	—	4 <sup>(1)</sup>	0.3		
<b>22</b>	12	10	M10x1.25	12	36	23	—	—	4 <sup>(1)</sup>	0.3	<b>FCR-22</b> <b>FCJ-22</b>	<b>FCRS-22</b> <b>FCJS-22</b>
	12	10	M10x1.25	12	36	23	—	—	4 <sup>(1)</sup>	0.3		
<b>26</b>	12	10	M10x1.25	12	36	23	—	—	4 <sup>(1)</sup>	0.3	<b>FCR-26</b> <b>FCJ-26</b>	<b>FCRS-26</b> <b>FCJS-26</b>
	12	10	M10x1.25	12	36	23	—	—	4 <sup>(1)</sup>	0.3		
<b>30</b>	14	12	M12x1.5	13	40	25	6	3	6	0.6	<b>FCR-30</b> <b>FCJ-30</b>	<b>FCRS-30</b> <b>FCJS-30</b>
	14	12	M12x1.5	13	40	25	6	3	6	0.6		
<b>32</b>	14	12	M12x1.5	13	40	25	6	3	6	0.6	<b>FCR-32</b> <b>FCJ-32</b>	<b>FCRS-32</b> <b>FCJS-32</b>
	14	12	M12x1.5	13	40	25	6	3	6	0.6		
<b>35</b>	18	16	M16x1.5	17	52	32.5	8	3	6	0.6	<b>FCR-35</b> <b>FCJ-35</b>	<b>FCRS-35</b> <b>FCJS-35</b>
	18	16	M16x1.5	17	52	32.5	8	3	6	0.6		
<b>40</b>	20	18	M18x1.5	19	58	36.5	8	3	6	1	<b>FCR-40</b> <b>FCJ-40</b>	<b>FCRS-40</b> <b>FCJS-40</b>
	20	18	M18x1.5	19	58	36.5	8	3	6	1		
<b>47</b>	24	20	M20x1.5	21	66	40.5	9	4	8	1	<b>FCR-47</b> <b>FCJ-47</b>	<b>FCRS-47</b> <b>FCJS-47</b>
	24	20	M20x1.5	21	66	40.5	9	4	8	1		
<b>52</b>	24	20	M20x1.5	21	66	40.5	9	4	8	1	<b>FCR-52</b> <b>FCJ-52</b>	<b>FCRS-52</b> <b>FCJS-52</b>
	24	20	M20x1.5	21	66	40.5	9	4	8	1		
<b>62</b>	29	24	M24x1.5	25	80	49.5	11	4	8	1	<b>FCR-62</b> <b>FCJ-62</b>	<b>FCRS-62</b> <b>FCJS-62</b>
	29	24	M24x1.5	25	80	49.5	11	4	8	1		
<b>72</b>	29	24	M24x1.5	25	80	49.5	11	4	8	1	<b>FCR-72</b> <b>FCJ-72</b>	<b>FCRS-72</b> <b>FCJS-72</b>
	29	24	M24x1.5	25	80	49.5	11	4	8	1		
<b>80</b>	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1	<b>FCR-80</b> <b>FCJ-80</b>	<b>FCRS-80</b> <b>FCJS-80</b>
	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1		
<b>85</b>	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1	<b>FCR-85</b> <b>FCJ-85</b>	<b>FCRS-85</b> <b>FCJS-85</b>
	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1		
<b>90</b>	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1	<b>FCR-90</b> <b>FCJ-90</b>	<b>FCRS-90</b> <b>FCJS-90</b>
	35	30	M30x1.5	32	100	63	15	4	8	1		

**Note:** <sup>(1)</sup> Solo la testa del perno dispone di un foro per la lubrificazione.

<sup>(2)</sup> Solo per la Serie FCRB.

**Osservazioni:** I perni folli con anelli di tenuta (schermati) sono già lubrificati con grasso standard, mentre non c'è grasso nelle versioni senza tenute.



A Pieno Riempimento,  
Schermati e con  
Ralle Assiali

FCRS

A Pieno Riempimento,  
con Vite ad  
Esagono Incassato

FCRB

A Pieno Riempimento,  
con Boccola Eccentrica

FCRE

Coefficienti di Carico Dinamico (N) {kgf}		Carico Ammissibile (N) {kgf}		Carico Ammissibile sulla Pista (N) {kgf}		Massa (kg)	Dimensione della Vite ad Esagono Incassato (Larghezza della Chiave) (mm)	Dimensioni della Boccola Eccentrica (mm)			Dimensioni Spallamento (mm)	Coppia di Serraggio (N·cm) {kgf·cm}	
$C_r$		$P_{max}$				$\approx$	$X$	$B_4$	$d_1$	$E$	$F$ (min)	(max)	(max)
5 800	590	2 360	240	3 350	340	0.020	4	8	9	0.5	11	226	23
2 830	288	2 360	240	3 350	340	0.018	4	8	9	0.5	11	226	23
6 600	670	4 200	425	4 150	425	0.031	4	10	11	0.5	13	550	56
3 450	355	4 200	425	4 150	425	0.030	4	10	11	0.5	13	550	56
8 550	875	6 550	665	5 300	540	0.047	5	11	13	0.5	15	1 060	108
4 350	445	6 550	665	5 300	540	0.045	5	11	13	0.5	15	1 060	108
8 550	875	6 550	665	6 000	610	0.060	5	11	13	0.5	15	1 060	108
4 350	445	6 550	665	6 000	610	0.058	5	11	13	0.5	15	1 060	108
12 500	1 280	9 250	945	7 800	795	0.088	6	12	17	1	20	1 450	148
7 200	735	9 250	945	7 800	795	0.086	6	12	17	1	20	1 450	148
12 500	1 280	9 250	945	8 050	820	0.099	6	12	17	1	20	1 450	148
7 200	735	9 250	945	8 050	820	0.096	6	12	17	1	20	1 450	148
18 600	1 900	17 000	1 740	11 800	1 200	0.17	10	15.5	22	1	24	4 000	410
9 700	990	17 000	1 740	11 800	1 200	0.165	10	15.5	22	1	24	4 000	410
20 500	2 090	21 700	2 220	14 300	1 460	0.25	10	17.5	24	1	26	5 950	605
10 300	1 050	21 700	2 220	14 300	1 460	0.24	10	17.5	24	1	26	5 950	605
28 200	2 880	26 400	2 690	20 800	2 120	0.39	12	19.5	27	1	31	8 450	860
19 200	1 950	26 400	2 690	20 800	2 120	0.38	12	19.5	27	1	31	8 450	860
28 200	2 880	26 400	2 690	22 900	2 340	0.47	12	19.5	27	1	31	8 450	860
19 200	1 950	26 400	2 690	22 900	2 340	0.455	12	19.5	27	1	31	8 450	860
40 000	4 100	38 500	3 950	34 000	3 450	0.80	14	24.5	34	1	45	15 200	1 550
24 900	2 540	38 500	3 950	34 000	3 450	0.79	14	24.5	34	1	45	15 200	1 550
40 000	4 100	38 500	3 950	38 000	3 860	1.05	14	24.5	34	1	45	15 200	1 550
24 900	2 540	38 500	3 950	38 000	3 860	1.05	14	24.5	34	1	45	15 200	1 550
60 500	6 200	61 000	6 200	52 000	5 300	1.55	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
39 000	4 000	61 000	6 200	52 000	5 300	1.55	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
60 500	6 200	61 000	6 200	55 500	5 650	1.75	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
39 000	4 000	61 000	6 200	55 500	5 650	1.75	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
60 500	6 200	61 000	6 200	59 000	6 000	1.95	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120
39 000	4 000	61 000	6 200	59 000	6 000	1.95	17	31	40	1.5	52	30 500	3 120

Note: <sup>(3)</sup> Solo per la Serie FCRE.

<sup>(4)</sup> I valori riportati nelle Tabelle Dimensionali si riferiscono a viti oliate; tali valori devono essere raddoppiati se la vite non è lubrificata.

<sup>(5)</sup> Non deve essere superiore ad "r" (min).

# ROTELLE

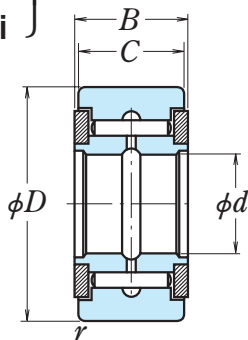
**FYCR** (a Pieno Riempimento)

**FYCRS** (a Pieno Riempimento,  
Schermate e con Ralle Assiali)

**FYCJ** (con Gabbia)

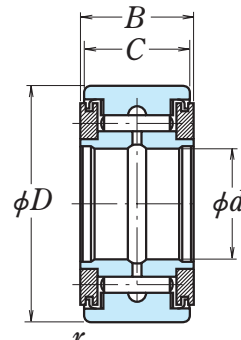
**FYCJS** (con Gabbia, Schermate  
e con Ralle Assiali)

Diametro interno 5~50 mm



A Pieno Riempimento

FYCR

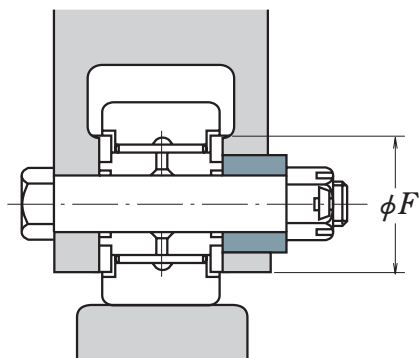


A Pieno Riempimento, Schermate  
e con Ralle Assiali

FYCRS

Dimensioni Principali (mm)					Coefficienti di Carico (N)				Carico Ammissibile sulla Pista (N)	
$d$	$D$	$C$	$B^{0-0.38}$	$r_{\min}$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$	(N)	{kgf}
<b>5</b>	16	11	12	0.3	5 800	8 000	590	815	3 350	340
	16	11	12	0.3	2 830	2 620	288	267	3 350	340
<b>6</b>	19	11	12	0.3	6 550	9 900	665	1 010	4 150	425
	19	11	12	0.3	3 450	3 600	355	365	4 150	425
<b>8</b>	24	14	15	0.3	10 100	15 000	1 030	1 530	6 500	665
	24	14	15	0.3	5 700	6 000	580	610	6 500	665
<b>10</b>	30	14	15	0.6	11 700	18 500	1 190	1 890	7 800	795
	30	14	15	0.6	6 950	8 200	705	835	7 800	795
<b>12</b>	32	14	15	0.6	12 600	21 000	1 280	2 140	8 050	820
	32	14	15	0.6	7 650	9 650	780	985	8 050	820
<b>15</b>	35	18	19	0.6	18 700	29 300	1 910	2 990	11 800	1 200
	35	18	19	0.6	12 200	14 100	1 250	1 440	11 800	1 200
<b>17</b>	40	20	21	0.6	21 100	35 000	2 160	3 600	14 300	1 460
	40	20	21	0.6	13 700	16 700	1 390	1 700	14 300	1 460
<b>20</b>	47	24	25	1	28 900	50 000	2 940	5 100	20 800	2 120
	47	24	25	1	18 200	22 600	1 850	2 310	20 800	2 120
<b>25</b>	52	24	25	1	32 500	60 000	3 300	6 100	22 900	2 340
	52	24	25	1	22 200	31 000	2 270	3 150	22 900	2 340
<b>30</b>	62	28	29	1	47 500	96 000	4 800	9 800	33 000	3 350
	62	28	29	1	31 500	47 000	3 200	4 800	33 000	3 350
<b>35</b>	72	28	29	1	49 500	106 000	5 050	10 800	36 500	3 700
	72	28	29	1	33 000	52 500	3 400	5 350	36 500	3 700
<b>40</b>	80	30	32	1	54 500	126 000	5 600	12 800	43 500	4 450
	80	30	32	1	38 500	67 500	3 950	6 900	43 500	4 450
<b>45</b>	85	30	32	1	57 500	139 000	5 850	14 100	46 500	4 750
	85	30	32	1	40 000	73 000	4 100	7 450	46 500	4 750
<b>50</b>	90	30	32	1	60 500	152 000	6 150	15 500	49 500	5 050
	90	30	32	1	41 500	78 000	4 200	7 950	49 500	5 050

**Osservazioni:** Le rotelle con anelli di tenuta (schermate) sono già lubrificate con grasso standard, mentre non c'è grasso nelle versioni senza tenute.



Sigla NSK		Massa (kg)  ≈	Dimensioni Spallamento (mm)  $F$ min
FYCR FYCJ	FYCRS FYCJS		
<b>FYCR-5</b>	<b>FYCRS-5</b>	0.016	10
<b>FYCJ-5</b>	<b>FYCJS-5</b>	0.014	10
<b>FYCR-6</b>	<b>FYCRS-6</b>	0.022	12
<b>FYCJ-6</b>	<b>FYCJS-6</b>	0.020	12
<b>FYCR-8</b>	<b>FYCRS-8</b>	0.044	14
<b>FYCJ-8</b>	<b>FYCJS-8</b>	0.042	14
<b>FYCR-10</b>	<b>FYCRS-10</b>	0.069	17
<b>FYCJ-10</b>	<b>FYCJS-10</b>	0.067	17
<b>FYCR-12</b>	<b>FYCRS-12</b>	0.076	19
<b>FYCJ-12</b>	<b>FYCJS-12</b>	0.074	19
<b>FYCR-15</b>	<b>FYCRS-15</b>	0.105	23
<b>FYCJ-15</b>	<b>FYCJS-15</b>	0.097	23
<b>FYCR-17</b>	<b>FYCRS-17</b>	0.145	25
<b>FYCJ-17</b>	<b>FYCJS-17</b>	0.14	25
<b>FYCR-20</b>	<b>FYCRS-20</b>	0.255	29
<b>FYCJ-20</b>	<b>FYCJS-20</b>	0.245	29
<b>FYCR-25</b>	<b>FYCRS-25</b>	0.285	34
<b>FYCJ-25</b>	<b>FYCJS-25</b>	0.275	34
<b>FYCR-30</b>	<b>FYCRS-30</b>	0.48	51
<b>FYCJ-30</b>	<b>FYCJS-30</b>	0.47	51
<b>FYCR-35</b>	<b>FYCRS-35</b>	0.64	58
<b>FYCJ-35</b>	<b>FYCJS-35</b>	0.635	58
<b>FYCR-40</b>	<b>FYCRS-40</b>	0.88	66
<b>FYCJ-40</b>	<b>FYCJS-40</b>	0.865	66
<b>FYCR-45</b>	<b>FYCRS-45</b>	0.93	72
<b>FYCJ-45</b>	<b>FYCJS-45</b>	0.91	72
<b>FYCR-50</b>	<b>FYCRS-50</b>	0.995	76
<b>FYCJ-50</b>	<b>FYCJS-50</b>	0.965	76





# 1. CARATTERISTICHE

I supporti orientabili NSK sono unità compatte, pronte per il montaggio, costituite da un cuscinetto radiale rigido a sfere schermato e da un alloggiamento in ghisa o lamiera stampata di prima qualità che può essere realizzato in varie forme.

La superficie esterna del cuscinetto, così come quella interna dell'alloggiamento, è sferica: questa caratteristica conferisce ai supporti un'orientabilità notevole.

La costruzione interna di queste unità è caratterizzata da sfere di acciaio e da gabbie uguali a quelle utilizzate nei cuscinetti radiali rigidi a sfere delle serie dimensionali 62 e 63. Vi è anche la combinazione, su entrambi i lati, di una tenuta

in gomma sintetica e di una tenuta centrifuga per mantenere pulito il cuscinetto e trattenere il lubrificante.

A seconda della tipologia, vengono usati i seguenti metodi di accoppiamento all'albero:

- (1) l'anello interno viene serrato all'albero in due punti, con grani di fissaggio;
- (2) l'anello interno ha un foro conico: viene accoppiato all'albero per mezzo di una bussola;
- (3) nel bloccaggio con collare eccentrico, l'anello interno viene serrato all'albero mediante le scanalature eccentriche presenti sul lato dell'anello interno e sul collare.

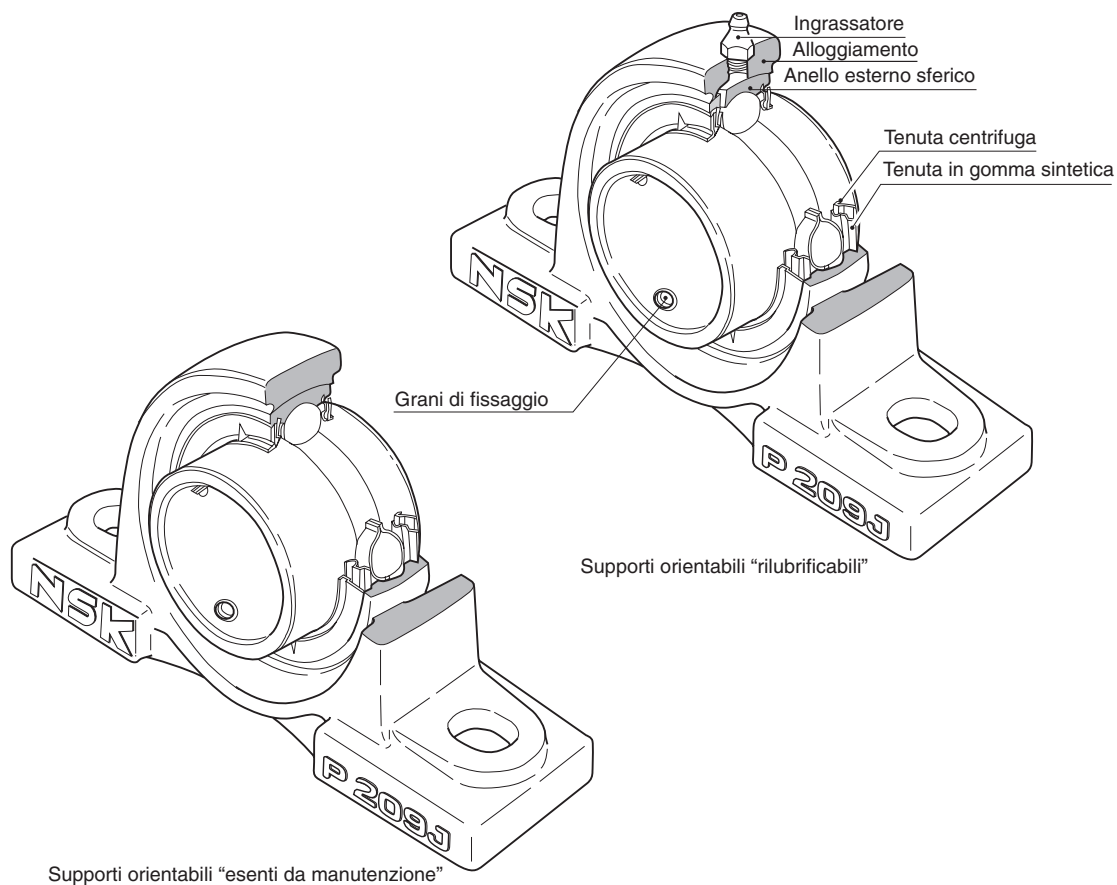


Fig.1.1

## 2. PARTICOLARITÀ E VANTAGGI

### 2.1 SUPPORTI ORIENTABILI ESENTI DA MANUTENZIONE

I supporti orientabili NSK “esenti da manutenzione” sono pre-ingrassati con un lubrificante al litio di prima qualità, ideale per un utilizzo di lunga durata e perfetto con i cuscinetti schermati. Possiedono anche un ottimo sistema di tenuta, che impedisce la fuoriuscita di lubrificante ed evita la penetrazione dall'esterno di polvere ed acqua.

Questi supporti sono stati progettati in modo tale che la rotazione dell'albero faccia circolare il lubrificante nella zona interna, garantendo una lubrificazione ottimale. L'effetto lubrificante viene mantenuto per un lungo periodo, senza dover effettuare nessun rabbocco. Per riassumere, i vantaggi dei supporti orientabili NSK “esenti da manutenzione” sono:

- (1) dato che le unità vengono già fornite con una quantità adeguata di lubrificante, non bisogna effettuare rabbocchi; questo significa risparmiare in termini di tempo e costi di manutenzione.
- (2) visto che non vi sono componenti per la rilubrificazione, ad esempio i raccordi dei tubi, è possibile realizzare unità dal design più compatto.
- (3) la struttura stessa evita i rischi di perdita di lubrificante, fenomeno che potrebbe contaminare i prodotti.

### 2.2 SUPPORTI RILUBRIFICABILI

I supporti orientabili NSK “rilubrificabili” sono vantaggiosi perché permettono il rabbocco di lubrificante anche nei casi in cui il disassamento (verso destra o verso sinistra) è pari a 2 gradi.

Il foro effettuato per il montaggio dell'ingrassatore provoca di solito un indebolimento strutturale dell'alloggiamento. Ad ogni modo, dopo esami approfonditi, NSK ha progettato un foro di rilubrificazione posizionato in modo tale da ridurre questo effetto negativo. Inoltre, la scanalatura di rilubrificazione è stata studiata per ridurre al minimo l'indebolimento dell'alloggiamento.

Mentre i supporti orientabili NSK “esenti da manutenzione” sono consigliati per applicazioni al coperto ed in condizioni operative standard, nelle seguenti circostanze è necessario utilizzare i supporti “rilubrificabili”:

- (1) quando la temperatura del cuscinetto supera i 100°C (212°F):
  - \*- Supporti speciali resistenti al calore, per temperature di esercizio oltre i 200°C (392°F)
- (2) in condizioni di esercizio caratterizzate da presenza eccessiva di polvere e dove lo spazio non permette l'utilizzo di supporti con coperchio;

- (3) quando i supporti sono esposti costantemente a spruzzi d'acqua o di altri liquidi e non vi è lo spazio per utilizzare unità con coperchio;
- (4) quando il grado di umidità è molto alto e la macchina all'interno della quale viene utilizzato il supporto lavora ad intermittenza;
- (5) quando si presenta un carico elevato, in cui il valore Cr/Pr è inferiore o uguale a 10, quando la velocità è inferiore o uguale a 10 giri/min oppure nei casi in cui vi è un movimento oscillatorio;
- (6) quando il numero dei giri è relativamente alto e bisogna tener conto del rumore; ad esempio, se il cuscinetto deve essere installato all'interno di un condizionatore.

### 2.3 CARATTERISTICHE PARTICOLARI DELLA TENUTA

#### 2.3.1 SUPPORTI STANDARD

Il sistema di tenuta dei cuscinetti per i supporti orientabili NSK è composto da una guarnizione a tenuta d'olio in gomma sintetica, resistente al calore, e da una tenuta centrifuga dal design esclusivo.

La tenuta in gomma sintetica, fissata sull'anello esterno, è rinforzata in acciaio ed il labbro a contatto con l'anello interno è stato progettato per ridurre al minimo il momento d'attrito.

La tenuta centrifuga è fissata all'anello interno del cuscinetto con il quale genera la rotazione. Vi è un gioco ridotto tra quest'ultima e l'anello esterno.

Vi sono sporgenze triangolari sul lato esterno della tenuta centrifuga e, nel momento in cui il cuscinetto inizia a ruotare, queste sporgenze generano un flusso d'aria verso l'esterno. In questo modo la tenuta centrifuga funge da “ventola”, eliminando polvere ed acqua dal cuscinetto.

Queste due tipologie di tenuta, poste su entrambi i lati del cuscinetto, impediscono la fuoriuscita di lubrificante ed evitano l'infiltrazione di particelle estranee all'interno dell'unità.

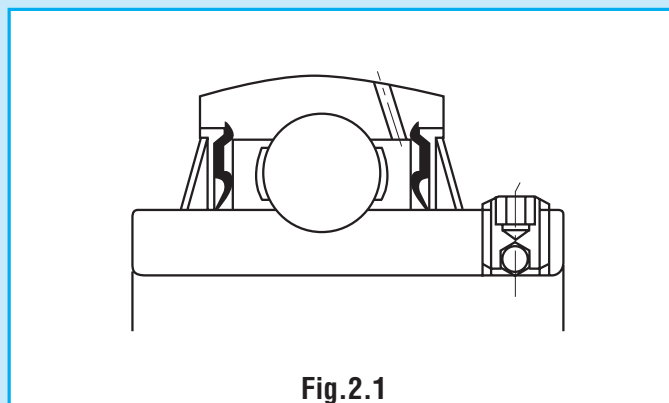


Fig.2.1



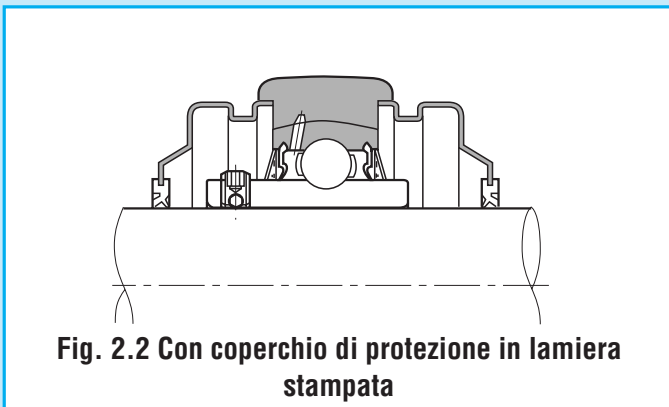
### 2.3.2 SUPPORTI CON COPERCHIO

I supporti NSK con coperchio sono composti da un'unità standard e da un coperchio esterno che serve come protezione contro la polvere. La struttura è stata disegnata con cura particolare, anche in relazione al suo sistema antipolvere.

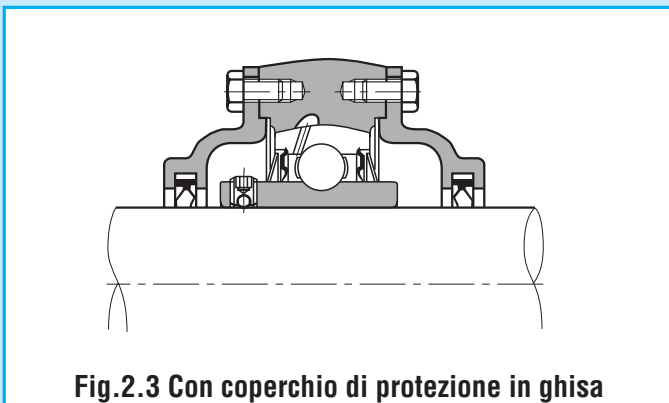
Il cuscinetto e l'alloggiamento dispongono entrambi di sistemi di tenuta in modo tale che le unità di questo tipo possano funzionare bene anche in condizioni avverse come nei mulini, nelle acciaierie, nelle fonderie, negli stabilimenti per la zincatura o negli impianti chimici dove si produce una quantità eccessiva di polvere e/o si usano sostanze liquide. Tali unità sono particolarmente adatte in condizioni di esercizio all'aperto, dove polvere e pioggia sono elementi inevitabili, e trovano perfetto impiego anche nell'industria pesante, come nell'edilizia e nei trasporti.

La tenuta in gomma del coperchio entra in contatto con l'albero tramite le due labbra, come viene illustrato nelle Fig. 2.2 e 2.3. Aggiungendo del grasso nella scanalatura tra le due labbra, si ottiene un ottimo sistema di tenuta e, nello stesso tempo, si lubrificano le parti a contatto. Inoltre la scanalatura è stata studiata in modo che la tenuta in gomma possa muoversi in direzione radiale quando l'albero si flette.

Se le unità cuscinetto sono esposte all'acqua ed alla polvere, si prevede un foro per permetterne il deflusso (5-8 mm di diametro). Tale foro viene realizzato all'estremità del coperchio ed il grasso deve essere applicato sul lato del cuscinetto invece che all'interno del coperchio.



**Fig. 2.2 Con coperchio di protezione in lamiera stampata**



**Fig. 2.3 Con coperchio di protezione in ghisa**

### 2.4 ACCOPPIAMENTI CONSIGLIATI

Per serrare il cuscinetto all'albero si devono stringere i grani di fissaggio dell'anello interno. Questa è una caratteristica che garantisce un accoppiamento saldo, anche in presenza di vibrazioni intense o di urti.

### 2.5 ORIENTABILITÀ

Nei supporti NSK la superficie esterna del cuscinetto, così come quella interna dell'alloggiamento, è sferica: questa caratteristica conferisce loro un'orientabilità elevata. Qualsiasi disassamento che derivi da difetti di fabbricazione o da errori di accoppiamento può così essere bilanciato.

### 2.6 CAPACITÀ DI CARICO INCREMENTATA

I cuscinetti utilizzati nei supporti orientabili hanno la stessa struttura interna di quelli delle serie dimensionali 62 e 63 e sono in grado di sopportare carichi assiali, radiali e composti. La capacità di carico di questi cuscinetti è maggiore rispetto ai cuscinetti radiali orientabili a sfere usati nei supporti ritti standard.

### 2.7 ALLOGGIAMENTI RESISTENTI E LEGGERI

Gli alloggiamenti dei supporti NSK possono essere realizzati in forme diverse. Sono disponibili in fusione monoblocco di ghisa di prima qualità oppure in lamiera stampata di precisione. Quest'ultima versione risulta più leggera della prima. In entrambi i casi, però, gli alloggiamenti sono stati progettati per combinare leggerezza ed estrema resistenza.

### 2.8 SEMPLICITÀ DI MONTAGGIO

I supporti orientabili NSK sono unità integrate composte da un cuscinetto e da un alloggiamento. Il cuscinetto viene fornito già lubrificato con una quantità adeguata di grasso al litio di prima qualità: può quindi essere montato sull'albero senza ulteriori operazioni. È sufficiente eseguire un semplice test una volta effettuato il montaggio.

### 2.9 ACCOPPIAMENTO DELL'ALLOGGIAMENTO

Per semplificare l'accoppiamento tra i cuscinetti ed i supporti flangiati, l'alloggiamento viene fornito con una sede per il perno di riferimento, che può essere usato se necessario.

### 2.10 SOSTITUZIONE DEL CUSCINETTO

I cuscinetti utilizzati nei supporti orientabili NSK possono essere sostituiti. In caso di danneggiamento, un cuscinetto nuovo può essere accoppiato all'alloggiamento esistente.

### 2.11 CATALOGO

Per informazioni più dettagliate, consultare i cataloghi NSK n° E1154 e n° E1155.

### 3. COPPIA DI SERRAGGIO RACCOMANDATA PER I GRANI

**Tabella 3.1. Coppia di serraggio raccomandata per i grani**
**A) Dimensioni metriche (dimensioni foro)**

Designazione Inserti dove sono previsti i Grani			Designazione Grani di Fissaggio	Coppia di Serraggio N·m (max)
UC201 a UC205	—	—	M 5x0.8 x 7	3.9
UC206	—	UC305 a UC306	M 6x0.75x 8	4.9
UC207	UCX05	—	M 6x0.75x 8	5.8
UC208 a UC210	—	—	M 8x1 x10	7.8
UC211	UCX06 a UCX08	UC307	M 8x1 x10	9.8
UC212	UCX09	—	M10x1.25x12	16.6
UC213 a UC215	—	UC308 a UC309	M10x1.25x12	19.6
UC216	UCX10	—	M10x1.25x12	22.5
—	UCX11 a UCX12	—	M10x1.25x12	24.5
UC217 a UC218	UCX13 a UCX15	UC310 a UC314	M12x1.5 x13	29.4
—	UCX16 a UCX17	—	M12x1.5 x13	34.3
—	UCX18	UC315 a UC316	M14x1.5 x15	34.3
—	UCX20	UC317 a UC319	M16x1.5 x18	53.9
—	—	UC320 a UC324	M18x1.5 x20	58.8
—	—	UC326 a UC328	M20x1.5 x25	78.4

**B) Dimensioni in pollici (dimensioni foro)**

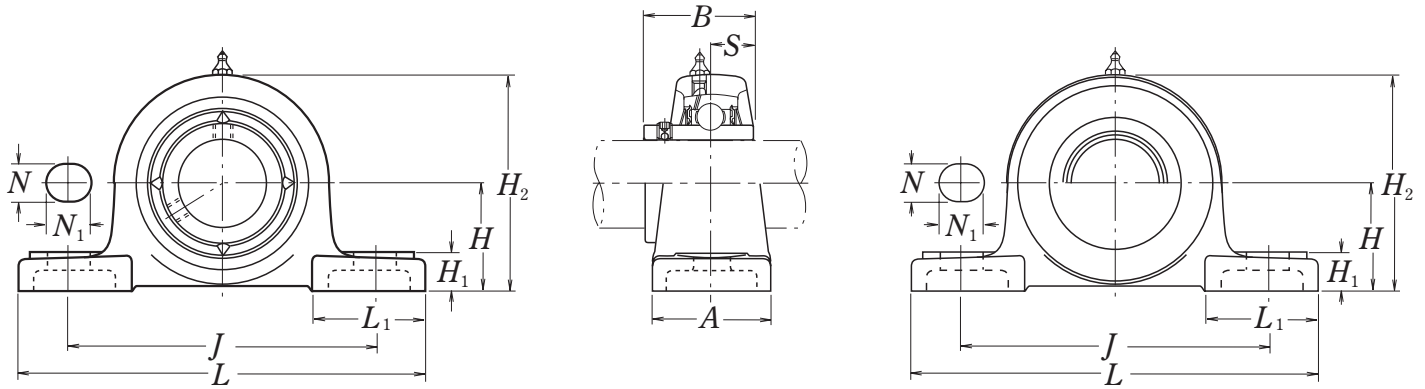
Designazione Inserti dove sono previsti i Grani			Designazione Grani di Fissaggio	Coppia di Serraggio lbf·inch. (max)
UC201 a UC205	—	—	No.10 -32UNF	34
UC206	—	UC305 a UC306	1/4 -28UNF	43
UC207	UCX05	—	1/4 -28UNF	52
UC208 a UC210	—	—	5/16 -24UNF	69
UC211	UCX06 a UCX08	UC307	5/16 -24UNF	86
UC212	UCX09	—	3/8 -24UNF	147
UC213 a UC215	—	UC308 a UC309	3/8 -24UNF	173
UC216	UCX10	—	3/8 -24UNF	199
—	UCX11 a UCX12	—	3/8 -24UNF	216
UC217 a UC218	UCX13 a UCX15	UC310 a UC314	1/2 -20UNF	260
—	UCX16 a UCX17	—	1/2 -20UNF	303
—	UCX18	UC315 a UC316	9/16 -18UNF	303
—	UCX20	UC317 a UC318	5/8 -18UNF	477
—	—	UC320	5/8 -18UNF	520

Designazione Inserti dove sono previsti i Grani	Designazione Grani di Fissaggio	Coppia di Serraggio N·m (max)
AS201 a 205	M5x0.8 x 7	3.4
AS206	M6x0.75x 8	4.4
AS207	M6x0.75x 8	4.9
AS208	M8x1 x10	6.8

Designazione Inserti dove sono previsti i Grani	Designazione Grani di Fissaggio	Coppia di Serraggio lbf·inch. (max)
AS201 a 205	No 10-32UNF	30
AS206	1/4 -28UNF	39
AS207	1/4 -28UNF	43
AS208	5/16-24UNF	60

# UCP2

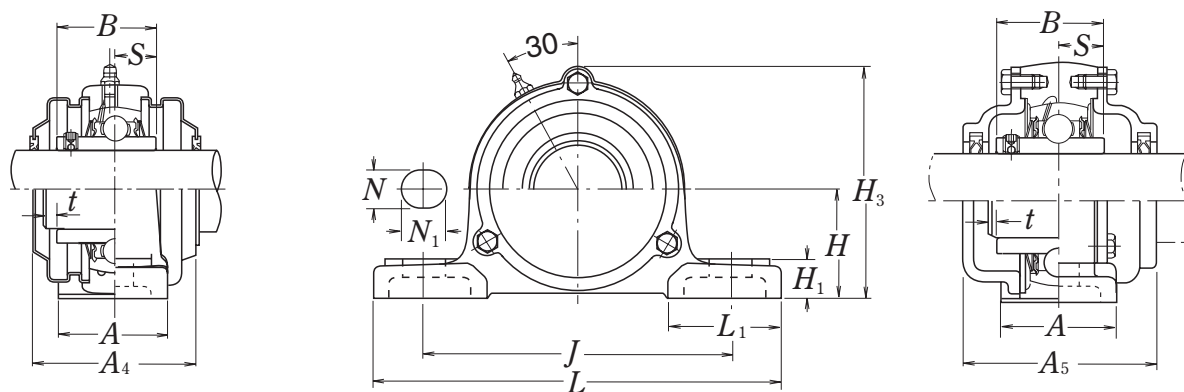
## Supporti Ritti in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata  
Di tipo Passante **Z-UCP...D1**  
Chiuso **ZM-UCP...D1**

Diametro Albero	Sigla NSK (1)	Dimensioni Nominali											Vite di Fissaggio (dimensioni) mm	Sigla Cuscinetto		
		H	L	J	A	N	N <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	B	S				
mm Pollici																
12 1/2	UCP201D1 UCP201-008D1	30.2 1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	127 5	95 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	38 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13 1/2	16 5/8	14 9/16	62 2 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	42 1 <sup>21</sup> / <sub>32</sub>	31 1.2205	12.7 0.500	M10 3/8	UC201D1 UC201-008D1		
15 9/16 5/8	UCP202D1 UCP202-009D1 UCP202-010D1	30.2 1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	127 5	95 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	38 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13 1/2	16 5/8	14 9/16	62 2 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	42 1 <sup>21</sup> / <sub>32</sub>	31 1.2205	12.7 0.500	M10 3/8	UC202D1 UC202-009D1 UC202-010D1		
17 11/16	UCP203D1 UCP203-011D1	30.2 1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	127 5	95 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	38 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13 1/2	16 5/8	14 9/16	62 2 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	42 1 <sup>21</sup> / <sub>32</sub>	31 1.2205	12.7 0.500	M10 3/8	UC203D1 UC203-011D1		
20 3/4	UCP204D1 UCP204-012D1	33.3 1 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	127 5	95 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	38 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13 1/2	16 5/8	14 9/16	65 2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	42 1 <sup>21</sup> / <sub>32</sub>	31 1.2205	12.7 0.500	M10 3/8	UC204D1 UC204-012D1		
25 13/16 7/8 15/16	UCP205D1 UCP205-013D1 UCP205-014D1 UCP205-015D1 UCP205-100D1	36.5 1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	140 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	105 4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	38 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13 1/2	16 5/8	15 1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	71 2 <sup>25</sup> / <sub>32</sub>	42 1 <sup>21</sup> / <sub>32</sub>	34.1 1.3425	14.3 0.563	M10 3/8	UC205D1 UC205-013D1 UC205-014D1 UC205-015D1 UC205-100D1		
30 11/16 11/8 13/16 11/4	UCP206D1 UCP206-101D1 UCP206-102D1 UCP206-103D1 UCP206-104D1	42.9 1 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	165 6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	121 4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	48 1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	17 2 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	20 2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	17 2 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	83 3 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	54 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	38.1 1.5000	15.9 0.626	M14 1/2	UC206D1 UC206-101D1 UC206-102D1 UC206-103D1 UC206-104D1		
35 11/4 15/16 13/8 17/16	UCP207D1 UCP207-104D1 UCP207-105D1 UCP207-106D1 UCP207-107D1	47.6 1 <sup>17</sup> / <sub>8</sub>	167 6 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	127 5	48 1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	17 2 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	20 2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	18 2 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	93 3 <sup>21</sup> / <sub>32</sub>	54 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	42.9 1.6890	17.5 0.689	M14 1/2	UC207D1 UC207-104D1 UC207-105D1 UC207-106D1 UC207-107D1		
40 11/2 19/16	UCP208D1 UCP208-108D1 UCP208-109D1	49.2 1 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	184 7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	137 5 <sup>13</sup> / <sub>32</sub>	54 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	17 2 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	20 2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	18 2 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	98 3 <sup>27</sup> / <sub>32</sub>	52 2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	49.2 1.9370	19 0.748	M14 1/2	UC208D1 UC208-108D1 UC208-109D1		
45 15/8 111/16 13/4	UCP209D1 UCP209-110D1 UCP209-111D1 UCP209-112D1	54 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	190 7 <sup>15</sup> / <sub>32</sub>	146 5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	54 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	17 2 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	20 2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	20 2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	106 4 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	60 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	49.2 1.9370	19 0.748	M14 1/2	UC209D1 UC209-110D1 UC209-111D1 UC209-112D1		

Note: (1) La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D<sub>1</sub>".

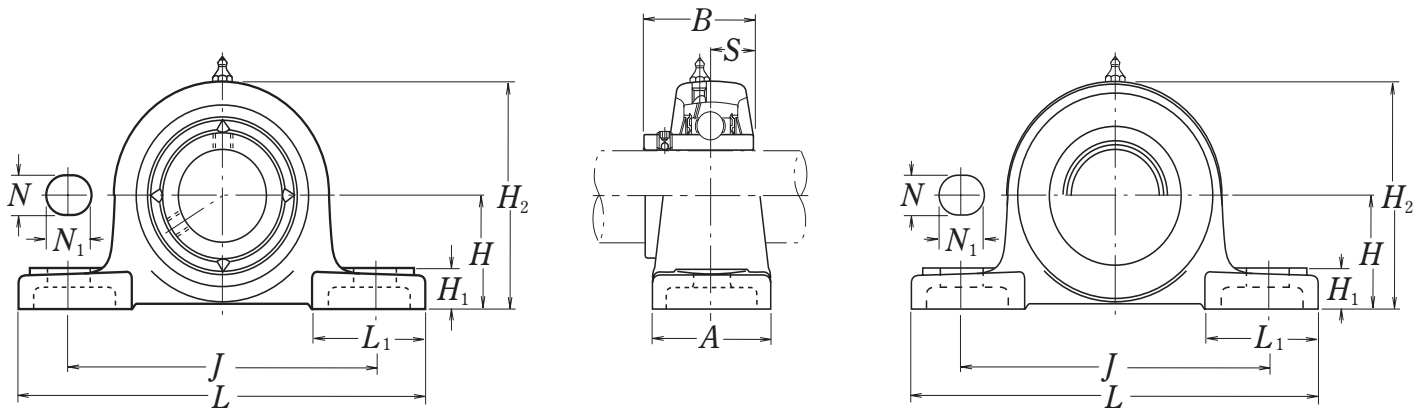


Con Coperchio di Protezione in Ghisa  
Di tipo Passante **C-UCP...D1**  
Chiuso **CM-UCP...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali mm Pollici				Massa Supporto Completo kg lb		
			t	A <sub>4</sub>	H <sub>3</sub> max	A <sub>5</sub>	UCP	Z(ZM)	C(CM)
P203D1	<b>Z(ZM)-UCP201D1</b>	<b>C(CM)-UCP201D1</b>	2	45	67	62	0.7	0.7	1.0
P203D1	<b>Z(ZM)-UCP201-008D1</b>	<b>C(CM)-UCP201-008D1</b>	5/64	125/32	241/64	27/16	1.5	1.5	2.2
P203D1	<b>Z(ZM)-UCP202D1</b>	<b>C(CM)-UCP202D1</b>	2	45	67	62	0.7	0.7	1.0
P203D1	<b>Z(ZM)-UCP202-009D1</b>	<b>C(CM)-UCP202-009D1</b>	5/64	125/32	241/64	27/16	1.5	1.5	2.2
P203D1	<b>Z(ZM)-UCP202-010D1</b>	<b>C(CM)-UCP202-010D1</b>							
P203D1	<b>Z(ZM)-UCP203D1</b>	<b>C(CM)-UCP203D1</b>	2	45	67	62	0.7	0.7	1.0
P203D1	<b>Z(ZM)-UCP203-011D1</b>	<b>C(CM)-UCP203-011D1</b>	5/64	125/32	241/64	27/16	1.5	1.5	2.2
P204D1	<b>Z(ZM)-UCP204D1</b>	<b>C(CM)-UCP204D1</b>	2	45	70	62	0.7	0.7	1.0
P204D1	<b>Z(ZM)-UCP204-012D1</b>	<b>C(CM)-UCP204-012D1</b>	5/64	125/32	23/4	27/16	1.5	1.5	2.2
P205D1	<b>Z(ZM)-UCP205D1</b>	<b>C(CM)-UCP205D1</b>	2	48	76	70	0.8	0.9	1.2
P205D1	<b>Z(ZM)-UCP205-013D1</b>	<b>C(CM)-UCP205-013D1</b>							
P205D1	<b>Z(ZM)-UCP205-014D1</b>	<b>C(CM)-UCP205-014D1</b>	5/64	129/32	3	23/4	1.8	2.0	2.6
P205D1	<b>Z(ZM)-UCP205-015D1</b>	<b>C(CM)-UCP205-015D1</b>							
P205D1	<b>Z(ZM)-UCP205-100D1</b>	<b>C(CM)-UCP205-100D1</b>							
P206D1	<b>Z(ZM)-UCP206D1</b>	<b>C(CM)-UCP206D1</b>	2	53	88	75	1.3	1.4	1.9
P206D1	<b>Z(ZM)-UCP206-101D1</b>	<b>C(CM)-UCP206-101D1</b>							
P206D1	<b>Z(ZM)-UCP206-102D1</b>	<b>C(CM)-UCP206-102D1</b>	5/64	23/32	315/32	215/16	2.9	3.1	4.2
P206D1	<b>Z(ZM)-UCP206-103D1</b>	<b>C(CM)-UCP206-103D1</b>							
P206D1	—	—							
P207D1	<b>Z(ZM)-UCP207D1</b>	<b>C(CM)-UCP207D1</b>	3	60	99	80	1.6	1.7	2.3
P207D1	<b>Z(ZM)-UCP207-104D1</b>	<b>C(CM)-UCP207-104D1</b>							
P207D1	<b>Z(ZM)-UCP207-105D1</b>	<b>C(CM)-UCP207-105D1</b>	1/8	23/8	329/32	35/32	3.5	3.7	5.1
P207D1	<b>Z(ZM)-UCP207-106D1</b>	<b>C(CM)-UCP207-106D1</b>							
P207D1	—	—							
P208D1	<b>Z(ZM)-UCP208D1</b>	<b>C(CM)-UCP208D1</b>	3	69	105	90	1.9	2.1	3.2
P208D1	<b>Z(ZM)-UCP208-108D1</b>	<b>C(CM)-UCP208-108D1</b>	1/8	223/32	41/8	317/32	4.2	4.6	7.1
P208D1	<b>Z(ZM)-UCP208-109D1</b>	<b>C(CM)-UCP208-109D1</b>							
P209D1	<b>Z(ZM)-UCP209D1</b>	<b>C(CM)-UCP209D1</b>	3	69	113	95	2.2	2.4	3.5
P209D1	<b>Z(ZM)-UCP209-110D1</b>	<b>C(CM)-UCP209-110D1</b>							
P209D1	<b>Z(ZM)-UCP209-111D1</b>	<b>C(CM)-UCP209-111D1</b>	1/8	223/32	47/16	33/4	4.9	5.3	7.7
P209D1	<b>Z(ZM)-UCP209-112D1</b>	<b>C(CM)-UCP209-112D1</b>							

# UCP2

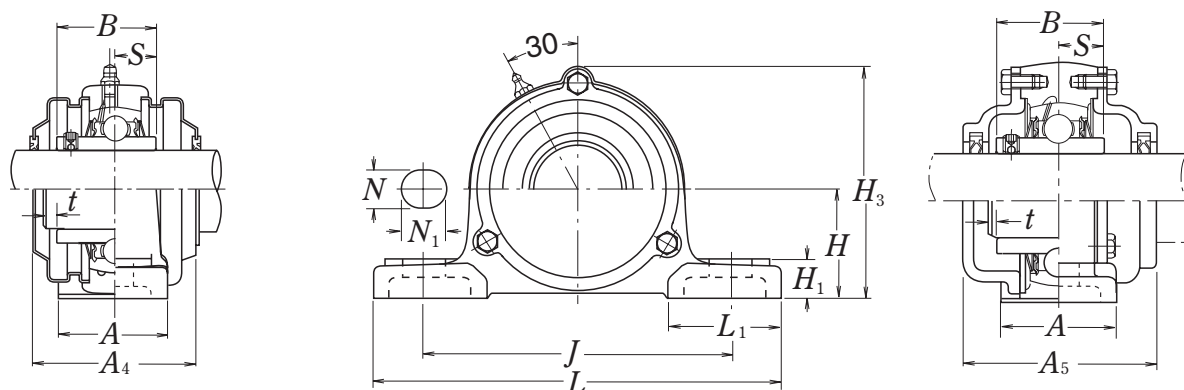
## Supporti Ritti in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata  
Di tipo Passante **Z-UCP...D1**  
Chiuso **ZM-UCP...D1**

Diametro Albero mm Pollici	Sigla NSK (1)	Dimensioni Nominali											Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici												
		H	L	J	A	N	N <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	B	S		
<b>50</b>	<b>UCP210D1</b>	57.2	206	159	60	20	23	21	114	65	51.6	19	M16	UC210D1
<b>1<sup>13</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP210-113D1</b>	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	2.0315	0.748	5/8	UC210-113D1
<b>1<sup>7</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCP210-114D1</b>													UC210-114D1
<b>1<sup>15</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP210-115D1</b>													UC210-115D1
<b>2</b>	<b>UCP210-200D1</b>													UC210-200D1
<b>55</b>	<b>UCP211D1</b>	63.5	219	171	60	20	23	23	126	65	55.6	22.2	M16	UC211D1
<b>2</b>	<b>UCP211-200D1</b>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	6 <sup>23</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	4 <sup>31</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	2.1890	0.874	5/8	UC211-200D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP211-201D1</b>													UC211-201D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCP211-202D1</b>													UC211-202D1
<b>2<sup>3</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP211-203D1</b>													UC211-203D1
<b>60</b>	<b>UCP212D1</b>	69.8	241	184	70	20	23	25	138	70	65.1	25.4	M16	UC212D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>4</sub></b>	<b>UCP212-204D1</b>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	5 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2.5630	1.000	5/8	UC212-204D1
<b>2<sup>5</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP212-205D1</b>													UC212-205D1
<b>2<sup>3</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCP212-206D1</b>													UC212-206D1
<b>2<sup>7</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP212-207D1</b>													UC212-207D1
<b>65</b>	<b>UCP213D1</b>	76.2	265	203	70	25	28	27	151	77	65.1	25.4	M20	UC213D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>2</sub></b>	<b>UCP213-208D1</b>	3	10 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	8	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	5 <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	2.5630	1.000	3/4	UC213-208D1
<b>2<sup>9</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP213-209D1</b>													UC213-209D1
<b>70</b>	<b>UCP214D1</b>	79.4	266	210	72	25	28	27	157	77	74.6	30.2	M20	UC214D1
<b>2<sup>5</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCP214-210D1</b>	3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	10 <sup>15</sup> / <sub>32</sub>	8 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>27</sup> / <sub>32</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	6 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	2.9370	1.189	3/4	UC214-210D1
<b>2<sup>11</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP214-211D1</b>													UC214-211D1
<b>2<sup>3</sup>/<sub>4</sub></b>	<b>UCP214-212D1</b>													UC214-212D1
<b>75</b>	<b>UCP215D1</b>	82.6	275	217	74	25	28	28	163	80	77.8	33.3	M20	UC215D1
<b>2<sup>13</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP215-213D1</b>	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	10 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	8 <sup>17</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>29</sup> / <sub>32</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	6 <sup>13</sup> / <sub>32</sub>	3 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	3.0630	1.311	3/4	UC215-213D1
<b>2<sup>7</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCP215-214D1</b>													UC215-214D1
<b>2<sup>15</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP215-215D1</b>													UC215-215D1
<b>3</b>	<b>UCP215-300D1</b>													UC215-300D1
<b>80</b>	<b>UCP216D1</b>	88.9	292	232	78	25	28	30	175	85	82.6	33.3	M20	UC216D1
<b>3<sup>1</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP216-301D1</b>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	6 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>11</sup> / <sub>32</sub>	3.2520	1.311	3/4	UC216-301D1
<b>3<sup>1</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCP216-302D1</b>													UC216-302D1
<b>3<sup>3</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCP216-303D1</b>													UC216-303D1

Note: (1) La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D1".

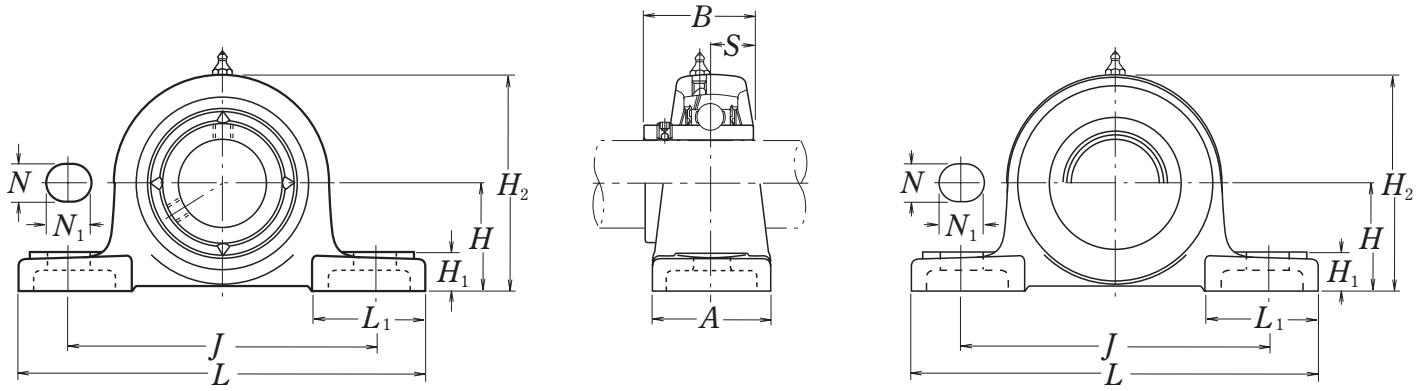


**Con Coperchio di Protezione in Ghisa**  
 Di tipo Passante **C-UCP...D1**  
 Chiuso **CM-UCP...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali				Massa Supporto Completo		
			t	mm Pollici A <sub>4</sub>	H <sub>3</sub> max	A <sub>5</sub>	UCP	Z(ZM)	C(CM)
P210D1	<b>Z(ZM)-UCP210D1</b>	<b>C(CM)-UCP210D1</b>	3	76	119	100	2.6	2.8	4.3
P210D1	<b>Z(ZM)-UCP210-113D1</b>	<b>C(CM)-UCP210-113D1</b>	1/8	3	411/16	315/16	5.7	6.2	9.5
P210D1	<b>Z(ZM)-UCP210-114D1</b>	<b>C(CM)-UCP210-114D1</b>							
P210D1	<b>Z(ZM)-UCP210-115D1</b>	<b>C(CM)-UCP210-115D1</b>							
P210D1	—	—							
P211D1	<b>Z(ZM)-UCP211D1</b>	<b>C(CM)-UCP211D1</b>	4	77	130	100	3.3	3.6	5.2
P211D1	<b>Z(ZM)-UCP211-200D1</b>	<b>C(CM)-UCP211-200D1</b>	5/32	31/32	51/8	315/16	7.3	7.9	11
P211D1	<b>Z(ZM)-UCP211-201D1</b>	<b>C(CM)-UCP211-201D1</b>							
P211D1	<b>Z(ZM)-UCP211-202D1</b>	<b>C(CM)-UCP211-202D1</b>							
P211D1	<b>Z(ZM)-UCP211-203D1</b>	<b>C(CM)-UCP211-203D1</b>							
P212D1	<b>Z(ZM)-UCP212D1</b>	<b>C(CM)-UCP212D1</b>	4	89	143	115	4.6	5.0	6.7
P212D1	<b>Z(ZM)-UCP212-204D1</b>	<b>C(CM)-UCP212-204D1</b>	5/33	31/2	55/8	417/32	10	11	15
P212D1	<b>Z(ZM)-UCP212-205D1</b>	<b>C(CM)-UCP212-205D1</b>							
P212D1	<b>Z(ZM)-UCP212-206D1</b>	<b>C(CM)-UCP212-206D1</b>							
P212D1	—	—							
P213D1	<b>Z(ZM)-UCP213D1</b>	<b>C(CM)-UCP213D1</b>	4	91	155	120	5.9	6.3	7.8
P213D1	<b>Z(ZM)-UCP213-208D1</b>	<b>C(CM)-UCP213-208D1</b>	5/32	319/32	63/32	423/32	13	14	17
P213D1	<b>Z(ZM)-UCP213-209D1</b>	<b>C(CM)-UCP213-209D1</b>							
P214D1	—	<b>C(CM)-UCP214D1</b>	4	—	162	135	6.6	—	9.3
P214D1	—	<b>C(CM)-UCP214-210D1</b>	5/32	—	63/8	55/16	15	—	21
P214D1	—	<b>C(CM)-UCP214-211D1</b>							
P214D1	—	<b>C(CM)-UCP214-212D1</b>							
P215D1	—	<b>C(CM)-UCP215D1</b>	4	—	168	135	7.4	—	11
P215D1	—	<b>C(CM)-UCP215-213D1</b>	5/32	—	65/8	55/16	16	—	24
P215D1	—	<b>C(CM)-UCP215-214D1</b>							
P215D1	—	<b>C(CM)-UCP215-215D1</b>							
P215D1	—	<b>C(CM)-UCP215-300D1</b>							
P216D1	—	<b>C(CM)-UCP216D1</b>	4	—	181	145	9.0	—	13
P216D1	—	<b>C(CM)-UCP216-301D1</b>	5/32	—	71/8	523/32	20	—	29
P216D1	—	<b>C(CM)-UCP216-302D1</b>							
P216D1	—	<b>C(CM)-UCP216-303D1</b>							

# UCP2

## Supporti Ritti in Ghisa Con Grani di Fissaggio

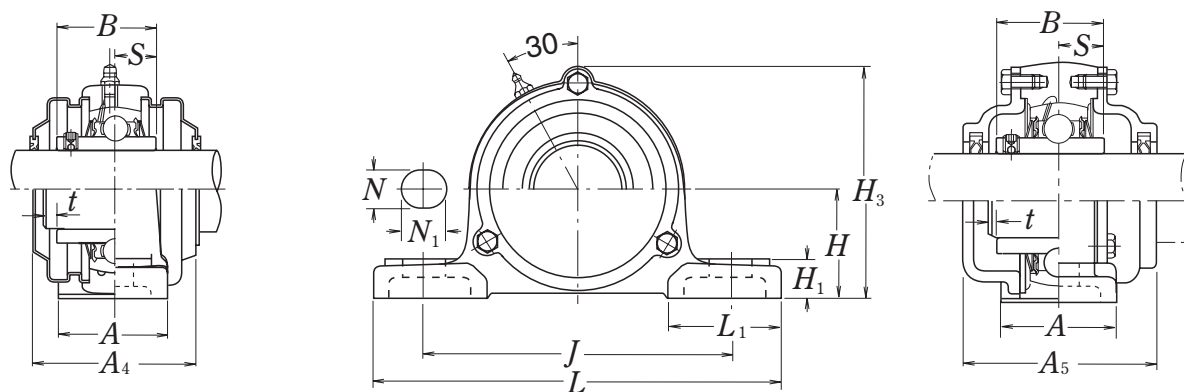


Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata  
Di tipo Passante **Z-UCP...D1**  
Chiuso **ZM-UCP...D1**

Diametro Albero	Sigla NSK (1)	Dimensioni Nominali											Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici												
mm Pollici		H	L	J	A	N	N <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	B	S		
<b>85</b>	<b>UCP217D1</b>	95.2	310	247	83	25	28	32	187	85	85.7	34.1	M20	UC217D1
<b>3 1/4</b>	<b>UCP217-304D1</b>													UC217-304D1
<b>3 5/16</b>	<b>UCP217-305D1</b>	3 3/4	127/32	92 3/32	39 3/32	31 1/32	1 3/32	1 1/4	7 3/8	3 11/32	3.3740	1.343	3/4	UC217-305D1
<b>3 7/16</b>	<b>UCP217-307D1</b>													UC217-307D1
<b>90</b>	<b>UCP218D1</b>	101.6	327	262	88	27	30	33	200	90	96	39.7	M22	UC218D1
<b>3 1/2</b>	<b>UCP218-308D1</b>	4	127/8	10 5/16	3 15/32	1 1/16	1 3/16	1 5/16	7 7/8	3 17/32	3.7795	1.563	7/8	UC218-308D1

**Note:** (1) La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D1".



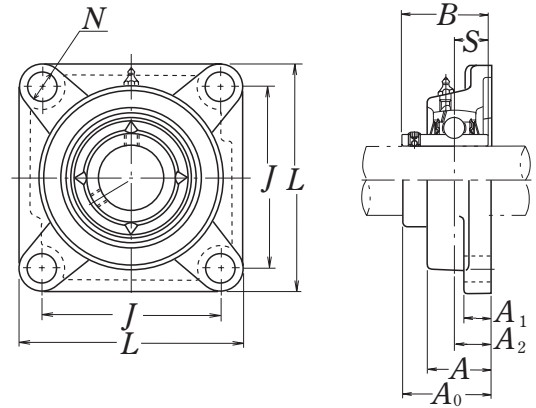


**Con Coperchio di Protezione in Ghisa**  
 Di tipo Passante **C-UCP...D1**  
 Chiuso **CM-UCP...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali				Massa Supporto Completo		
			t	mm Pollici A <sub>4</sub> H <sub>3</sub> max	A <sub>5</sub>	UCP	Z(ZM)	C(CM)	
P217D1	—	<b>C(CM)-UCP217D1</b>	5	— 191	155	11	—	15	
P217D1	—	<b>C(CM)-UCP217-304D1</b>							
P217D1	—	<b>C(CM)-UCP217-305D1</b>	13/64	— 717/32	63/32	24	—	33	
P217D1	—	<b>C(CM)-UCP217-307D1</b>							
P218D1	—	<b>C(CM)-UCP218D1</b>	5	— 204	165	13	—	18	
P218D1	—	<b>C(CM)-UCP218-308D1</b>	13/64	— 81/32	61/2	29	—	40	

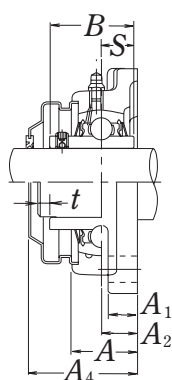
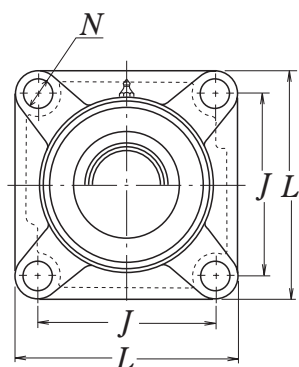


## Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio

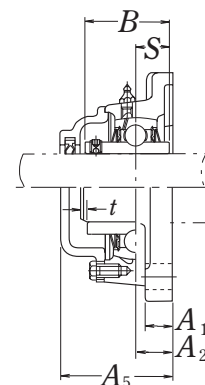
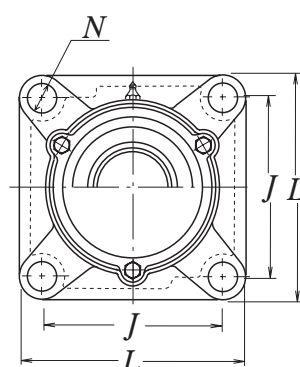


Diametro Albero	Sigla NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Nominali									Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici										
mm Pollici		L	J	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A	N	A <sub>0</sub>	B	S		
<b>12</b>	<b>UCF201D1</b>	86	64	15	11	25.5	12	33.3	31	12.7	M10	UC201D1
<b>1/2</b>	<b>UCF201-008D1</b>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>33</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	7/ <sub>16</sub>	1	1 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	1.2205	0.500	3/ <sub>8</sub>	UC201-008D1
<b>15</b>	<b>UCF202D1</b>	86	64	15	11	25.5	12	33.3	31	12.7	M10	UC202D1
<b>9/16</b>	<b>UCF202-009D1</b>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>33</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	7/ <sub>16</sub>	1	1 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	1.2205	0.500	3/ <sub>8</sub>	UC202-009D1
<b>5/8</b>	<b>UCF202-010D1</b>											UC202-010D1
<b>17</b>	<b>UCF203D1</b>	86	64	15	11	25.5	12	33.3	31	12.7	M10	UC203D1
<b>11/16</b>	<b>UCF203-011D1</b>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>33</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	7/ <sub>16</sub>	1	1 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	1.2205	0.500	3/ <sub>8</sub>	UC203-011D1
<b>20</b>	<b>UCF204D1</b>	86	64	15	11	25.5	12	33.3	31	12.7	M10	UC204D1
<b>3/4</b>	<b>UCF204-012D1</b>	3 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>33</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	7/ <sub>16</sub>	1	1 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	1.2205	0.500	3/ <sub>8</sub>	UC204-012D1
<b>25</b>	<b>UCF205D1</b>	95	70	16	13	27	12	35.8	34.1	14.3	M10	UC205D1
<b>13/16</b>	<b>UCF205-013D1</b>											UC205-013D1
<b>7/8</b>	<b>UCF205-014D1</b>											UC205-014D1
<b>15/16</b>	<b>UCF205-015D1</b>	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/ <sub>8</sub>	1/ <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>13</sup> / <sub>32</sub>	1.3425	0.563	3/ <sub>8</sub>	UC205-015D1
<b>1</b>	<b>UCF205-100D1</b>											UC205-100D1
<b>30</b>	<b>UCF206D1</b>	108	83	18	13	31	12	40.2	38.1	15.9	M10	UC206D1
<b>11/16</b>	<b>UCF206-101D1</b>											UC206-101D1
<b>11/8</b>	<b>UCF206-102D1</b>											UC206-102D1
<b>13/16</b>	<b>UCF206-103D1</b>	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3 <sup>17</sup> / <sub>64</sub>	4 <sup>5</sup> / <sub>64</sub>	1/ <sub>2</sub>	1 <sup>7</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>37</sup> / <sub>64</sub>	1.5000	0.626	3/ <sub>8</sub>	UC206-103D1
<b>11/4</b>	<b>UCF206-104D1</b>											UC206-104D1
<b>35</b>	<b>UCF207D1</b>	117	92	19	15	34	14	44.4	42.9	17.5	M12	UC207D1
<b>11/4</b>	<b>UCF207-104D1</b>											UC207-104D1
<b>15/16</b>	<b>UCF207-105D1</b>											UC207-105D1
<b>13/8</b>	<b>UCF207-106D1</b>	4 <sup>19</sup> / <sub>32</sub>	3 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	3/ <sub>4</sub>	1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>11</sup> / <sub>32</sub>	3 <sup>5</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1.6890	0.689	7/ <sub>16</sub>	UC207-106D1
<b>17/16</b>	<b>UCF207-107D1</b>											UC207-107D1
<b>40</b>	<b>UCF208D1</b>	130	102	21	15	36	16	51.2	49.2	19	M14	UC208D1
<b>11/2</b>	<b>UCF208-108D1</b>											UC208-108D1
<b>19/16</b>	<b>UCF208-109D1</b>	5 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>64</sub>	5 <sup>3</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>13</sup> / <sub>32</sub>	5/ <sub>8</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>64</sub>	1.9370	0.748	1/ <sub>2</sub>	UC208-109D1
<b>45</b>	<b>UCF209D1</b>	137	105	22	16	38	16	52.2	49.2	19	M14	UC209D1
<b>15/8</b>	<b>UCF209-110D1</b>											UC209-110D1
<b>111/16</b>	<b>UCF209-111D1</b>	5 <sup>13</sup> / <sub>32</sub>	4 <sup>9</sup> / <sub>64</sub>	5 <sup>5</sup> / <sub>64</sub>	5/ <sub>8</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/ <sub>8</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1.9370	0.748	1/ <sub>2</sub>	UC209-111D1
<b>13/4</b>	<b>UCF209-112D1</b>											UC209-112D1

**Note:** <sup>(1)</sup> La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D<sub>1</sub>".



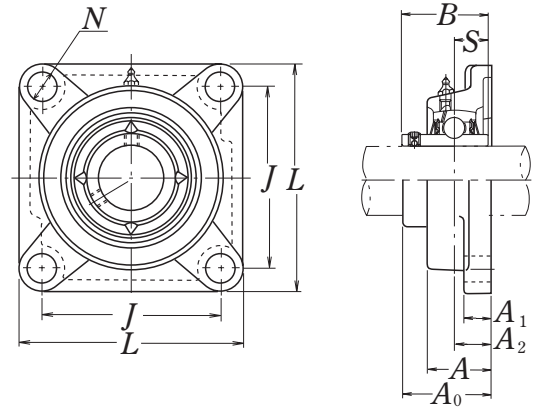
**Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata**  
Di tipo Passante **Z-UCF...D1**  
Chiuso **ZM-UCF...D1**



**Con Coperchio di Protezione in Ghisa**  
Di tipo Passante **C-UCF...D1**  
Chiuso **CM-UCF...D1**

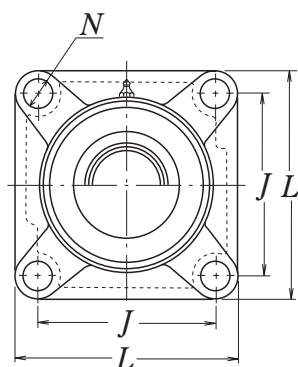
Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali			Massa Supporto Completo		
			t	mm A <sub>4</sub> Pollici max.	A <sub>5</sub>	kg	lb	
						UCP	Z(ZM)	C(CM)
F204D1	<b>Z(ZM)-UCF201D1</b>	<b>C(CM)-UCF201D1</b>	2	38	46	0.7	0.7	0.9
F204D1	<b>Z(ZM)-UCF201-008D1</b>	<b>C(CM)-UCF201-008D1</b>	5/64	1 1/2	1 13/16	1.5	1.5	2.0
F204D1	<b>Z(ZM)-UCF202D1</b>	<b>C(CM)-UCF202D1</b>	2	38	46	0.7	0.7	0.9
F204D1	<b>Z(ZM)-UCF202-009D1</b>	<b>C(CM)-UCF202-009D1</b>	5/64	1 1/2	1 13/16	1.5	1.5	2.0
F204D1	<b>Z(ZM)-UCF202-010D1</b>	<b>C(CM)-UCF202-010D1</b>						
F204D1	<b>Z(ZM)-UCF203D1</b>	<b>C(CM)-UCF203D1</b>	2	38	46	0.6	0.7	0.9
F204D1	<b>Z(ZM)-UCF203-011D1</b>	<b>C(CM)-UCF203-011D1</b>	5/64	1 1/2	1 13/16	1.3	1.5	2.0
F204D1	<b>Z(ZM)-UCF204D1</b>	<b>C(CM)-UCF204D1</b>	2	38	46	0.6	0.7	0.9
F204D1	<b>Z(ZM)-UCF204-012D1</b>	<b>C(CM)-UCF204-012D1</b>	5/64	1 1/2	1 13/16	1.3	1.5	2.0
F205D1	<b>Z(ZM)-UCF205D1</b>	<b>C(CM)-UCF205D1</b>	2	40	51	0.8	0.8	1.0
F205D1	<b>Z(ZM)-UCF205-013D1</b>	<b>C(CM)-UCF205-013D1</b>						
F205D1	<b>Z(ZM)-UCF205-014D1</b>	<b>C(CM)-UCF205-014D1</b>	5/64	1 19/32	2	1.8	1.8	2.2
F205D1	<b>Z(ZM)-UCF205-015D1</b>	<b>C(CM)-UCF205-015D1</b>						
F205D1	<b>Z(ZM)-UCF205-100D1</b>	<b>C(CM)-UCF205-100D1</b>						
F206D1	<b>Z(ZM)-UCF206D1</b>	<b>C(CM)-UCF206D1</b>	2	45	56	1.0	1.1	1.5
F206D1	<b>Z(ZM)-UCF206-101D1</b>	<b>C(CM)-UCF206-101D1</b>						
F206D1	<b>Z(ZM)-UCF206-102D1</b>	<b>C(CM)-UCF206-102D1</b>	5/64	1 3/4	2 7/32	2.2	2.4	3.3
F206D1	<b>Z(ZM)-UCF206-103D1</b>	<b>C(CM)-UCF206-103D1</b>						
F206D1	—	—						
F207D1	<b>Z(ZM)-UCF207D1</b>	<b>C(CM)-UCF207D1</b>	3	49	59	1.4	1.5	2.0
F207D1	<b>Z(ZM)-UCF207-104D1</b>	<b>C(CM)-UCF207-104D1</b>						
F207D1	<b>Z(ZM)-UCF207-105D1</b>	<b>C(CM)-UCF207-105D1</b>	1/8	1 15/16	2 5/16	3.1	3.3	4.4
F207D1	<b>Z(ZM)-UCF207-106D1</b>	<b>C(CM)-UCF207-106D1</b>						
F207D1	—	—						
F208D1	<b>Z(ZM)-UCF208D1</b>	<b>C(CM)-UCF208D1</b>	3	56	66	1.8	1.9	2.6
F208D1	<b>Z(ZM)-UCF208-108D1</b>	<b>C(CM)-UCF208-108D1</b>	1/8	2 3/16	2 19/32	4.0	4.2	5.7
F208D1	<b>Z(ZM)-UCF208-109D1</b>	<b>C(CM)-UCF208-109D1</b>						
F209D1	<b>Z(ZM)-UCF209D1</b>	<b>C(CM)-UCF209D1</b>	3	57	70	2.2	2.3	2.8
F209D1	<b>Z(ZM)-UCF209-110D1</b>	<b>C(CM)-UCF209-110D1</b>						
F209D1	<b>Z(ZM)-UCF209-111D1</b>	<b>C(CM)-UCF209-111D1</b>	1/8	2 1/4	2 3/4	4.9	5.1	6.2
F209D1	<b>Z(ZM)-UCF209-112D1</b>	<b>C(CM)-UCF209-112D1</b>						

## Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio

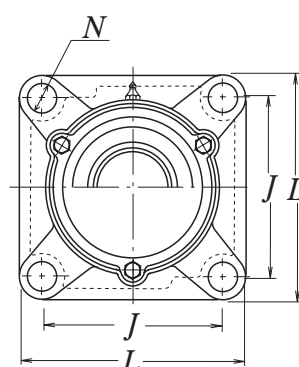
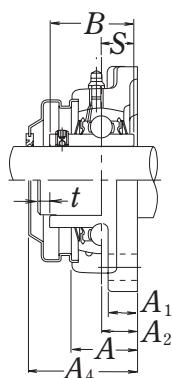


Diametro Albero	Sigla NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Nominali									Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici										
mm Pollici		L	J	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A	N	A <sub>0</sub>	B	S		
<b>50</b>	<b>UCF210D1</b>	143	111	22	16	40	16	54.6	51.6	19	M14	UC210D1
<b>1<sup>13</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF210-113D1</b>											UC210-113D1
<b>1<sup>7</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCF210-114D1</b>											UC210-114D1
<b>1<sup>15</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF210-115D1</b>											UC210-115D1
<b>2</b>	<b>UCF210-200D1</b>											UC210-200D1
<b>55</b>	<b>UCF211D1</b>	162	130	25	18	43	19	58.4	55.6	22.2	M16	UC211D1
<b>2</b>	<b>UCF211-200D1</b>											UC211-200D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF211-201D1</b>											UC211-201D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCF211-202D1</b>											UC211-202D1
<b>2<sup>3</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF211-203D1</b>											UC211-203D1
<b>60</b>	<b>UCF212D1</b>	175	143	29	18	48	19	68.7	65.1	25.4	M16	UC212D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>4</sub></b>	<b>UCF212-204D1</b>											UC212-204D1
<b>2<sup>5</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF212-205D1</b>											UC212-205D1
<b>2<sup>3</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCF212-206D1</b>											UC212-206D1
<b>2<sup>7</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF212-207D1</b>											UC212-207D1
<b>65</b>	<b>UCF213D1</b>	187	149	30	22	50	19	69.7	65.1	25.4	M16	UC213D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>2</sub></b>	<b>UCF213-208D1</b>											UC213-208D1
<b>2<sup>9</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF213-209D1</b>											UC213-209D1
<b>70</b>	<b>UCF214D1</b>	193	152	31	22	54	19	75.4	74.6	30.2	M16	UC214D1
<b>2<sup>5</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCF214-210D1</b>											UC214-210D1
<b>2<sup>11</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF214-211D1</b>											UC214-211D1
<b>2<sup>3</sup>/<sub>4</sub></b>	<b>UCF214-212D1</b>											UC214-212D1
<b>75</b>	<b>UCF215D1</b>	200	159	34	22	56	19	78.5	77.8	33.3	M16	UC215D1
<b>2<sup>13</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF215-213D1</b>											UC215-213D1
<b>2<sup>7</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCF215-214D1</b>											UC215-214D1
<b>2<sup>15</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF215-215D1</b>											UC215-215D1
<b>3</b>	<b>UCF215-300D1</b>											UC215-300D1
<b>80</b>	<b>UCF216D1</b>	208	165	34	22	58	23	83.3	82.6	33.3	M20	UC216D1
<b>3<sup>1</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF216-301D1</b>											UC216-301D1
<b>3<sup>1</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCF216-302D1</b>											UC216-302D1
<b>3<sup>3</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCF216-303D1</b>											UC216-303D1

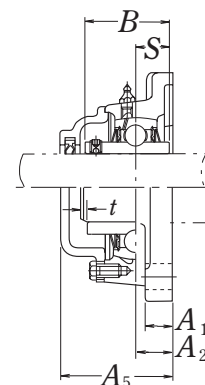
**Note:** <sup>(1)</sup> La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D<sub>1</sub>".



**Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata**  
Di tipo Passante **Z-UCF...D1**  
Chiuso **ZM-UCF...D1**



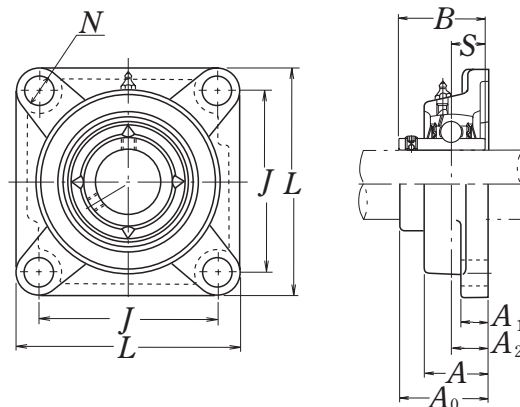
**Con Coperchio di Protezione in Ghisa**  
Di tipo Passante **C-UCF...D1**  
Chiuso **CM-UCF...D1**



Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali			Massa Supporto Completo		
			t	mm A <sub>4</sub> Pollici max.	A <sub>5</sub>	kg	lb	
						UCP	Z(ZM)	C(CM)
F210D1	<b>Z(ZM)-UCF210D1</b>	<b>C(CM)-UCF210D1</b>	3	60	72	2.4	2.5	3.4
F210D1	<b>Z(ZM)-UCF210-113D1</b>	<b>C(CM)-UCF210-113D1</b>						
F210D1	<b>Z(ZM)-UCF210-114D1</b>	<b>C(CM)-UCF210-114D1</b>						
F210D1	<b>Z(ZM)-UCF210-115D1</b>	<b>C(CM)-UCF210-115D1</b>	1/8	2 <sup>3</sup> /8	2 <sup>27</sup> /32	5.3	5.5	7.5
F210D1	—	—						
F211D1	<b>Z(ZM)-UCF211D1</b>	<b>C(CM)-UCF211D1</b>	4	64	75	3.6	3.7	4.6
F211D1	<b>Z(ZM)-UCF211-200D1</b>	<b>C(CM)-UCF211-200D1</b>						
F211D1	<b>Z(ZM)-UCF211-201D1</b>	<b>C(CM)-UCF211-201D1</b>						
F211D1	<b>Z(ZM)-UCF211-202D1</b>	<b>C(CM)-UCF211-202D1</b>	5/32	2 <sup>1</sup> /2	2 <sup>15</sup> /16	7.9	8.2	10
F211D1	<b>Z(ZM)-UCF211-203D1</b>	<b>C(CM)-UCF211-203D1</b>						
F212D1	<b>Z(ZM)-UCF212D1</b>	<b>C(CM)-UCF212D1</b>	4	74	86	4.4	4.6	5.9
F212D1	<b>Z(ZM)-UCF212-204D1</b>	<b>C(CM)-UCF212-204D1</b>						
F212D1	<b>Z(ZM)-UCF212-205D1</b>	<b>C(CM)-UCF212-205D1</b>						
F212D1	<b>Z(ZM)-UCF212-206D1</b>	<b>C(CM)-UCF212-206D1</b>	5/32	2 <sup>29</sup> /32	3 <sup>3</sup> /8	9.7	10	13
F212D1	—	—						
F213D1	<b>Z(ZM)-UCF213D1</b>	<b>C(CM)-UCF213D1</b>	4	76	90	5.5	5.7	7.2
F213D1	<b>Z(ZM)-UCF213-208D1</b>	<b>C(CM)-UCF213-208D1</b>						
F213D1	<b>Z(ZM)-UCF213-209D1</b>	<b>C(CM)-UCF213-209D1</b>	5/32	3	3 <sup>17</sup> /32	12	13	16
F214D1	—	<b>C(CM)-UCF214D1</b>	4	—	98	6.1	—	7.8
F214D1	—	<b>C(CM)-UCF214-210D1</b>						
F214D1	—	<b>C(CM)-UCF214-211D1</b>	5/32	—	3 <sup>27</sup> /32	13	—	17
F214D1	—	<b>C(CM)-UCF214-212D1</b>						
F215D1	—	<b>C(CM)-UCF215D1</b>	4	—	102	6.9	—	8.6
F215D1	—	<b>C(CM)-UCF215-213D1</b>						
F215D1	—	<b>C(CM)-UCF215-214D1</b>						
F215D1	—	<b>C(CM)-UCF215-215D1</b>	5/32	—	4 <sup>1</sup> /32	15	—	19
F215D1	—	<b>C(CM)-UCF215-300D1</b>						
F216D1	—	<b>C(CM)-UCF216D1</b>	4	—	106	8.1	—	10
F216D1	—	<b>C(CM)-UCF216-301D1</b>						
F216D1	—	<b>C(CM)-UCF216-302D1</b>						
F216D1	—	<b>C(CM)-UCF216-303D1</b>	5/32	—	4 <sup>3</sup> /16	18	—	22

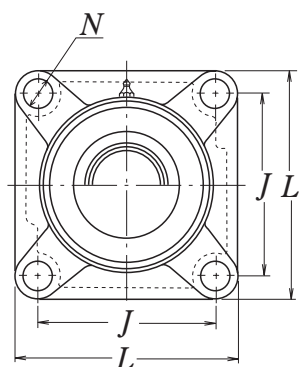
# UCF2

## Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio

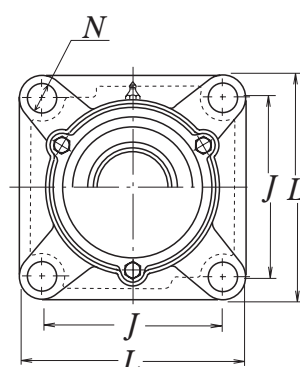


Diametro Albero	Sigla NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Nominali									Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici										
mm Pollici		L	J	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A	N	A <sub>0</sub>	B	S		
<b>85</b>	<b>UCF217D1</b>	220	175	36	24	63	23	87.6	85.7	34.1	M20	UC217D1
<b>3 1/4</b>	<b>UCF217-304D1</b>											UC217-304D1
<b>35/16</b>	<b>UCF217-305D1</b>	8 <sup>21/32</sup>	6 <sup>57/64</sup>	1 <sup>27/64</sup>	1 <sup>5/16</sup>	2 <sup>15/32</sup>	2 <sup>9/32</sup>	3 <sup>29/64</sup>	3.3740	1.343	3/4	UC217-305D1
<b>37/16</b>	<b>UCF217-307D1</b>											UC217-307D1
<b>90</b>	<b>UCF218D1</b>	235	187	40	24	68	23	96.3	96	39.7	M20	UC218D1
<b>3 1/2</b>	<b>UCF218-308D1</b>	9 <sup>1/4</sup>	7 <sup>23/64</sup>	1 <sup>37/64</sup>	1 <sup>5/16</sup>	2 <sup>11/16</sup>	2 <sup>9/32</sup>	3 <sup>51/64</sup>	3.7795	1.563	3/4	UC218-308D1

**Note:** <sup>(1)</sup> La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D1".



**Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata**  
 Di tipo Passante **Z-UCF...D1**  
 Chiuso **ZM-UCF...D1**

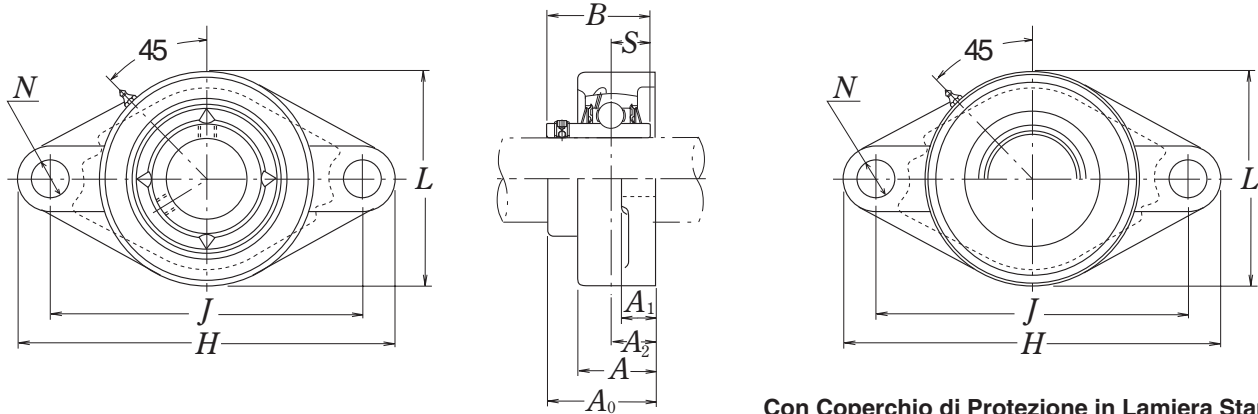


**Con Coperchio di Protezione in Ghisa**  
 Di tipo Passante **C-UCF...D1**  
 Chiuso **CM-UCF...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali			Massa Supporto Completo		
			t	mm Pollici A <sub>4</sub> max	A <sub>5</sub>	UCP	Z(ZM)	C(CM)
F217D1	—	<b>C(CM)-UCF217D1</b>	5	—	114	9.3	—	12
F217D1	—	<b>C(CM)-UCF217-304D1</b>	13/64	—	4 1/2	21	—	26
F217D1	—	<b>C(CM)-UCF217-305D1</b>						
F217D1	—	<b>C(CM)-UCF217-307D1</b>						
F218D1	—	<b>C(CM)-UCF218D1</b>	5	—	122	11	—	15
F218D1	—	<b>C(CM)-UCF218-308D1</b>	13/64	—	4 13/16	24	—	33

# UCFL2

## Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio

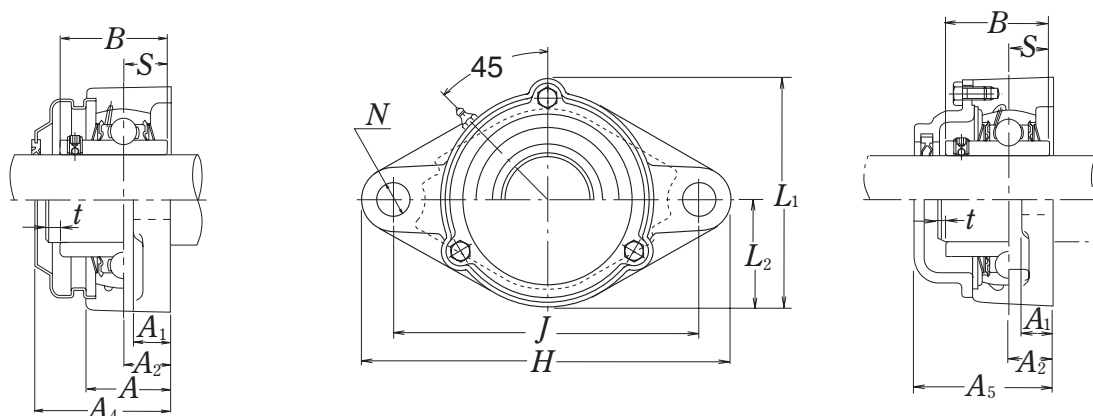


Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata  
Di tipo Passante **Z-UCFL...D1**  
Chiuso **ZM-UCFL...D1**

Diametro Albero	Sigla NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Nominali										Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici											
mm Pollici		H	J	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A	N	L	A <sub>0</sub>	B	S		
<b>12</b>	<b>UCFL201D1</b>	113	90	15	11	25.5	12	60	33.3	31	12.7	M10	UC201D1
<b>1/2</b>	<b>UCFL201-008D1</b>	47/16	335/64	19/32	7/16	1	15/32	23/8	15/16	1.2205	0.500	3/8	UC201-008D1
<b>15</b>	<b>UCFL202D1</b>	113	90	15	11	25.5	12	60	33.3	31	12.7	M10	UC202D1
<b>9/16</b>	<b>UCFL202-009D1</b>	47/16	335/64	19/32	7/16	1	15/32	23/8	15/16	1.2205	0.500	3/8	UC202-009D1
<b>5/8</b>	<b>UCFL202-010D1</b>												UC202-010D1
<b>17</b>	<b>UCFL203D1</b>	113	90	15	11	25.5	12	60	33.3	31	12.7	M10	UC203D1
<b>11/16</b>	<b>UCFL203-011D1</b>	47/16	335/64	19/32	7/16	1	15/32	23/8	15/16	1.2205	0.500	3/8	UC203-011D1
<b>20</b>	<b>UCFL204D1</b>	113	90	15	11	25.5	12	60	33.3	31	12.7	M10	UC204D1
<b>3/4</b>	<b>UCFL204-012D1</b>	47/16	335/64	19/32	7/16	1	15/32	23/8	15/16	1.2205	0.500	3/8	UC204-012D1
<b>25</b>	<b>UCFL205D1</b>	130	99	16	13	27	16	68	35.8	34.1	14.3	M14	UC205D1
<b>13/16</b>	<b>UCFL205-013D1</b>												UC205-013D1
<b>7/8</b>	<b>UCFL205-014D1</b>												UC205-014D1
<b>15/16</b>	<b>UCFL205-015D1</b>	51/8	357/64	5/8	1/2	11/16	5/8	211/16	113/32	1.3425	0.563	1/2	UC205-015D1
<b>1</b>	<b>UCFL205-100D1</b>												UC205-100D1
<b>30</b>	<b>UCFL206D1</b>	148	117	18	13	31	16	80	40.2	38.1	15.9	M14	UC206D1
<b>11/16</b>	<b>UCFL206-101D1</b>												UC206-101D1
<b>11/8</b>	<b>UCFL206-102D1</b>												UC206-102D1
<b>13/16</b>	<b>UCFL206-103D1</b>	513/16	439/64	45/64	1/2	17/32	5/8	35/32	137/64	1.5000	0.626	1/2	UC206-103D1
<b>11/4</b>	<b>UCFL206-104D1</b>												UC206-104D1
<b>35</b>	<b>UCFL207D1</b>	161	130	19	15	34	16	90	44.4	42.9	17.5	M14	UC207D1
<b>11/4</b>	<b>UCFL207-104D1</b>												UC207-104D1
<b>15/16</b>	<b>UCFL207-105D1</b>												UC207-105D1
<b>13/8</b>	<b>UCFL207-106D1</b>	611/32	51/8	3/4	19/32	111/32	5/8	317/32	13/4	1.6890	0.689	1/2	UC207-106D1
<b>17/16</b>	<b>UCFL207-107D1</b>												UC207-107D1
<b>40</b>	<b>UCFL208D1</b>	175	144	21	15	36	16	100	51.2	49.2	19	M14	UC208D1
<b>11/2</b>	<b>UCFL208-108D1</b>												UC208-108D1
<b>19/16</b>	<b>UCFL208-109D1</b>	67/8	543/64	53/64	19/32	113/32	5/8	315/16	21/64	1.9370	0.748	1/2	UC208-109D1
<b>45</b>	<b>UCFL209D1</b>	188	148	22	16	38	19	108	52.2	49.2	19	M16	UC209D1
<b>15/8</b>	<b>UCFL209-110D1</b>												UC209-110D1
<b>111/16</b>	<b>UCFL209-111D1</b>	713/32	553/64	55/64	5/8	11/2	3/4	41/4	21/16	1.9370	0.748	5/8	UC209-111D1
<b>13/4</b>	<b>UCFL209-112D1</b>												UC209-112D1

**Note:** <sup>(1)</sup> La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D1".





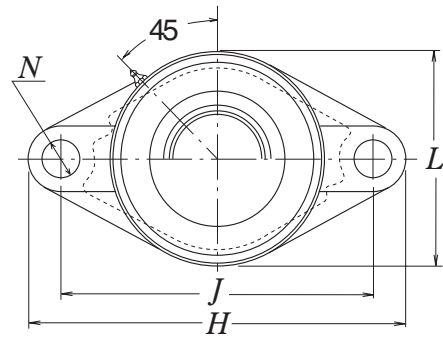
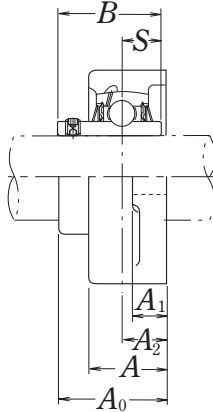
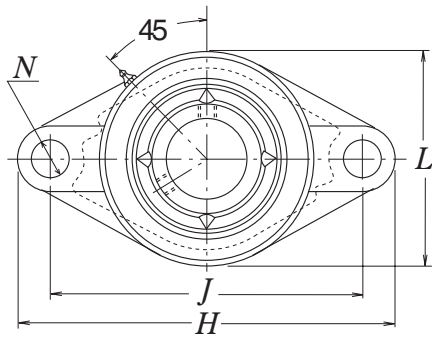
**Con Coperchio di Protezione in Ghisa**  
 Di tipo Passante **C-UCFL...D1**  
 Chiuso **CM-UCFL...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali					Massa Supporto Completo		
			t	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub> max	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	UCFL	Z(ZM)	C(CM)
FL204D1	<b>Z(ZM)-UCFL201D1</b>	<b>C(CM)-UCFL201D1</b>	2	38	46	67	30	0.6	0.6	0.8
FL204D1	<b>Z(ZM)-UCFL201-008D1</b>	<b>C(CM)-UCFL201-008D1</b>	5/64	11/2	113/16	25/8	13/16	1.3	1.3	0.8
FL204D1	<b>Z(ZM)-UCFL202D1</b>	<b>C(CM)-UCFL202D1</b>	2	38	46	67	30	0.6	0.6	0.8
FL204D1	<b>Z(ZM)-UCFL202-009D1</b>	<b>C(CM)-UCFL202-009D1</b>	5/64	11/2	113/16	25/8	13/16	1.3	1.3	1.8
FL204D1	<b>Z(ZM)-UCFL202-010D1</b>	<b>C(CM)-UCFL202-010D1</b>								
FL204D1	<b>Z(ZM)-UCFL203D1</b>	<b>C(CM)-UCFL203D1</b>	2	38	46	67	30	0.5	0.6	0.8
FL204D1	<b>Z(ZM)-UCFL203-011D1</b>	<b>C(CM)-UCFL203-011D1</b>	5/64	11/2	113/32	25/8	13/16	1.1	1.3	1.8
FL204D1	<b>Z(ZM)-UCFL204D1</b>	<b>C(CM)-UCFL204D1</b>	2	38	46	67	30	0.5	0.6	0.8
FL204D1	<b>Z(ZM)-UCFL204-012D1</b>	<b>C(CM)-UCFL204-012D1</b>	5/64	11/2	113/16	25/8	13/16	1.1	1.3	1.8
FL205D1	<b>Z(ZM)-UCFL205D1</b>	<b>C(CM)-UCFL205D1</b>	2	40	51	74	34	0.6	0.7	0.9
FL205D1	<b>Z(ZM)-UCFL205-013D1</b>	<b>C(CM)-UCFL205-013D1</b>								
FL205D1	<b>Z(ZM)-UCFL205-014D1</b>	<b>C(CM)-UCFL205-014D1</b>	5/64	119/32	2	229/32	111/32	1.3	1.5	2.0
FL205D1	<b>Z(ZM)-UCFL205-015D1</b>	<b>C(CM)-UCFL205-015D1</b>								
FL205D1	<b>Z(ZM)-UCFL205-100D1</b>	<b>C(CM)-UCFL205-100D1</b>								
FL206D1	<b>Z(ZM)-UCFL206D1</b>	<b>C(CM)-UCFL206D1</b>	2	45	56	85	40	0.9	1.0	1.2
FL206D1	<b>Z(ZM)-UCFL206-101D1</b>	<b>C(CM)-UCFL206-101D1</b>								
FL206D1	<b>Z(ZM)-UCFL206-102D1</b>	<b>C(CM)-UCFL206-102D1</b>	5/64	13/4	27/32	311/32	19/16	2.0	2.2	2.6
FL206D1	<b>Z(ZM)-UCFL206-103D1</b>	<b>C(CM)-UCFL206-103D1</b>								
FL206D1	—	—								
FL207D1	<b>Z(ZM)-UCFL207D1</b>	<b>C(CM)-UCFL207D1</b>	3	49	59	97	45	1.2	1.2	1.8
FL207D1	<b>Z(ZM)-UCFL207-104D1</b>	<b>C(CM)-UCFL207-104D1</b>								
FL207D1	<b>Z(ZM)-UCFL207-105D1</b>	<b>C(CM)-UCFL207-105D1</b>	1/8	115/16	25/16	313/16	125/32	2.6	2.6	4.0
FL207D1	<b>Z(ZM)-UCFL207-106D1</b>	<b>C(CM)-UCFL207-106D1</b>								
FL207D1	—	—								
FL208D1	<b>Z(ZM)-UCFL208D1</b>	<b>C(CM)-UCFL208D1</b>	3	56	66	106	50	1.6	1.6	2.2
FL208D1	<b>Z(ZM)-UCFL208-108D1</b>	<b>C(CM)-UCFL208-108D1</b>	1/8	23/16	219/32	43/16	131/32	3.5	3.5	4.9
FL208D1	<b>Z(ZM)-UCFL208-109D1</b>	<b>C(CM)-UCFL208-109D1</b>								
FL209D1	<b>Z(ZM)-UCFL209D1</b>	<b>C(CM)-UCFL209D1</b>	3	57	70	113	54	1.9	2.0	2.5
FL209D1	<b>Z(ZM)-UCFL209-110D1</b>	<b>C(CM)-UCFL209-110D1</b>								
FL209D1	<b>Z(ZM)-UCFL209-111D1</b>	<b>C(CM)-UCFL209-111D1</b>	1/8	21/4	23/4	47/16	21/8	4.2	4.4	5.5
FL209D1	<b>Z(ZM)-UCFL209-112D1</b>	<b>C(CM)-UCFL209-112D1</b>								



# UCFL2

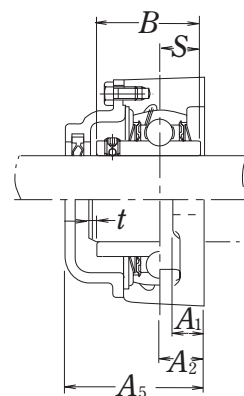
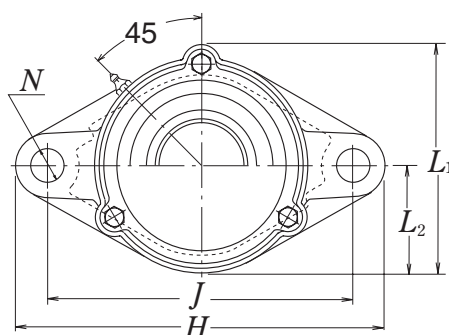
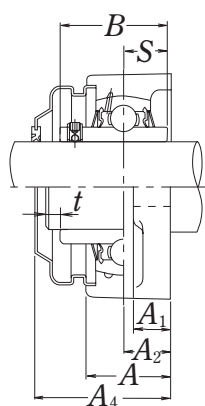
## Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata  
Di tipo Passante **Z-UCFL...D1**  
Chiuso **ZM-UCFL...D1**

Diametro Albero	Sigla NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Nominali										Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici											
mm Pollici		H	J	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A	N	L	A <sub>0</sub>	B	S		
<b>50</b>	<b>UCFL210D1</b>	197	157	22	16	40	19	115	54.6	51.6	19	M16	UC210D1
<b>1<sup>13</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL210-113D1</b>												UC210-113D1
<b>1<sup>7</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCFL210-114D1</b>	7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	5 <sup>5</sup> / <sub>64</sub>	5 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	19 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>17</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	2.0315	0.748	5 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	UC210-114D1
<b>1<sup>15</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL210-115D1</b>												UC210-115D1
<b>2</b>	<b>UCFL210-200D1</b>												UC210-200D1
<b>55</b>	<b>UCFL211D1</b>	224	184	25	18	43	19	130	58.4	55.6	22.2	M16	UC211D1
<b>2</b>	<b>UCFL211-200D1</b>												UC211-200D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL211-201D1</b>	8 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6 <sup>3</sup> / <sub>64</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>19</sup> / <sub>64</sub>	2.1890	0.874	5 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	UC211-201D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCFL211-202D1</b>												UC211-202D1
<b>2<sup>3</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL211-203D1</b>												UC211-203D1
<b>60</b>	<b>UCFL212D1</b>	250	202	29	18	48	23	140	68.7	65.1	25.4	M20	UC212D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>4</sub></b>	<b>UCFL212-204D1</b>												UC212-204D1
<b>2<sup>5</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL212-205D1</b>	9 <sup>27</sup> / <sub>32</sub>	7 <sup>61</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>9</sup> / <sub>64</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>45</sup> / <sub>64</sub>	2.5630	1.000	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	UC212-205D1
<b>2<sup>3</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCFL212-206D1</b>												UC212-206D1
<b>2<sup>7</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL212-207D1</b>												UC212-207D1
<b>65</b>	<b>UCFL213D1</b>	258	210	30	22	50	23	155	69.7	65.1	25.4	M20	UC213D1
<b>2<sup>1</sup>/<sub>2</sub></b>	<b>UCFL213-208D1</b>	10 <sup>5</sup> / <sub>32</sub>	8 <sup>17</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	1 <sup>31</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	6 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2.5630	1.000	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	UC213-208D1
<b>2<sup>9</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL213-209D1</b>												UC213-209D1
<b>70</b>	<b>UCFL214D1</b>	265	216	31	22	54	23	160	75.4	74.6	30.2	M20	UC214D1
<b>2<sup>5</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCFL214-210D1</b>												UC214-210D1
<b>2<sup>11</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL214-211D1</b>	10 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>7</sup> / <sub>32</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	6 <sup>5</sup> / <sub>16</sub>	2 <sup>31</sup> / <sub>32</sub>	2.9370	1.189	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	UC214-211D1
<b>2<sup>3</sup>/<sub>4</sub></b>	<b>UCFL214-212D1</b>												UC214-212D1
<b>75</b>	<b>UCFL215D1</b>	275	225	34	22	56	23	165	78.5	77.8	33.3	M20	UC215D1
<b>2<sup>13</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL215-213D1</b>												UC215-213D1
<b>2<sup>7</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCFL215-214D1</b>	10 <sup>13</sup> / <sub>16</sub>	8 <sup>55</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>11</sup> / <sub>32</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>7</sup> / <sub>32</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	3.0630	1.311	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	UC215-214D1
<b>2<sup>15</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL215-215D1</b>												UC215-215D1
<b>3</b>	<b>UCFL215-300D1</b>												UC215-300D1
<b>80</b>	<b>UCFL216D1</b>	290	233	34	22	58	25	180	83.3	82.6	33.3	M22	UC216D1
<b>3<sup>1</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL216-301D1</b>												UC216-301D1
<b>3<sup>1</sup>/<sub>8</sub></b>	<b>UCFL216-302D1</b>	11 <sup>13</sup> / <sub>32</sub>	9 <sup>11</sup> / <sub>64</sub>	1 <sup>11</sup> / <sub>32</sub>	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	6 <sup>3</sup> / <sub>64</sub>	7 <sup>3</sup> / <sub>32</sub>	3 <sup>9</sup> / <sub>32</sub>	3.2520	1.311	7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	UC216-302D1
<b>3<sup>3</sup>/<sub>16</sub></b>	<b>UCFL216-303D1</b>												UC216-303D1

**Note:** <sup>(1)</sup> La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D<sub>1</sub>".

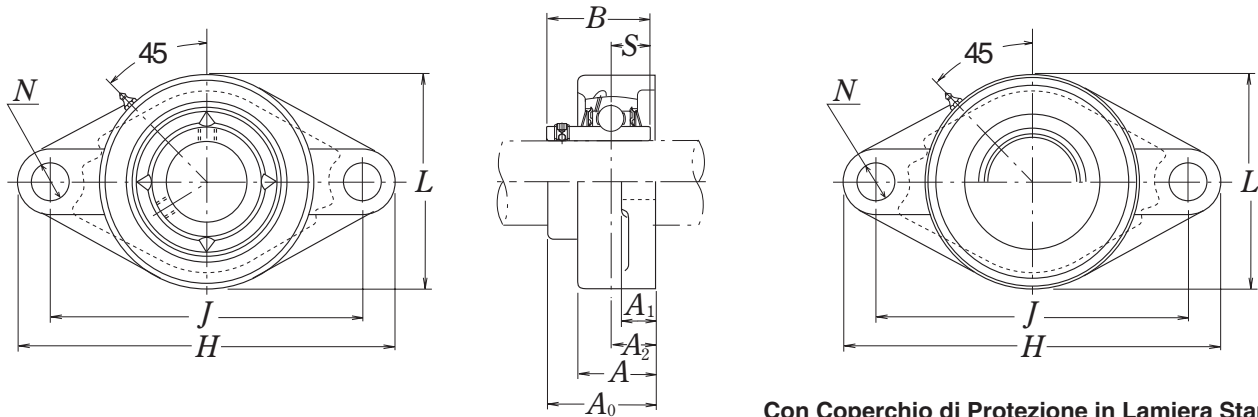


**Con Coperchio di Protezione in Ghisa**  
Di tipo Passante **C-UCFL...D1**  
Chiuso **CM-UCFL...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali					Massa Supporto Completo		
			t	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub> max	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	UCFL	Z(ZM)	C(CM)
FL210D1	<b>Z(ZM)-UCFL210D1</b>	<b>C(CM)-UCFL210D1</b>	3	60	72	120	58	2.2	2.3	3.0
FL210D1	<b>Z(ZM)-UCFL210-113D1</b>	<b>C(CM)-UCFL210-113D1</b>								
FL210D1	<b>Z(ZM)-UCFL210-114D1</b>	<b>C(CM)-UCFL210-114D1</b>	1/8	23/8	227/32	423/32	29/32	4.9	5.1	6.6
FL210D1	<b>Z(ZM)-UCFL210-115D1</b>	<b>C(CM)-UCFL210-115D1</b>								
FL210D1	—	—								
FL211D1	<b>Z(ZM)-UCFL211D1</b>	<b>C(CM)-UCFL211D1</b>	4	64	75	133	65	3.1	3.2	4.3
FL211D1	<b>Z(ZM)-UCFL211-200D1</b>	<b>C(CM)-UCFL211-200D1</b>								
FL211D1	<b>Z(ZM)-UCFL211-201D1</b>	<b>C(CM)-UCFL211-201D1</b>	5/32	21/2	215/16	51/4	29/16	6.8	7.1	9.5
FL211D1	<b>Z(ZM)-UCFL211-202D1</b>	<b>C(CM)-UCFL211-202D1</b>								
FL211D1	<b>Z(ZM)-UCFL211-203D1</b>	<b>C(CM)-UCFL211-203D1</b>								
FL212D1	<b>Z(ZM)-UCFL212D1</b>	<b>C(CM)-UCFL212D1</b>	4	74	86	144	70	4.0	4.2	5.1
FL212D1	<b>Z(ZM)-UCFL212-204D1</b>	<b>C(CM)-UCFL212-204D1</b>								
FL212D1	<b>Z(ZM)-UCFL212-205D1</b>	<b>C(CM)-UCFL212-205D1</b>	5/32	229/32	33/8	521/32	23/4	8.8	9.3	11
FL212D1	<b>Z(ZM)-UCFL212-206D1</b>	<b>C(CM)-UCFL212-206D1</b>								
FL212D1	—	—								
FL213D1	<b>Z(ZM)-UCFL213D1</b>	<b>C(CM)-UCFL213D1</b>	4	76	90	157	78	5.0	5.2	6.6
FL213D1	<b>Z(ZM)-UCFL213-208D1</b>	<b>C(CM)-UCFL213-208D1</b>	5/32	3	317/32	63/16	31/16	11	11	15
FL213D1	<b>Z(ZM)-UCFL213-209D1</b>	<b>C(CM)-UCFL213-209D1</b>								
FL214D1	—	<b>C(CM)-UCFL214D1</b>	4	—	98	164	80	5.6	—	7.3
FL214D1	—	<b>C(CM)-UCFL214-210D1</b>								
FL214D1	—	<b>C(CM)-UCFL214-211D1</b>	5/32	—	327/32	615/32	35/32	12	—	16
FL214D1	—	<b>C(CM)-UCFL214-212D1</b>								
FL215D1	—	<b>C(CM)-UCFL215D1</b>	4	—	102	169	82	6.2	—	7.8
FL215D1	—	<b>C(CM)-UCFL215-213D1</b>								
FL215D1	—	<b>C(CM)-UCFL215-214D1</b>	5/32	—	41/32	621/32	37/32	14	—	17
FL215D1	—	<b>C(CM)-UCFL215-215D1</b>								
FL215D1	—	<b>C(CM)-UCFL215-300D1</b>								
FL216D1	—	<b>C(CM)-UCFL216D1</b>	4	—	106	183	90	8.2	—	11
FL216D1	—	<b>C(CM)-UCFL216-301D1</b>								
FL216D1	—	<b>C(CM)-UCFL216-302D1</b>	5/32	—	43/16	77/32	317/32	18	—	24
FL216D1	—	<b>C(CM)-UCFL216-303D1</b>								

# UCFL2

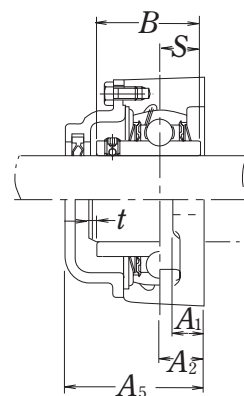
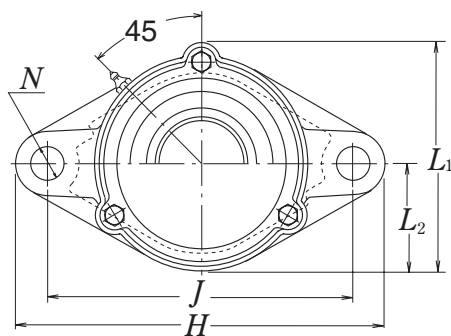
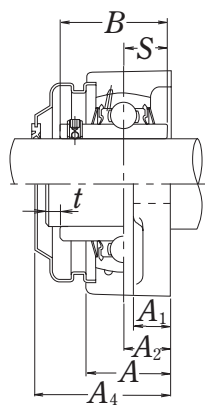
## Supporti Flangiati in Ghisa Con Grani di Fissaggio



Con Coperchio di Protezione in Lamiera Stampata  
Di tipo Passante **Z-UCFL...D1**  
Chiuso **ZM-UCFL...D1**

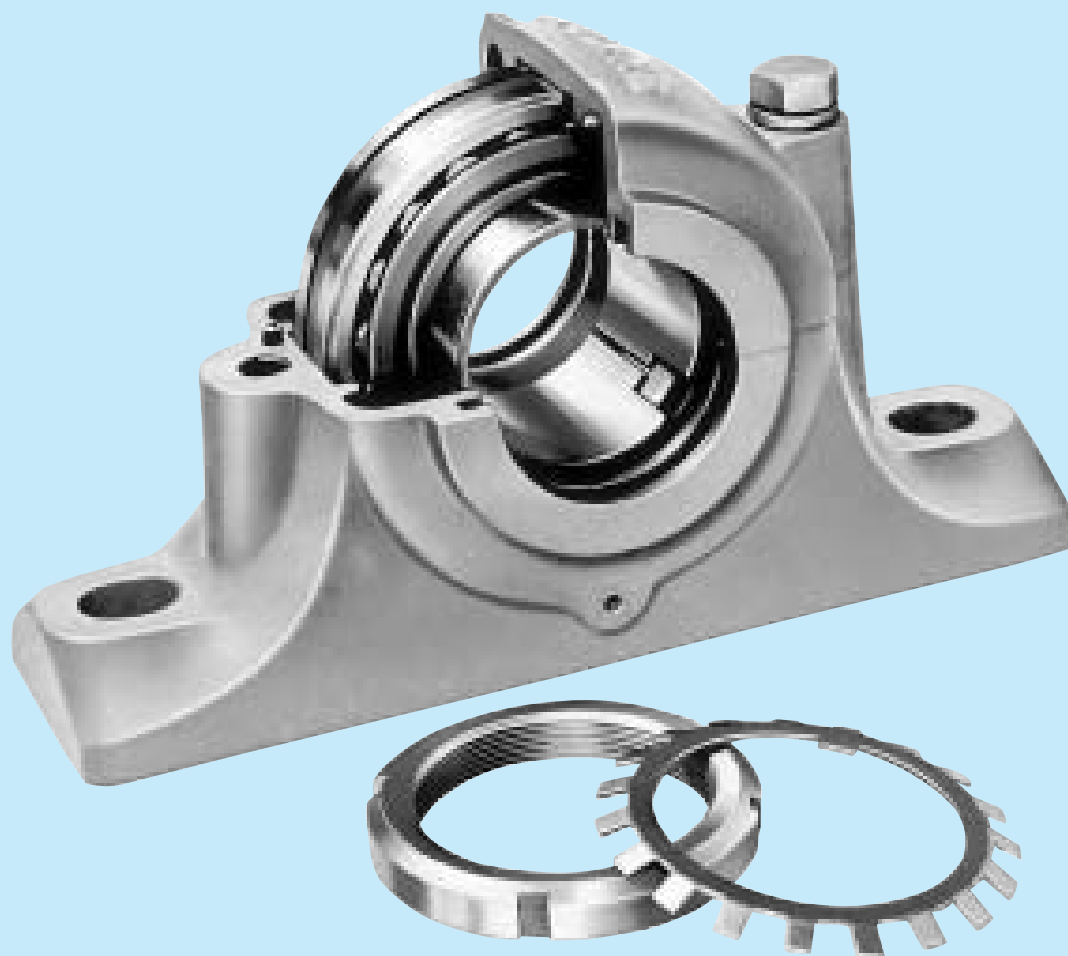
Diametro Albero	Sigla NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Nominali										Vite di Fissaggio (dimensioni) mm Pollici	Sigla Cuscinetto
		mm Pollici											
mm Pollici		H	J	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A	N	L	A <sub>0</sub>	B	S		
<b>85</b>	<b>UCFL217D1</b>	305	248	36	24	63	25	190	87.6	85.7	34.1	M22	UC217D1
<b>3 1/4</b>	<b>UCFL217-304D1</b>												UC217-304D1
<b>3 5/16</b>	<b>UCFL217-305D1</b>	12	9 <sup>49/64</sup>	12 <sup>7/64</sup>	1 <sup>5/16</sup>	2 <sup>15/32</sup>	6 <sup>3/64</sup>	7 <sup>15/32</sup>	3 <sup>29/64</sup>	3.3740	1.343	7/8	UC217-305D1
<b>3 7/16</b>	<b>UCFL217-307D1</b>												UC217-307D1
<b>90</b>	<b>UCFL218D1</b>	320	265	40	24	68	25	205	96.3	96	39.7	M22	UC218D1
<b>3 1/2</b>	<b>UCFL218-308D1</b>	12 <sup>19/32</sup>	10 <sup>7/16</sup>	1 <sup>37/64</sup>	1 <sup>5/16</sup>	2 <sup>11/16</sup>	6 <sup>3/64</sup>	8 <sup>1/16</sup>	3 <sup>51/64</sup>	3.7795	1.563	7/8	UC218-308D1

**Note:** <sup>(1)</sup> La sigla indica i supporti "rilubrificabili". Per richiedere supporti orientabili "esenti da manutenzione", eseguire l'ordine senza il suffisso "D1".



**Con Coperchio di Protezione in Ghisa**  
 Di tipo Passante **C-UCFL...D1**  
 Chiuso **CM-UCFL...D1**

Sigla Alloggiamento	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Lamiera Stampata	Sigla NSK Supporti con Coperchi di Protezione in Ghisa	Dimensioni Nominali					Massa Supporto Completo		
			t	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub> mm Pollici max	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	UCFL	Z(ZM)	C(CM)
FL217D1	—	<b>C(CM)-UCFL217D1</b>	5	—	114	192	95	9.3	—	11
FL217D1	—	<b>C(CM)-UCFL217-304D1</b>	13/64	—	4 1/2	7 9/16	3 3/4	21	—	24
FL217D1	—	<b>C(CM)-UCFL217-305D1</b>								
FL217D1	—	<b>C(CM)-UCFL217-307D1</b>								
FL218D1	—	<b>C(CM)-UCFL218D1</b>	5	—	122	205	102	11	—	14
FL218D1	—	<b>C(CM)-UCFL218-308D1</b>	13/64	—	4 13/16	8 1/16	4 1/32	24	—	31



## SUPPORTI RITTI

**SERIE SN** ..... Pagine B302~B307

**SERIE SD** ..... Pagine B308~B311

**CON TENUTA A LABIRINTO** ..... Pagine B312~B313

**PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO** ..... Pagine B314~B321

### CARATTERISTICHE

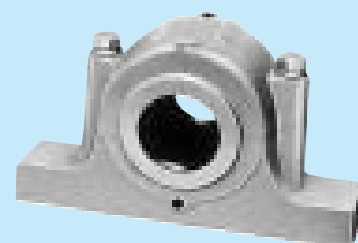
A fronte di una innumerevole e diversificata produzione di supporti ritti, in questo catalogo vengono riportate – evidenziate da un rettangolo **azzurro** – le tipologie più utilizzate.

SN 5  
SN 6  
SN 30  
SN 31  
SN 2  
SN 3  
SN 2C  
SN 3C



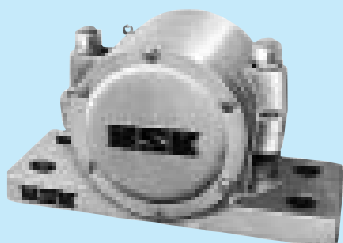
Rappresentano l'esecuzione più utilizzata. Esistono due versioni, per carichi moderati: per cuscinetti con foro conico – Serie SN; per cuscinetti con foro cilindrico – Serie SN...C.

SN 5B  
SN 6B  
SN 30B  
SN 31B  
SN 2B  
SN 3B  
SN 2BC  
SN 3BC



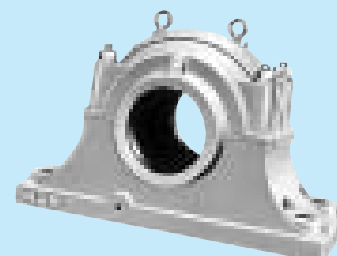
Supporti ad elevata resistenza. Dimensionalmente identici alla Serie SN..., sono realizzati con base piena per una maggiore resistenza strutturale e per permettere forature speciali.

SG 5



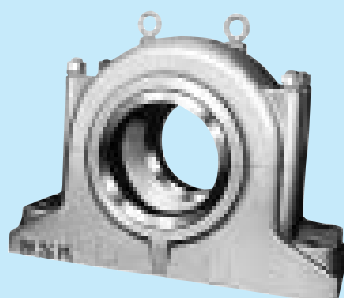
Supporti con tenuta a labirinto. Offrono un elevato grado di pulizia interna, grazie all'ottimale combinazione delle varie tenute. Adatti per ambienti molto polverosi.

SD 30S  
SD 31S  
SD 5  
SD 6  
SD 2  
SD 3  
SD 2C  
SD 3C



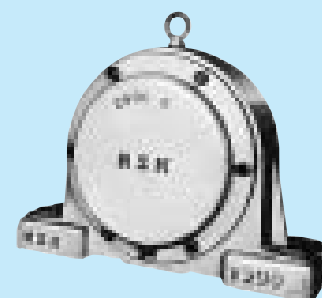
Supporti della serie larga. Adatti per condizioni di carico gravose. Esistono due versioni: per cuscinetti con foro conico – Serie SD...; per cuscinetti con foro cilindrico – Serie SD...C.

SD31TS  
SD32TS



Supporti con tenuta a labirinto per applicazioni speciali, ideali in condizioni di elevata velocità.

V · C

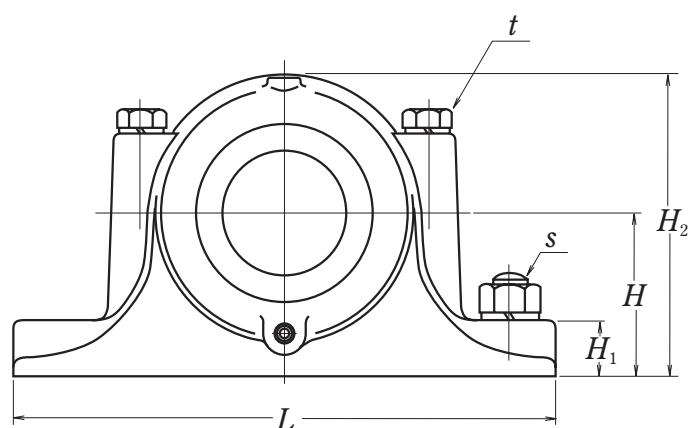
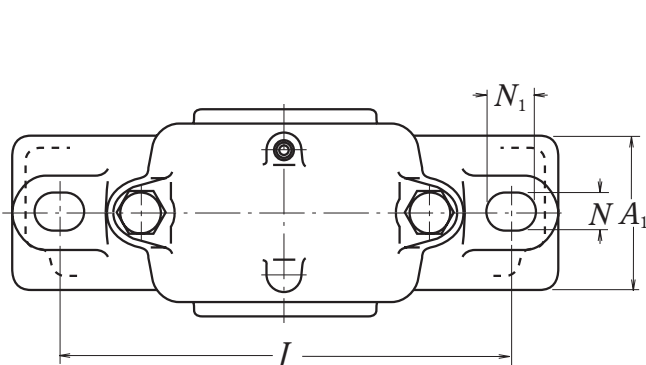


Supporti ritti monopezzo. Rispetto ai supporti tradizionali, offrono maggiore rigidità e precisione di lavorazione.

# SUPPORTI RITTI – SERIE STANDARD

SN 5, SN 6

Diametro albero 20~55 mm

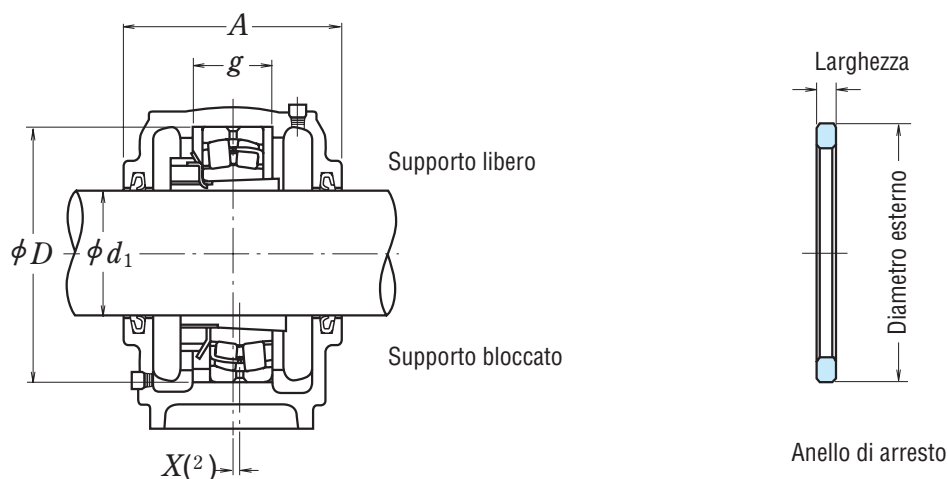


Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK (1)	Dimensioni Principali (mm)													Massa (kg) ≈
		$D$ H8	$H$ h13	$J$	$N$	$N_1$	$A$	$L$	$A_1$	$H_1$	$H_2$	$g$ H13	$t$ nominale	$s$ nominale	
20	SN 505	52	40	130	15	20	67	165	46	22	75	25	M 8	M 12	1.1
	SN 605	62	50	150	15	20	80	185	52	22	90	34	M 8	M 12	1.6
25	SN 506	62	50	150	15	20	77	185	52	22	90	30	M 8	M 12	1.7
	SN 606	72	50	150	15	20	82	185	52	22	95	37	M 10	M 12	1.8
30	SN 507	72	50	150	15	20	82	185	52	22	95	33	M 10	M 12	1.9
	SN 607	80	60	170	15	20	90	205	60	25	110	41	M 10	M 12	2.6
35	SN 508	80	60	170	15	20	85	205	60	25	110	33	M 10	M 12	2.6
	SN 608	90	60	170	15	20	95	205	60	25	115	43	M 10	M 12	2.9
40	SN 509	85	60	170	15	20	85	205	60	25	112	31	M 10	M 12	2.8
	SN 609	100	70	210	18	23	105	255	70	28	130	46	M 12	M 16	4.1
45	SN 510	90	60	170	15	20	90	205	60	25	115	33	M 10	M 12	3.0
	SN 610	110	70	210	18	23	115	255	70	30	135	50	M 12	M 16	4.7
50	SN 511	100	70	210	18	23	95	255	70	28	130	33	M 12	M 16	4.5
	SN 611	120	80	230	18	23	120	275	80	30	150	53	M 12	M 16	5.8
55	SN 512	110	70	210	18	23	105	255	70	30	135	38	M 12	M 16	5.0
	SN 612	130	80	230	18	23	125	280	80	30	155	56	M 12	M 16	6.5

Note: (1) Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8.



Particolari Utilizzabili							Sigla Tenute <sup>(3)</sup>
Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		Bussole	Anelli di Arresto		
Sigla	Coeff. di Carico Dinamico $C_r$ (N)	Sigla	Coeff. di Carico Dinamico $C_r$ (N)	Sigla	Dimensioni	Pezzi	
1205 K	12 200	—	—	H 205X	SR 52x 5	2	GS 5
2205 K	12 400	22205 CKE4	37 500	H 305X	SR 52x 7	1	
1305 K	18 200	21305 CDKE4	43 000	H 305X	SR 62x 8.5	2	
2305 K	24 900	—	—	H 2305X	SR 62x 10	1	
1206 K	15 800	—	—	H 206X	SR 62x 7	2	GS 6
2206 K	15 300	22206 CKE4	50 000	H 306X	SR 62x 10	1	
1306 K	21 400	21306 CDKE4	55 000	H 306X	SR 72x 9	2	
2306 K	32 000	—	—	H 2306X	SR 72x 10	1	
1207 K	15 900	—	—	H 207X	SR 72x 8	2	GS 7
2207 K	21 700	22207 CKE4	69 000	H 307X	SR 72x 10	1	
1307 K	25 300	21307 CDKE4	71 500	H 307X	SR 80x 10	2	
2307 K	40 000	—	—	H 2307X	SR 80x 10	1	
1208 K	19 300	—	—	H 208X	SR 80x 7.5	2	GS 8
2208 K	22 400	22208 EAKE4	90 500	H 308X	SR 80x 10	1	
1308 K	29 800	21308 EAKE4	94 500	H 308X	SR 90x 10	2	
2308 K	45 500	22308 EAKE4	136 000	H 2308X	SR 90x 10	1	
1209 K	22 000	—	—	H 209X	SR 85x 6	2	GS 9
2209 K	23 300	22209 EAKE4	94 500	H 309X	SR 85x 8	1	
1309 K	38 500	21309 EAKE4	119 000	H 309X	SR 100x 10.5	2	
2309 K	55 000	22309 EAKE4	166 000	H 2309X	SR 100x 10	1	
1210 K	22 800	—	—	H 210X	SR 90x 6.5	2	GS 10
2210 K	23 400	22210 EAKE4	99 000	H 310X	SR 90x 10	1	
1310 K	43 500	21310 EAKE4	142 000	H 310X	SR 110x 11.5	2	
2310 K	65 000	22310 EAKE4	197 000	H 2310X	SR 110x 10	1	
1211 K	26 900	—	—	H 211X	SR 100x 6	2	GS 11
2211 K	26 700	22211 EAKE4	119 000	H 311X	SR 100x 8	1	
1311 K	51 500	21311 EAKE4	142 000	H 311X	SR 120x 12	2	
2311 K	76 500	22311 EAKE4	234 000	H 2311X	SR 120x 10	1	
1212 K	30 500	—	—	H 212X	SR 110x 8	2	GS 12
2212 K	34 000	22212 EAKE4	142 000	H 312X	SR 110x 10	1	
1312 K	57 500	21312 EAKE4	190 000	H 312X	SR 130x 12.5	2	
2312 K	88 500	22312 EAKE4	271 000	H 2312X	SR 130x 10	1	

**Note:** <sup>(2)</sup> La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso. Nel caso venga inserito un anello di arresto, il valore dello spostamento equivale a metà della larghezza dello stesso, mentre con due anelli di arresto il valore è pari a 0.

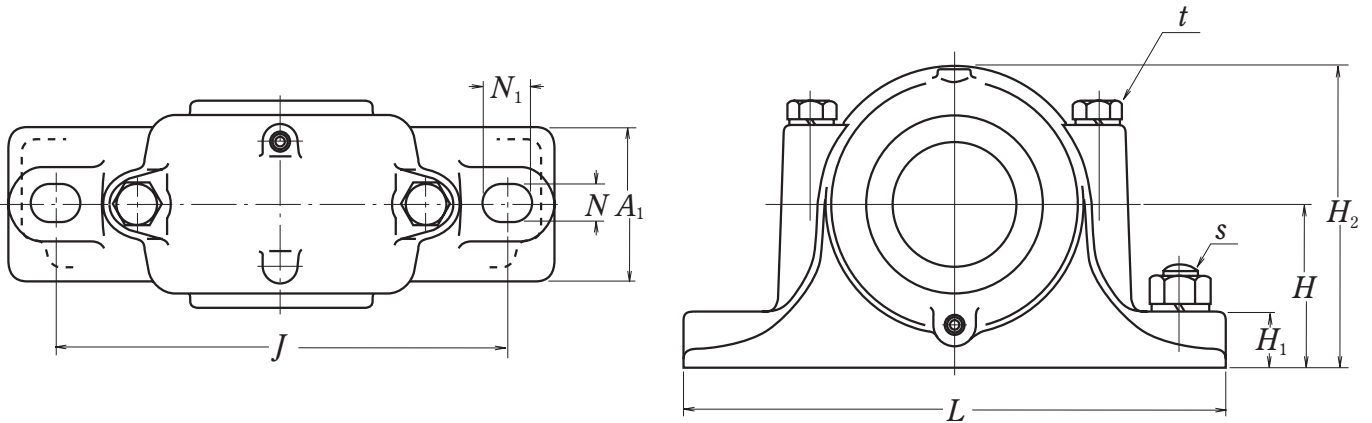
<sup>(3)</sup> Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.



# SUPPORTI RITTI – SERIE STANDARD

SN 31, SN 5, SN6

Diametro albero 60~100 mm

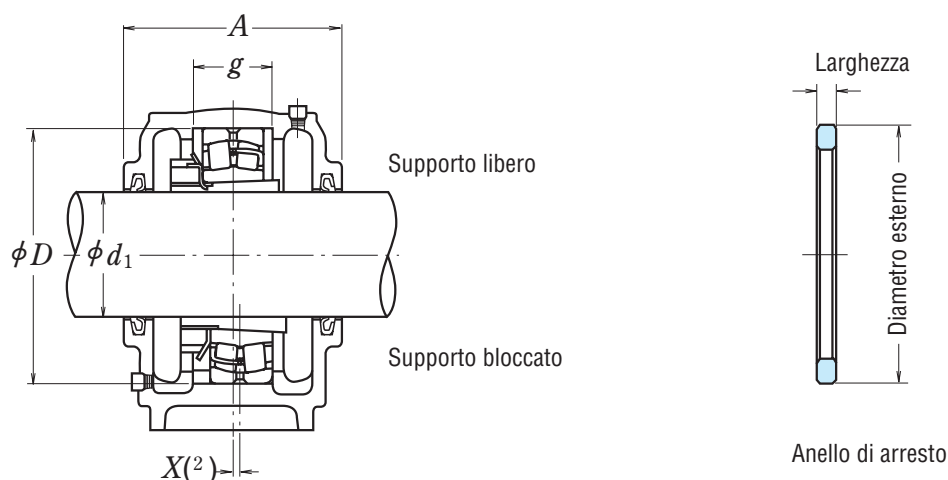


Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Principali (mm)													Massa (kg) ≈
		$D_{H8}$	$H_{h13}$	$J$	$N$	$N_1$	$A$	$L$	$A_1$	$H_1$	$H_2$	$g_{H13}$	$t$ nominale	$s$ nominale	
60	SN 513	120	80	230	18	23	110	275	80	30	150	43	M 12	M 16	5.6
	SN 613	140	95	260	22	27	130	315	90	32	175	58	M 16	M 20	8.7
65	SN 515	130	80	230	18	23	115	280	80	30	155	41	M 12	M 16	7.0
	SN 615	160	100	290	22	27	140	345	100	35	195	65	M 16	M 20	11.3
70	SN 516	140	95	260	22	27	120	315	90	32	175	43	M 16	M 20	9.0
	SN 616	170	112	290	22	27	145	345	100	35	212	68	M 16	M 20	12.6
75	SN 517	150	95	260	22	27	125	320	90	32	185	46	M 16	M 20	10
	SN 617	180	112	320	26	32	155	380	110	40	218	70	M 20	M 24	15
80	SN 518	160	100	290	22	27	145	345	100	35	195	62.4	M 16	M 20	13
	SN 618	190	112	320	26	32	160	380	110	40	225	74	M 20	M 24	19
85	SN 519	170	112	290	22	27	140	345	100	35	210	53	M 16	M 20	15
	SN 619	200	125	350	26	32	170	410	120	45	245	77	M 20	M 24	22
90	SN 520	180	112	320	26	32	160	380	110	40	218	70.3	M 20	M 24	18.5
	SN 620	215	140	350	26	32	175	410	120	45	270	83	M 20	M 24	25
100	SN 3122	180	112	320	26	32	155	380	110	40	218	66	M 20	M 24	18
	SN 522	200	125	350	26	32	175	410	120	45	240	80	M 20	M 24	20
	SN 622	240	150	390	28	36	190	450	130	50	300	90	M 24	M 24	32

**Note:** <sup>(1)</sup> Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

- Osservazioni:**
1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8 per i supporti fino alla grandezza SN519 ed SN616, mentre sono R 1/4 per i supporti dalla grandezza SN520, SN617 ed SN3122.
  2. I supporti tipo SN620 ed SN622 sono provvisti di golfari di sollevamento.



Particolari Utilizzabili							Sigla Tenute <sup>(3)</sup>
Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		Bussole	Anelli di Arresto		
Sigla	Coeff. di Carico Dinamico $C_r$ (N)	Sigla	Coeff. di Carico Dinamico $C_r$ (N)	Sigla	Dimensioni	Pezzi	
1213 K	31 000	—	—	H 213X	SR 120x 10	2	GS 13
2213 K	43 500	22213 EAKE4	177 000	H 313X	SR 120x 12	1	
1313 K	62 500	21313 EAKE4	212 000	H 313X	SR 140x 12.5	2	
2313 K	97 000	22313 EAKE4	300 000	H 2313X	SR 140x 10	1	
1215 K	39 000	—	—	H 215X	SR 130x 8	2	GS 15
2215 K	44 500	22215 EAKE4	190 000	H 315X	SR 130x 10	1	
1315 K	80 000	21315 EAKE4	250 000	H 315X	SR 160x 14	2	GS 15
2315 K	125 000	22315 EAKE4	390 000	H 2315X	SR 160x 10	1	
1216 K	40 000	—	—	H 216X	SR 140x 8.5	2	GS 16
2216 K	49 000	22216 EAKE4	212 000	H 316X	SR 140x 10	1	
1316 K	89 000	21316 EAKE4	284 000	H 316X	SR 170x 14.5	2	GS 16
2316 K	130 000	22316 EAKE4	435 000	H 2316X	SR 170x 10	1	
1217 K	49 500	—	—	H 217X	SR 150x 9	2	GS 17
2217 K	58 500	22217 EAKE4	250 000	H 317X	SR 150x 10	1	
1317 K	98 500	21317 EAKE4	289 000	H 317X	SR 180x 14.5	2	GS 17
2317 K	142 000	22317 EAKE4	480 000	H 2317X	SR 180x 10	1	
1218 K	57 500	—	—	H 218X	SR 160x 16.2	2	GS 18
2218 K	70 500	22218 EAKE4	289 000	H 318X	SR 160x 11.2	2	
—	—	23218 CKE4	340 000	H 2318X	SR 160x 10	1	GS 18
1318 K	117 000	21318 EAKE4	330 000	H 318X	SR 190x 15.5	2	
2318 K	154 000	22318 EAKE4	535 000	H 2318X	SR 190x 10	1	
1219 K	64 000	—	—	H 219X	SR 170x 10.5	2	
2219 K	84 000	22219 EAKE4	330 000	H 319X	SR 170x 10	1	
1319 K	129 000	21319 CKE4	345 000	H 319X	SR 200x 16	2	GS 19
2319 K	161 000	22319 EAKE4	590 000	H 2319X	SR 200x 10	1	
1220 K	69 500	—	—	H 220X	SR 180x 18.1	2	GS 20
2220 K	94 500	22220 EAKE4	365 000	H 320X	SR 180x 12.1	2	
—	—	23220 CKE4	420 000	H 2320X	SR 180x 10	1	GS 20
1320 K	140 000	21320 CKE4	395 000	H 320X	SR 215x 18	2	
2320 K	187 000	22320 EAKE4	690 000	H 2320X	SR 215x 10	1	
—	—	23122 CKE4	385 000	H 3122X	SR 180x 10	1	
1222 K	87 000	—	—	H 222X	SR 200x 21	2	GS 22
2222 K	122 000	22222 EAKE4	485 000	H 322X	SR 200x 13.5	2	
—	—	23222 CKE4	515 000	H 2322X	SR 200x 10	1	GS 22
1322 K	161 000	21322 CAKE4	450 000	H 322X	SR 240x 20	2	
2322 K	211 000	22322 EAKE4	825 000	H 2322X	SR 240x 10	1	

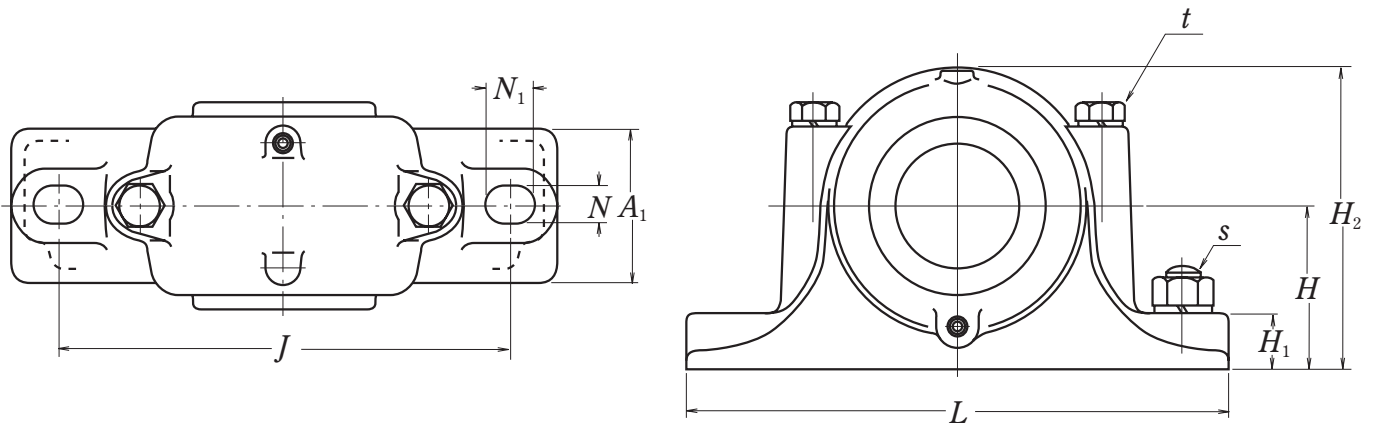
**Note:** (2) La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso. Nel caso venga inserito un anello di arresto, il valore dello spostamento equivale a metà della larghezza dello stesso, mentre con due anelli di arresto il valore è pari a 0.

(3) Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

# SUPPORTI RITTI – SERIE STANDARD

SN 30, SN31, SN 5, SN6

Diametro albero 110~140 mm



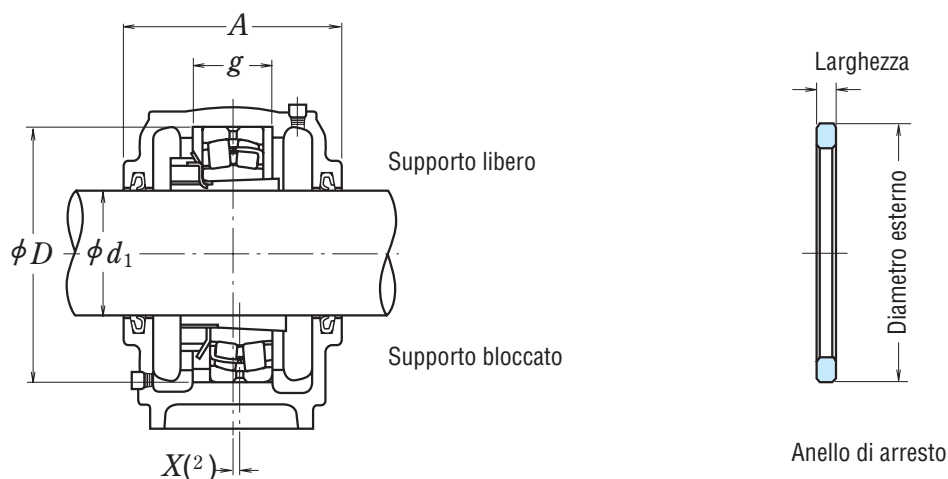
Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Principali (mm)													Massa (kg) ≈
		$D_{H8}$	$H_{h13}$	$J$	$N$	$N_1$	$A$	$L$	$A_1$	$H_1$	$H_2$	$g_{H13}$	$t$ nominale	$s$ nominale	
110	SN 3024	180	112	320	26	32	150	380	110	40	218	56	M 20	M 24	16
	SN 3124	200	125	350	26	32	165	410	120	45	245	72	M 20	M 24	20
	SN 524	215	140	350	26	32	185	410	120	45	270	86	M 20	M 24	24.5
	SN 624	260	160	450	33	42	200	530	160	60	320	96	M 24	M 30	48
115	SN 3026	200	125	350	26	32	160	410	120	45	240	62	M 20	M 24	19
	SN 3126	210	140	350	26	32	170	410	120	45	270	74	M 20	M 24	26
	SN 526	230	150	380	28	36	190	445	130	50	290	90	M 24	M 24	30
	SN 626	280	170	470	33	42	210	550	160	60	340	103	M 24	M 30	56
125	SN 3028	210	140	350	26	32	170	410	120	45	270	63	M 20	M 24	25
	SN 3128	225	150	380	28	36	180	445	130	50	290	78	M 24	M 24	32
	SN 528	250	150	420	33	42	205	500	150	50	305	98	M 24	M 30	38
	SN 628	300	180	520	35	45	235	610	170	65	365	112	M 30	M 30	72
135	SN 3030	225	150	380	28	36	175	445	130	50	290	66	M 24	M 24	29
	SN 3130	250	150	420	33	42	200	500	150	50	305	90	M 24	M 30	38
	SN 530	270	160	450	33	42	220	530	160	60	325	106	M 24	M 30	46
	SN 630	320	190	560	35	45	245	650	180	65	385	118	M 30	M 30	98
140	SN 3032	240	150	390	28	36	190	450	130	50	300	70	M 24	M 24	32
	SN 3132	270	160	450	33	42	215	530	160	60	325	96	M 24	M 30	48
	SN 532	290	170	470	33	42	235	550	160	60	345	114	M 24	M 30	50
	SN 632	340	200	580	42	50	255	680	190	70	405	124	M 30	M 36	115

**Note:** (1) Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

**Osservazioni:** 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/4.

2. I supporti tipo SN524, SN624, SN3126 ed SN3028 sono provvisti di golfari di sollevamento.



Particolari Utilizzabili							Sigla Tenute <sup>(3)</sup>
Cuscinetti a Sfere Sigla	Coeff. di Carico Dinamico $C_r$ (N)	Cuscinetti a Rulli Sigla	Coeff. di Carico Dinamico $C_r$ (N)	Bussole Sigla	Anelli di Arresto Dimensioni	Pezzi	
—	—	23024 CDKE4	315 000	H 3024	SR 180x 10	1	GS24
—	—	23124 CKE4	465 000	H 3124	SR 200x 10	1	GS24
—	—	22224 EAKE4	550 000	H 3124	SR 215x 14	2	GS24
—	—	23224 CKE4	630 000	H 2324	SR 215x 10	1	GS24
—	—	22324 EAKE4	955 000	H 2324	SR 260x 10	1	GS24
—	—	23026 CDKE4	400 000	H 3026	SR 200x 10	1	GS26
—	—	23126 CKE4	505 000	H 3126	SR 210x 10	1	GS26
—	—	22226 EAKE4	655 000	H 3126	SR 230x 13	2	GS26
—	—	23226 CKE4	700 000	H 2326	SR 230x 10	1	GS26
—	—	22326 EAKE4	995 000	H 2326	SR 280x 10	1	GS26
—	—	23028 CDKE4	420 000	H 3028	SR 210x 10	1	GS28
—	—	23128 CKE4	580 000	H 3128	SR 225x 10	1	GS28
—	—	22228 CDKE4	645 000	H 3128	SR 250x 15	2	GS28
—	—	23228 CKE4	835 000	H 2328	SR 250x 10	1	GS28
—	—	22328 EAKE4	1 160 000	H 2328	SR 300x 10	1	GS28
—	—	23030 CDKE4	470 000	H 3030	SR 225x 10	1	GS30
—	—	23130 CKE4	725 000	H 3130	SR 250x 10	1	GS30
—	—	22230 CDKE4	765 000	H 3130	SR 270x 16.5	2	GS30
—	—	23230 CKE4	975 000	H 2330	SR 270x 10	1	GS30
—	—	22330 EAKE4	1 220 000	H 2330	SR 320x 10	1	GS30
—	—	23032 CDKE4	540 000	H 3032	SR 240x 10	1	GS32
—	—	23132 CKE4	855 000	H 3132	SR 270x 10	1	GS32
—	—	22232 CDKE4	910 000	H 3132	SR 290x 17	2	GS32
—	—	23232 CKE4	1 100 000	H 2332	SR 290x 10	1	GS32
—	—	22332 EAKE4	1 360 000	H 2332	SR 340x 10	1	GS32

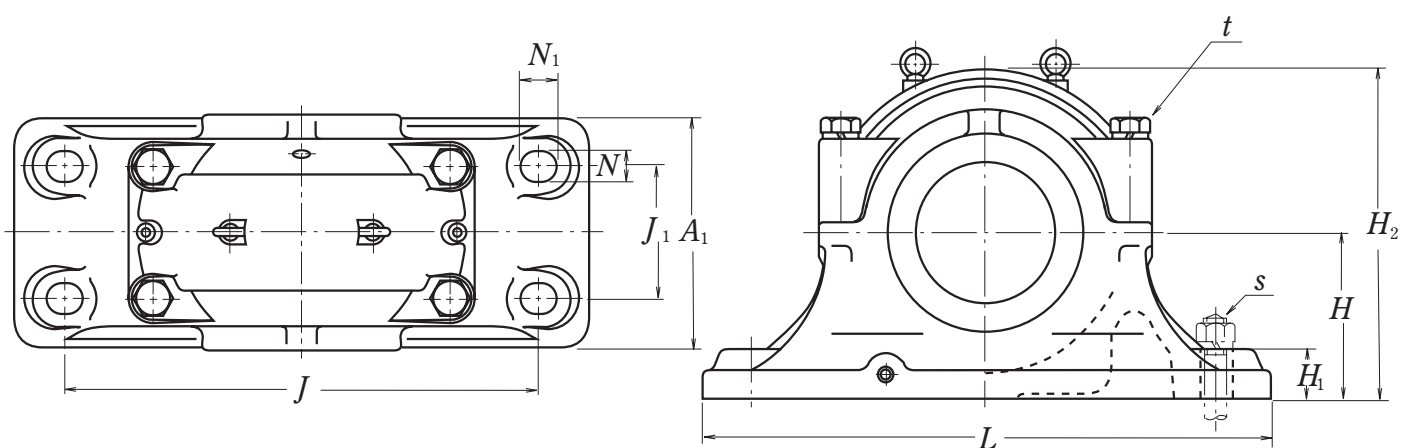
**Note:** <sup>(2)</sup> La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso. Nel caso venga inserito un anello di arresto, il valore dello spostamento equivale a metà della larghezza dello stesso, mentre con due anelli di arresto il valore è pari a 0.

<sup>(3)</sup> Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

# SUPPORTI RITTI – SERIE LARGA

SD 30-S, SD31-S, SD 5, SD6

Diametro albero 150~260 mm



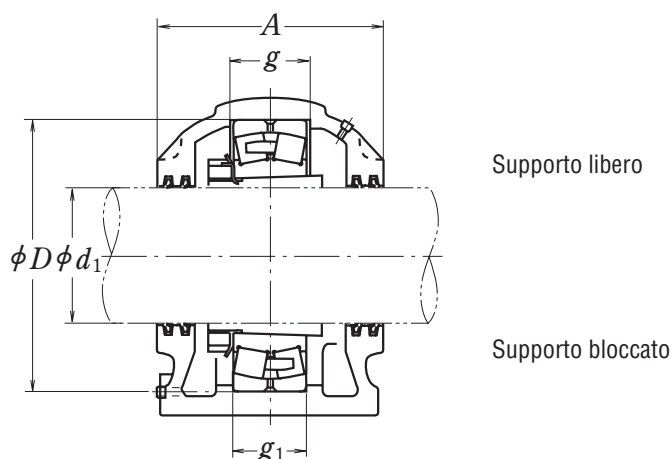
Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK <sup>(1)</sup>		Dimensioni Principali (mm)										
	Libero	Bloccato	D H8	H h13	J	N	N <sub>1</sub>	A	L	A <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	J <sub>1</sub>
150	SD 3034 S	SD 3034 SG	260	160	450	36	46	230	540	200	50	315	110
	SD 3134 S	SD 3134 SG	280	170	470	36	46	250	560	220	50	335	120
	SD 534	SD 534 G	310	180	510	36	46	270	620	250	60	360	140
	SD 634	SD 634 G	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
160	SD 3036 S	SD 3036 SG	280	170	470	36	46	250	560	220	50	335	120
	SD 3136 S	SD 3136 SG	300	180	520	36	46	270	630	250	55	355	140
	SD 536	SD 536 G	320	190	540	36	46	280	650	260	60	380	150
	SD 636	SD 636 G	380	225	640	43	59	320	780	310	70	450	180
170	SD 3038 S	SD 3038 SG	290	170	470	36	46	250	560	220	50	340	120
	SD 3138 S	SD 3138 SG	320	190	560	36	46	290	680	270	55	385	140
	SD 538	SD 538 G	340	200	570	36	46	290	700	280	65	400	160
	SD 638	SD 638 G	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
180	SD 3040 S	SD 3040 SG	310	180	510	36	46	270	620	250	60	360	140
	SD 3140 S	SD 3140 SG	340	200	570	36	46	310	700	280	65	400	160
	SD 540	SD 540 G	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
	SD 640	SD 640 G	420	250	710	43	59	350	860	340	85	500	200
200	SD 3044 S	SD 3044 SG	340	200	570	36	46	290	700	280	65	400	160
	SD 3144 S	SD 3144 SG	370	225	640	43	59	320	780	310	70	445	180
	SD 544	SD 544 G	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
	SD 644	SD 644 G	460	280	770	43	59	360	920	350	85	550	210
220	SD 3048 S	SD 3048 SG	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
	SD 3148 S	SD 3148 SG	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
	SD 548	SD 548 G	440	260	740	43	59	340	880	330	85	515	200
	SD 648	SD 648 G	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
240	SD 3052 S	SD 3052 SG	400	240	680	43	59	340	820	320	70	475	190
	SD 3152 S	SD 3152 SG	440	260	740	43	59	360	880	350	85	515	200
	SD 552	SD 552 G	480	280	790	43	59	370	940	360	85	560	210
	SD 652	SD 652 G	540	325	890	50	67	410	1 060	400	100	640	250
260	SD 3056 S	SD 3056 SG	420	250	710	43	59	350	860	340	85	500	200
	SD 3156 S	SD 3156 SG	460	280	770	43	59	360	920	350	85	550	210
	SD 556	SD 556 G	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
	SD 656	SD 656 G	580	355	930	57	77	440	1 110	430	110	690	270

**Note:** (1) Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

**Osservazioni:** 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/4, mentre quelle del tappo di scarico sono R 3/8.

2. Tutti i supporti sono provvisti di golfari di sollevamento.



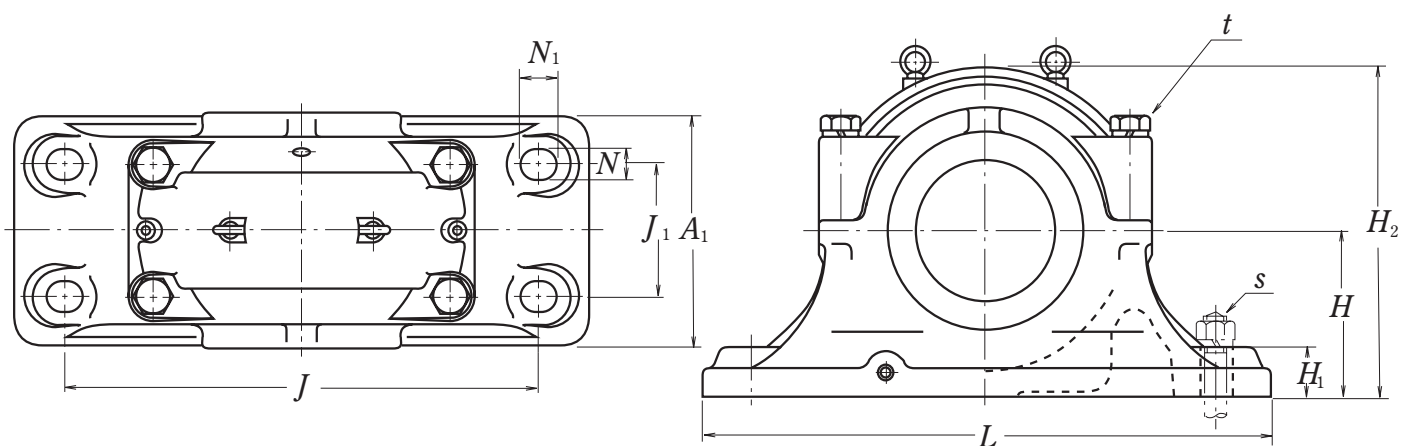
g H13	g <sub>1</sub> H13	t nominale	s nominale	Massa (kg) ≈	Particolari Utilizzabili			Sigla Tenute ( <sup>2</sup> )
					Sigla Cuscinetti a Rulli	Coeff. di Carico Dinamico C <sub>r</sub> (N)	Bussole Sigla	
77	67	M 24	M 30	70	23034 CDKE4	640 000	H 3034	GS 34
98	88	M 24	M 30	75	23134 CKE4	940 000	H 3134	GS 34
96	86	M 24	M 30	100	22234 CDKE4	990 000	H 3134	GS 34
130	120	M 30	M 30	160	22334 CAKE4	1580 000	H 2334	GS 34
84	74	M 24	M 30	79	23036 CDKE4	750 000	H 3036	GS 36
106	96	M 24	M 30	94	23136 CKE4	1050 000	H 3136	GS 36
96	86	M 24	M 30	110	22236 CDKE4	1020 000	H 3136	GS 36
136	126	M 30	M 36	195	22336 CAKE4	1740 000	H 2336	GS 36
85	75	M 24	M 30	87	23038 CAKE4	775 000	H 3038	GS 38
114	104	M 24	M 30	110	23138 CKE4	1190 000	H 3138	GS 38
102	92	M 30	M 30	130	22238 CAKE4	1140 000	H 3138	GS 38
142	132	M 30	M 36	210	22338 CAKE4	1890 000	H 2338	GS 38
92	82	M 24	M 30	100	23040 CAKE4	940 000	H 3040	GS 40
122	112	M 30	M 30	130	23140 CKE4	1360 000	H 3140	GS 40
108	98	M 30	M 30	155	22240 CAKE4	1300 000	H 3140	GS 40
148	138	M 36	M 36	240	22340 CAKE4	2000 000	H 2340	GS 40
100	90	M 30	M 30	130	23044 CAKE4	1090 000	H 3044	GS 44
130	120	M 30	M 36	180	23144 CKE4	1570 000	H 3144	GS 44
118	108	M 30	M 36	205	22244 CAKE4	1570 000	H 3144	GS 44
155	145	M 36	M 36	315	22344 CAKE4	2350 000	H 2344	GS 44
102	92	M 30	M 30	160	23048 CAKE4	1160 000	H 3048	GS 48
138	128	M 30	M 36	210	23148 CKE4	1790 000	H 3148	GS 48
130	120	M 36	M 36	240	22248 CAKE4	1870 000	H 3148	GS 48
165	155	M 36	M 42	405	22348 CAKE4	2600 000	H 2348	GS 48
114	104	M 30	M 36	210	23052 CAKE4	1430 000	H 3052	GS 52
154	144	M 36	M 36	240	23152 CAKE4	2160 000	H 3152	GS 52
140	130	M 36	M 36	315	22252 CAKE4	2180 000	H 3152	GS 52
175	165	M 36	M 42	480	22352 CAKE4	3100 000	H 2352	GS 52
116	106	M 36	M 36	240	23056 CAKE4	1540 000	H 3056	GS 56
156	146	M 36	M 36	315	23156 CAKE4	2230 000	H 3156	GS 56
140	130	M 36	M 42	390	22256 CAKE4	2280 000	H 3156	GS 56
185	175	M 42	M 48	610	22356 CAKE4	3500 000	H 2356	GS 56

Note: (<sup>2</sup>) Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

# SUPPORTI RITTI – SERIE LARGA

SD 30-S, SD31-S, SD 5

Diametro albero 280~450 mm



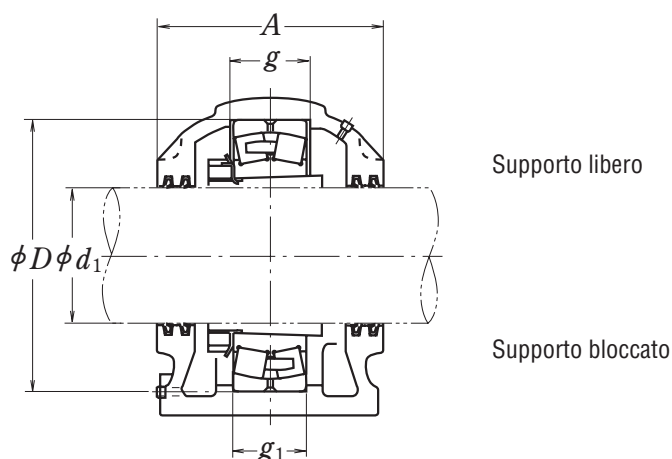
Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK <sup>(1)</sup>		Dimensioni Principali (mm)										
	Libero	Bloccato	D H8	H h13	J	N	N <sub>1</sub>	A	L	A <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	J <sub>1</sub>
280	SD 3060 S	SD 3060 SG	460	280	770	43	59	360	920	350	85	550	210
	SD 3160 S	SD 3160 SG	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
	SD 560	SD 560 G	540	325	890	50	67	410	1 060	400	100	640	250
300	SD 3064 S	SD 3064 SG	480	280	790	43	59	380	940	360	85	560	210
	SD 3164 S	SD 3164 SG	540	325	890	50	67	430	1 060	400	100	640	250
	SD 564	SD 564 G	580	355	930	57	77	440	1 110	430	110	690	270
320	SD 3068 S	SD 3068 SG	520	310	860	50	67	400	1 020	370	100	615	230
	SD 3168 S	SD 3168 SG	580	355	930	57	77	470	1 110	450	110	690	270
340	SD 3072 S	SD 3072 SG	540	325	890	50	67	410	1 060	390	100	640	250
	SD 3172 S	SD 3172 SG	600	365	960	57	77	470	1 140	460	120	710	310
360	SD 3076 S	SD 3076 SG	560	340	900	50	67	410	1 080	390	100	665	260
	SD 3176 S	SD 3176 SG	620	375	980	57	77	500	1 160	490	120	735	320
380	SD 3080 S	SD 3080 SG	600	365	960	57	77	430	1 140	420	120	710	270
	SD 3180 S	SD 3180 SG	650	390	1 040	57	77	520	1 220	510	125	765	340
400	SD 3084 S	SD 3084 SG	620	375	980	57	77	430	1 160	420	120	735	270
	SD 3184 S	SD 3184 SG	700	420	1 070	57	77	560	1 250	550	135	830	380
410	SD 3088 S	SD 3088 SG	650	390	1 040	57	77	460	1 220	450	125	765	280
430	SD 3092 S	SD 3092 SG	680	405	1 040	57	77	470	1 220	460	130	790	310
450	SD 3096 S	SD 3096 SG	700	415	1 100	57	77	485	1 280	470	130	820	320

Note: <sup>(1)</sup> Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

Osservazioni: 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/4, mentre quelle del tappo di scarico sono R 3/8.  
2. Tutti i supporti sono provvisti di golfari di sollevamento.





$g$ H13	$g_1$ H13	$t$ nominale	$s$ nominale	Massa (kg) ≈	Particolari Utilizzabili			Sigla Tenute ( <sup>2</sup> )
					Sigla Cuscinetti a Rulli	Coeff. di Carico Dinamico $C_r$ (N)	Bussole Sigla	
128	118	M 36	M 36	300	23060 CAKE4	1920 000	H 3060	GS 60
170	160	M 36	M 42	405	23160 CAKE4	2670 000	H 3160	GS 60
150	140	M 36	M 42	465	22260 CAKE4	2610 000	H 3160	GS 60
131	121	M 36	M 36	320	23064 CAKE4	1960 000	H 3064	GS 64
186	176	M 36	M 42	480	23164 CAKE4	3050 000	H 3164	GS 64
160	150	M 42	M 48	595	22264 CAKE4	2990 000	H 3164	GS 64
143	133	M 36	M 42	410	23068 CAKE4	2280 000	H 3068	GS 68
200	190	M 42	M 48	650	23168 CAKE4	3600 000	H 3168	GS 68
144	134	M 36	M 42	465	23072 CAKE4	2390 000	H 3072	GS 72
202	192	M 42	M 48	700	23172 CAKE4	3800 000	H 3172	GS 72
145	135	M 36	M 42	480	23076 CAKE4	2500 000	H 3076	GS 76
204	194	M 42	M 48	940	23176 CAKE4	4000 000	H 3176	GS 76
158	148	M 42	M 48	690	23080 CAKE4	2970 000	H 3080	GS 80
210	200	M 42	M 48	1 040	23180 CAKE4	4 150 000	H 3180	GS 80
160	150	M 42	M 48	770	23084 CAKE4	2910 000	H 3084	GS 84
234	224	M 48	M 48	1 150	23184 CAKE4	5000 000	H 3184	GS 84
167	157	M 42	M 48	870	23088 CAKE4	3150 000	H 3088	GS 88
173	163	M 48	M 48	940	23092 CAKE4	3450 000	H 3092	GS 92
175	165	M 48	M 48	1 040	23096 CAKE4	3800 000	H 3096	GS 96

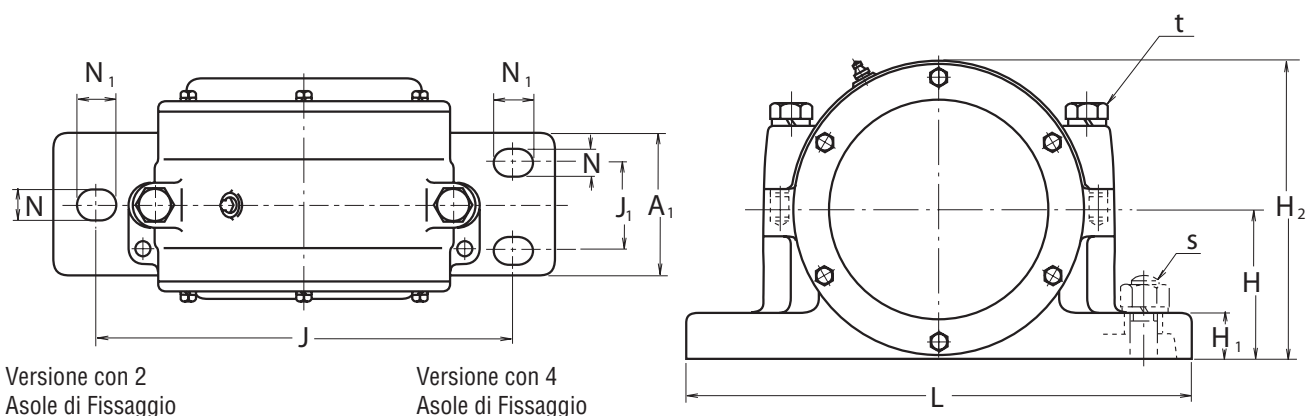
**Note:** (<sup>2</sup>) Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.



# SUPPORTI RITTI – SERIE CON TENUTE A LABIRINTO

SG 5, SG 5-0

Diametro albero 50~180 mm

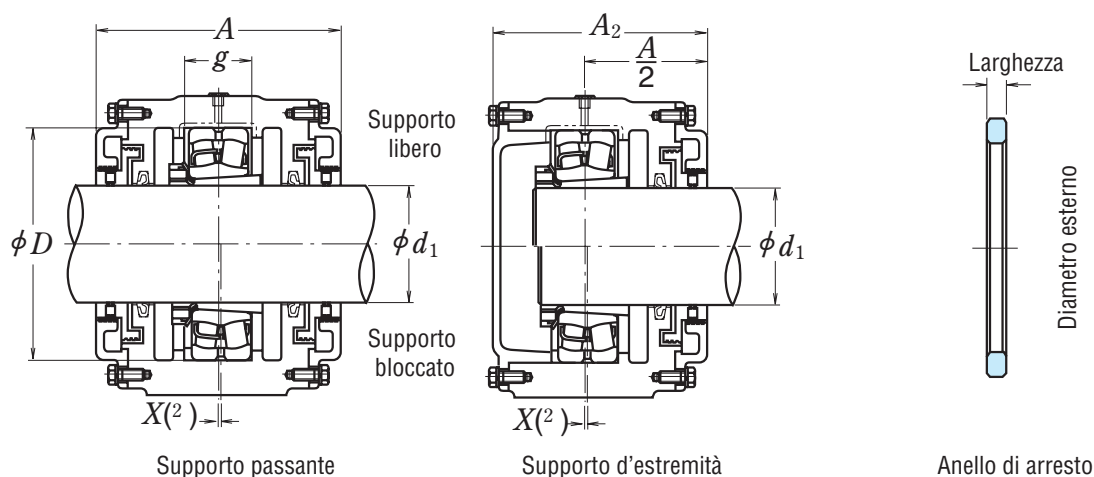


Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK <sup>(1)</sup>		Dimensioni Principali (mm)												
	Passante	Di Estremità	$D$ H8	$H$ h13	$J$	$N$	$N_1$	$A$	$L$	$A_1$	$H_1$	$H_2$	$J_1$	$A_2$	$g$ H13
50	SG 511	SG 511-0	100	70	210	18	23	125	255	70	23	137	—	112.5	29
55	SG 512	SG 512-0	110	80	230	18	23	145	290	80	25	160	—	135	32
60	SG 513	SG 513-0	120	83	230	18	23	130	290	70	25	155	—	115	36
65	SG 515	SG 515-0	130	90	230	18	23	135	290	80	25	168	—	120	36
70	SG 516	SG 516-0	140	95	270	22	27	165	340	120	30	180	70	155	38
75	SG 517	SG 517-0	150	100	280	22	27	170	350	120	30	190	70	160	41
80	SG 518	SG 518-0	160	100	290	22	27	180	360	120	35	200	70	170	45
90	SG 520	SG 520-0	180	125	340	22	27	200	410	130	35	240	70	185	51
100	SG 522	SG 522-0	200	140	380	22	27	210	460	130	40	265	70	190	58
110	SG 524	SG 524-0	215	140	380	22	27	230	460	130	45	275	80	200	63
115	SG 526	SG 526-0	230	150	410	26	32	240	490	160	45	295	80	220	69
125	SG 528	SG 528-0	250	160	435	26	32	245	520	160	50	310	80	220	73
135	SG 530	SG 530-0	270	160	465	26	32	265	550	170	50	330	100	240	78
140	SG 532	SG 532-0	290	170	490	26	32	285	580	170	50	350	100	250	85
150	SG 534	SG 534-0	310	180	550	33	42	300	640	180	55	380	100	265	91
160	SG 536	SG 536-0	320	190	600	33	42	325	690	190	55	400	110	285	91
170	SG 538	SG 538-0	340	200	620	42	52	340	730	200	60	420	120	295	97
180	SG 540	SG 540-0	360	210	635	42	52	350	750	210	60	445	130	310	103

**Note:** (1) Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

- Osservazioni:**
1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8 fino alla grandezza SG518, mentre per le taglie superiori sono R 1/4.
  2. I supporti dalla taglia SG520 sono provvisti di golfari di sollevamento.



$t$ nominale	$s$ nominale	Massa (kg)		Particolari Utilizzabili					Sigla Tenute ( <sup>3</sup> )
		Passante	Di Estremità	Cuscinetti a Rulli Sigla	Coeff. di Carico Dinamico $C_r$ (N)	Bussole Sigla	Anelli di Arresto Dimensioni	Pezzi	
M 12	M 16	8.5	7.5	22211 EAKE4	119 000	H 311 X	SR 100x4	1	GS 11
M 16	M 16	15	14	22212 EAKE4	142 000	H 312 X	SR 110x4	1	GS 12
M 16	M 16	9.5	8.5	22213 EAKE4	177 000	H 313 X	SR 120x5	1	GS 13
M 16	M 16	12.5	11	22215 EAKE4	190 000	H 315 X	SR 130x5	1	GS 15
M 20	M 20	18.5	17	22216 EAKE4	212 000	H 316 X	SR 140x5	1	GS 16
M 20	M 20	21	20	22217 EAKE4	250 000	H 317 X	SR 150x5	1	GS 17
M 20	M 20	25	23	22218 EAKE4	289 000	H 318 X	SR 160x5	1	GS 18
M 20	M 20	37	34	22220 EAKE4	365 000	H 320 X	SR 180x5	1	GS 20
M 20	M 20	50	45	22222 EAKE4	485 000	H 322 X	SR 200x5	1	GS 22
M 20	M 20	59	53	22224 EAKE4	550 000	H 3124	SR 215x5	1	GS 24
M 24	M 24	67	62	22226 EAKE4	655 000	H 3126	SR 230x5	1	GS 26
M 24	M 24	73	68	22228 CDKE4	645 000	H 3128	SR 250x5	1	GS 28
M 24	M 24	90	80	22230 CDKE4	765 000	H 3130	SR 270x5	1	GS 30
M 24	M 24	105	92	22232 CDKE4	910 000	H 3132	SR 290x5	1	GS 32
M 30	M 30	130	115	22234 CDKE4	990 000	H 3134	SR 310x5	1	GS 34
M 30	M 30	155	135	22236 CDKE4	1020 000	H 3136	SR 320x5	1	GS 36
M 36	M 36	175	155	22238 CAKE4	1140 000	H 3138	SR 340x5	1	GS 38
M 36	M 36	210	180	22240 CAKE4	1300 000	H 3140	SR 360x5	1	GS 40

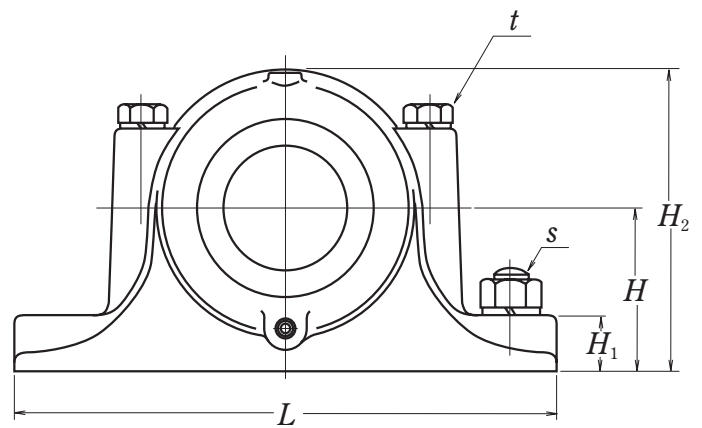
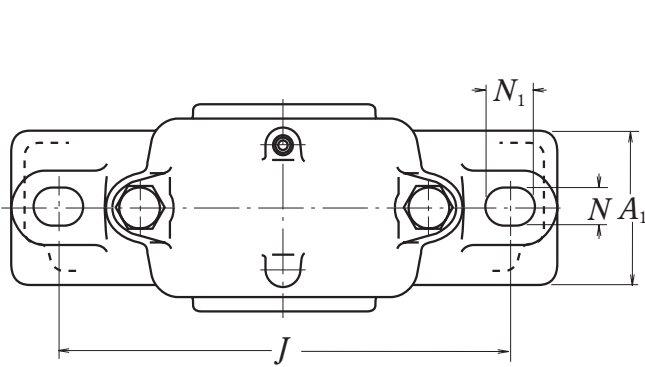
**Note:** (2) La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso.

(3) Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

# SUPPORTI RITTI – SERIE PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO

SN 2 C, SN 3 C

Diametro albero 25~55 mm

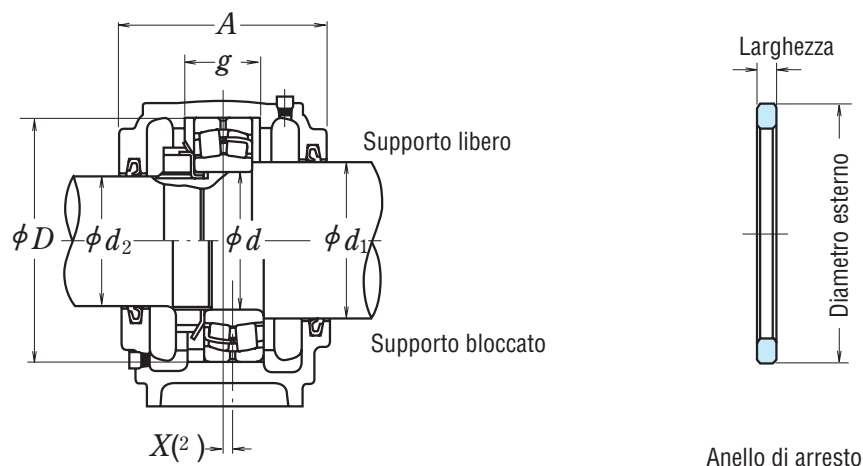


Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Principali (mm)														
		$d_1$	$d_2$	$D$ H8	$H$ h13	$J$	$N$	$N_1$	$A$	$L$	$A_1$	$H_1$	$H_2$	$g$ H13	$t$ nominale	$s$ nominale
25	SN 205 C	30	20	52	40	130	15	20	67	165	46	22	75	25	M 8	M 12
	SN 305 C	30	20	62	50	150	15	20	80	185	52	22	90	34	M 8	M 12
30	SN 206 C	35	25	62	50	150	15	20	77	185	52	22	90	30	M 8	M 12
	SN 306 C	35	25	72	50	150	15	20	82	185	52	22	95	37	M 10	M 12
35	SN 207 C	45	30	72	50	150	15	20	82	185	52	22	95	33	M 10	M 12
	SN 307 C	45	30	80	60	170	15	20	90	205	60	25	110	41	M 10	M 12
40	SN 208 C	50	35	80	60	170	15	20	85	205	60	25	110	33	M 10	M 12
	SN 308 C	50	35	90	60	170	15	20	95	205	60	25	115	43	M 10	M 12
45	SN 209 C	55	40	85	60	170	15	20	85	205	60	25	112	31	M 10	M 12
	SN 309 C	55	40	100	70	210	18	23	105	255	70	28	130	46	M 12	M 16
50	SN 210 C	60	45	90	60	170	15	20	90	205	60	25	115	33	M 10	M 12
	SN 310 C	60	45	110	70	210	18	23	115	255	70	30	135	50	M 12	M 16
55	SN 211 C	65	50	100	70	210	18	23	95	255	70	28	130	33	M 12	M 16
	SN 311 C	65	50	120	80	230	18	23	120	275	80	30	150	53	M 12	M 16

**Note:** <sup>(1)</sup> Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

**Osservazioni:** 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8.



Anello di arresto

Massa (kg)	Particolari Utilizzabili									Sigla Tenute <sup>(3)</sup>	
	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		Ghiere	Rosette	Anelli di Arresto		Lato $d_1$	Lato $d_2$	
	Sigla	C.C.D. <sup>(4)</sup> $C_r$ (N)	Sigla	C.C.D. <sup>(4)</sup> $C_r$ (N)	Sigla	Sigla	Dimensioni	Pezzi			
1.1	1205	12 200	—	—	AN 05	AW 05X	SR 52 x 5	2	GS 7	GS 5	
	2205	12 400	22205 CE4	37 500	AN 05	AW 05X	SR 52 x 7	1			
1.6	1305	18 200	21305 CDE4	43 000	AN 05	AW 05X	SR 62 x 8.5	2	GS 7	GS 5	
	2305	24 900	—	—	AN 05	AW 05X	SR 62 x 10	1			
1.7	1206	15 800	—	—	AN 06	AW 06X	SR 62 x 7	2	GS 8	GS 6	
	2206	15 300	22206 CE4	50 000	AN 06	AW 06X	SR 62 x 10	1			
1.8	1306	21 400	21306 CDE4	55 000	AN 06	AW 06X	SR 72 x 9	2	GS 8	GS 6	
	2306	32 000	—	—	AN 06	AW 06X	SR 72 x 10	1			
1.9	1207	15 900	—	—	AN 07	AW 07X	SR 72 x 8	2	GS 10	GS 7	
	2207	21 700	22207 CE4	69 000	AN 07	AW 07X	SR 72 x 10	1			
2.6	1307	25 300	21307 CDE4	71 500	AN 07	AW 07X	SR 80 x 10	2	GS 10	GS 7	
	2307	40 000	—	—	AN 07	AW 07X	SR 80 x 10	1			
2.6	1208	19 300	—	—	AN 08	AW 08X	SR 80 x 7.5	2	GS 11	GS 8	
	2208	22 400	22208 EAE4	90 500	AN 08	AW 08X	SR 80 x 10	1			
2.9	1308	29 800	21308 EAE4	94 500	AN 08	AW 08X	SR 90 x 10	2	GS 11	GS 8	
	2308	45 500	22308 EAE4	136 000	AN 08	AW 08X	SR 90 x 10	1			
2.8	1209	22 000	—	—	AN 09	AW 09X	SR 85 x 6	2	GS 12	GS 9	
	2209	23 300	22209 EAE4	94 500	AN 09	AW 09X	SR 85 x 8	1			
4.1	1309	38 500	21309 EAE4	119 000	AN 09	AW 09X	SR 100 x 10.5	2	GS 12	GS 9	
	2309	55 000	22309 EAE4	166 000	AN 09	AW 09X	SR 100 x 10	1			
3.0	1210	22 800	—	—	AN 10	AW 10X	SR 90 x 6.5	2	GS 13	GS 10	
	2210	23 400	22210 EAE4	99 000	AN 10	AW 10X	SR 90 x 10	1			
4.7	1310	43 500	21310 EAE4	142 000	AN 10	AW 10X	SR 110 x 11.5	2	GS 13	GS 10	
	2310	65 000	22310 EAE4	197 000	AN 10	AW 10X	SR 110 x 10	1			
4.5	1211	26 900	—	—	AN 11	AW 11X	SR 100 x 6	2	GS 15	GS 11	
	2211	26 700	22211 EAE4	119 000	AN 11	AW 11X	SR 100 x 8	1			
5.8	1311	51 500	21311 EAE4	142 000	AN 11	AW 11X	SR 120 x 12	2	GS 15	GS 11	
	2311	76 500	22311 EAE4	234 000	AN 11	AW 11X	SR 120 x 10	1			

**Note:** <sup>(2)</sup> La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso.

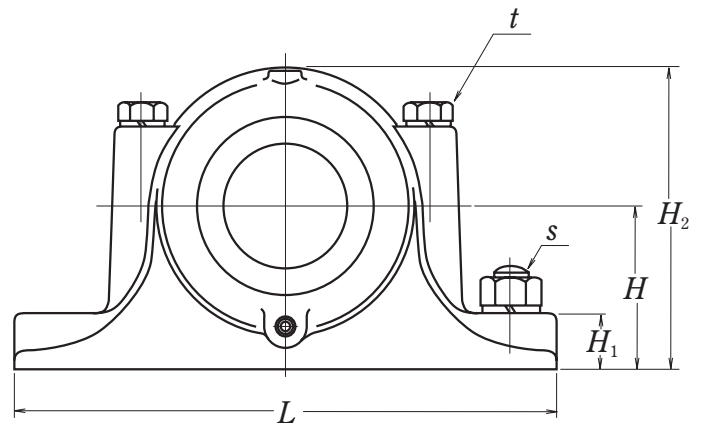
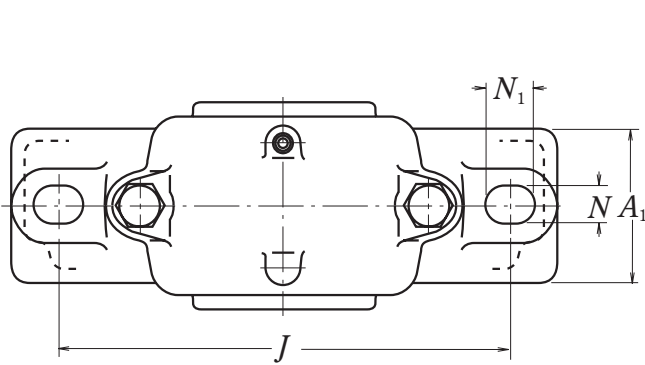
<sup>(3)</sup> Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

<sup>(4)</sup> C.C.D.: Coefficiente di Carico Dinamico

# SUPPORTI RITTI – SERIE PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO

SN 2 C, SN 3 C

Diametro albero 60~90 mm

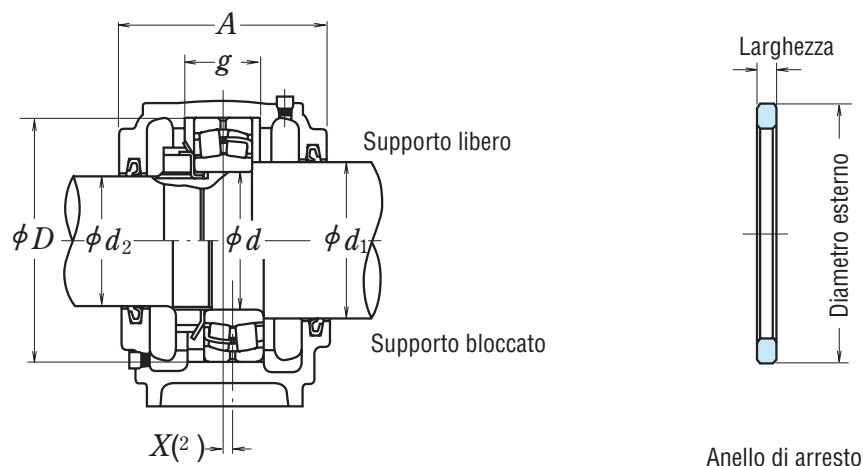


Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Principali (mm)														
		$d_1$	$d_2$	$D$ H8	$H$ h13	$J$	$N$	$N_1$	$A$	$L$	$A_1$	$H_1$	$H_2$	$g$ H13	$t$ nominale	$s$ nominale
60	SN 212 C	70	55	110	70	210	18	23	105	255	70	30	135	38	M 12	M 16
	SN 312 C	70	55	130	80	230	18	23	125	280	80	30	155	56	M 12	M 16
65	SN 213 C	75	60	120	80	230	18	23	110	275	80	30	150	43	M 12	M 16
	SN 313 C	75	60	140	95	260	22	27	130	315	90	32	175	58	M 16	M 20
70	SN 214 C	80	65	125	80	230	18	23	115	275	80	30	155	44	M 12	M 16
	SN 314 C	80	65	150	95	260	22	27	130	320	90	32	185	61	M 16	M 20
75	SN 215 C	85	70	130	80	230	18	23	115	280	80	30	155	41	M 12	M 16
	SN 315 C	85	70	160	100	290	22	27	140	345	100	35	195	65	M 16	M 20
80	SN 216 C	90	75	140	95	260	22	27	120	315	90	32	175	43	M 16	M 20
	SN 316 C	90	75	170	112	290	22	27	145	345	100	35	212	68	M 16	M 20
85	SN 217 C	95	80	150	95	260	22	27	125	320	90	32	185	46	M 16	M 20
	SN 317 C	95	80	180	112	320	26	32	155	380	110	40	218	70	M 20	M 24
90	SN 218 C	100	85	160	100	290	22	27	145	345	100	35	195	62.4	M 16	M 20
	SN 318 C	105	85	190	112	320	26	32	160	380	110	40	225	74	M 20	M 24

**Note:** <sup>(1)</sup> Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

**Osservazioni:** 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8 fino alla taglia SN316C ed SN218C; oltre queste taglie, le filettature sono R 1/4.



Massa (kg)	Particolari Utilizzabili									Sigla Tenute <sup>(3)</sup>	
	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		Ghiere	Rosette	Anelli di Arresto		Lato $d_1$	Lato $d_2$	
	Sigla	C.C.D. <sup>(4)</sup> $C_r$ (N)	Sigla	C.C.D. <sup>(4)</sup> $C_r$ (N)	Sigla	Sigla	Dimensioni	Pezzi			
5.0	1212	30 500	—	—	AN 12	AW 12X	SR 110 x 8	2	GS 16	GS 12	
	2212	34 000	22212 EAE4	142 000	AN 12	AW 12X	SR 110 x 10	1			
6.5	1312	57 500	21312 EAE4	190 000	AN 12	AW 12X	SR 130 x 12.5	2	GS 16	GS 12	
	2312	88 500	22312 EAE4	271 000	AN 12	AW 12X	SR 130 x 10	1			
5.6	1213	31 000	—	—	AN 13	AW 13X	SR 120 x 10	2	GS 17	GS 13	
	2213	43 500	22213 EAE4	177 000	AN 13	AW 13X	SR 120 x 12	1			
8.7	1313	62 500	21313 EAE4	212 000	AN 13	AW 13X	SR 140 x 12.5	2	GS 17	GS 13	
	2313	97 000	22313 EAE4	300 000	AN 13	AW 13X	SR 140 x 10	1			
6.2	1214	35 000	—	—	AN 14	AW 14X	SR 125 x 10	2	GS 18	GS 15	
	2214	44 000	22214 EAE4	180 000	AN 14	AW 14X	SR 125 x 13	1			
10	1314	65 000	21314 EAE4	250 000	AN 14	AW 14X	SR 150 x 13	2	GS 18	GS 15	
	2314	111 000	22314 EAE4	340 000	AN 14	AW 14X	SR 150 x 10	1			
7.0	1215	39 000	—	—	AN 15	AW 15X	SR 130 x 8	2	GS 19	GS 16	
	2215	44 500	22215 EAE4	190 000	AN 15	AW 15X	SR 130 x 10	1			
11.3	1315	80 000	21315 EAE4	250 000	AN 15	AW 15X	SR 160 x 14	2	GS 19	GS 16	
	2315	125 000	22315 EAE4	390 000	AN 15	AW 15X	SR 160 x 10	1			
9.0	1216	40 000	—	—	AN 16	AW 16X	SR 140 x 8.5	2	GS 20	GS 17	
	2216	49 000	22216 EAE4	212 000	AN 16	AW 16X	SR 140 x 10	1			
12.6	1316	89 000	21316 EAE4	284 000	AN 16	AW 16X	SR 170 x 14.5	2	GS 20	GS 17	
	2316	130 000	22316 EAE4	435 000	AN 16	AW 16X	SR 170 x 10	1			
10	1217	49 500	—	—	AN 17	AW 17X	SR 150 x 9	2	GS 21	GS 18	
	2217	58 500	22217 EAE4	250 000	AN 17	AW 17X	SR 150 x 10	1			
15	1317	98 500	21317 EAE4	289 000	AN 17	AW 17X	SR 180 x 14.5	2	GS 21	GS 18	
	2317	142 000	22317 EAE4	480 000	AN 17	AW 17X	SR 180 x 10	1			
13	1218	57 500	—	—	AN 18	AW 18X	SR 160 x 16.2	2	GS 22	GS 19	
	2218	70 500	22218 EAE4	289 000	AN 18	AW 18X	SR 160 x 11.2	2			
	—	—	23218 CE4	340 000	AN 18	AW 18X	SR 160 x 10	1			
19	1318	117 000	21318 EAE4	330 000	AN 18	AW 18X	SR 190 x 15.5	2	GS 23	GS 19	
	2318	154 000	22318 EAE4	535 000	AN 18	AW 18X	SR 190 x 10	1			

**Note:** <sup>(2)</sup> La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso.

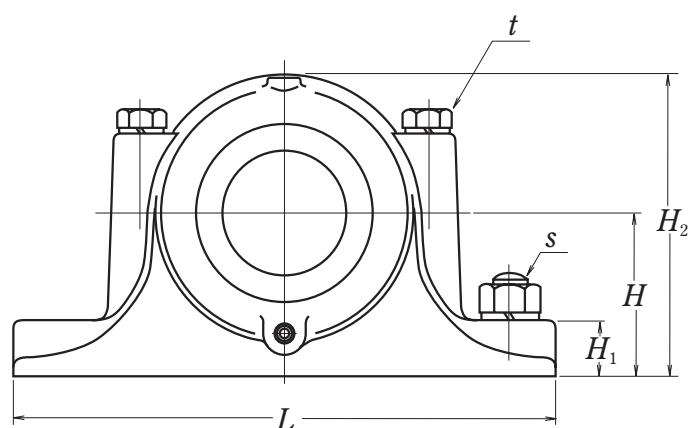
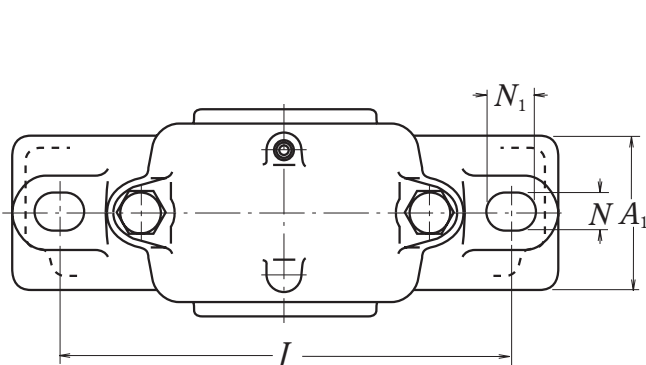
<sup>(3)</sup> Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

<sup>(4)</sup> C.C.D.: Coefficiente di Carico Dinamico

# SUPPORTI RITTI – SERIE PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO

SN 2 C, SN 3 C

Diametro albero 95~160 mm



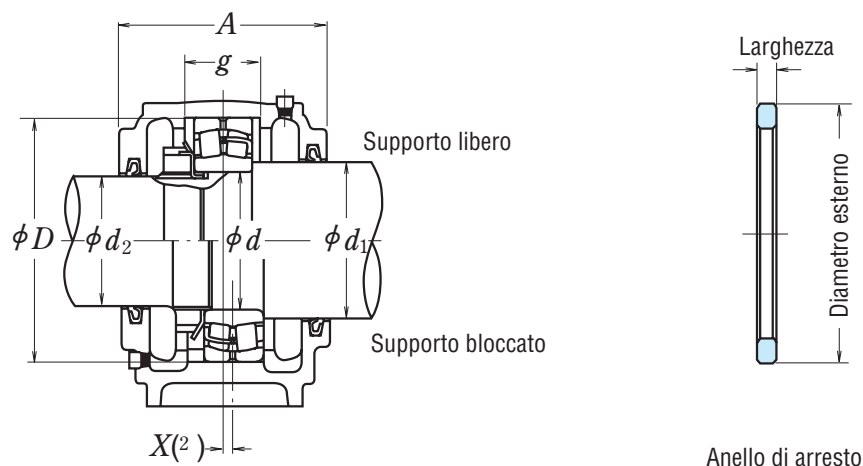
Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK <sup>(1)</sup>	Dimensioni Principali (mm)														
		$d_1$	$d_2$	$D$ H8	$H$ h13	$J$	$N$	$N_1$	$A$	$L$	$A_1$	$H_1$	$H_2$	$g$ H13	$t$ nominale	$s$ nominale
95	SN 219 C	110	90	170	112	290	22	27	140	345	100	35	210	53	M 16	M 20
	SN 319 C	110	90	200	125	350	26	32	170	410	120	45	245	77	M 20	M 24
100	SN 220 C	115	95	180	112	320	26	32	160	380	110	40	218	70.3	M 20	M 24
	SN 320 C	115	95	215	140	350	26	32	175	410	120	45	270	83	M 20	M 24
110	SN 222 C	125	105	200	125	350	26	32	175	410	120	45	240	80	M 20	M 24
	SN 322 C	125	105	240	150	390	28	36	190	450	130	50	300	90	M 24	M 24
120	SN 224 C	135	115	215	140	350	26	32	185	410	120	45	270	86	M 20	M 24
	SN 324 C	135	115	260	160	450	33	42	200	530	160	60	320	96	M 24	M 30
130	SN 226 C	145	125	230	150	380	28	36	190	445	130	50	290	90	M 24	M 24
	SN 326 C	150	125	280	170	470	33	42	210	550	160	60	340	103	M 24	M 30
140	SN 228 C	155	135	250	150	420	33	42	205	500	150	50	305	98	M 24	M 30
	SN 328 C	160	135	300	180	520	35	45	235	610	170	65	365	112	M 30	M 30
150	SN 230 C	165	145	270	160	450	33	42	220	530	160	60	325	106	M 24	M 30
	SN 330 C	170	145	320	190	560	35	45	245	650	180	65	385	118	M 30	M 30
160	SN 232 C	175	150	290	170	470	33	42	235	550	160	60	345	114	M 24	M 30
	SN 332 C	180	150	340	200	580	42	50	255	680	190	70	405	124	M 30	M 36

**Note:** (1) Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

**Osservazioni:** 1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori sono R 1/8 per il supporto SN219C; per il supporto SN319C ed oltre queste taglie, le filettature sono R 1/4.

2. Tutti i supporti a partire dalla taglia SN224C ed SN320C sono provvisti di golfari di sollevamento



Anello di arresto

Massa (kg)	Particolari Utilizzabili								Sigla Tenute <sup>(3)</sup>	
	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		Ghiere	Rosette	Anelli di Arresto		Lato $d_1$	Lato $d_2$
~	Sigla	C.C.D. (4) <sup>(4)</sup> $C_r$ (N)	Sigla	C.C.D. (4) <sup>(4)</sup> $C_r$ (N)	Sigla	Sigla	Dimensioni	Pezzi		
15	1219	64 000	—	—	AN 19	AW 19X	SR 170 x 10.5	2	GS 24	GS 20
	2219	84 000	22219 EAE4	330 000	AN 19	AW 19X	SR 170 x 10	1		
22	1319	129 000	21319 CE4	345 000	AN 19	AW 19X	SR 200 x 16	2	GS 24	GS 20
	2319	161 000	22319 EAE4	590 000	AN 19	AW 19X	SR 200 x 10	1		
18.5	1220	69 500	—	—	AN 20	AW 20X	SR 180 x 18.1	2	GS 26	GS 21
	2220	94 500	22220 EAE4	365 000	AN 20	AW 20X	SR 180 x 12.1	2		
	—	—	23220 CE4	420 000	AN 20	AW 20X	SR 180 x 10	1		
25	1320	140 000	21320 CE4	395 000	AN 20	AW 20X	SR 215 x 18	2	GS 26	GS 21
	2320	187 000	22320 EAE4	690 000	AN 20	AW 20X	SR 215 x 10	1		
20	1222	87 000	—	—	AN 22	AW 22X	SR 200 x 21	2	GS 28	GS 23
	2222	122 000	22222 EAE4	485 000	AN 22	AW 22X	SR 200 x 13.5	2		
	—	—	23222 CE4	515 000	AN 22	AW 22X	SR 200 x 10	1		
32	1322	161 000	21322 CAE4	395 000	AN 22	AW 22X	SR 240 x 20	2	GS 28	GS 23
	2322	211 000	22322 EAE4	825 000	AN 22	AW 22X	SR 240 x 10	1		
24.5	—	—	22224 EAE4	550 000	AN 24	AW 24	SR 215 x 14	2	GS 30	GS 26
	—	—	23224 CE4	630 000	AN 24	AW 24	SR 215 x 10	1		
48	—	—	22324 EAE4	955 000	AN 24	AW 24	SR 260 x 10	1	GS 30	GS 26
30	—	—	22226 EAE4	655 000	AN 26	AW 26	SR 230 x 13	2	GS 33	GS 28
	—	—	23226 CE4	700 000	AN 26	AW 26	SR 230 x 10	1		
56	—	—	22326 CE4	995 000	AN 26	AW 26	SR 280 x 10	1	GS 34	GS 28
38	—	—	22228 CDE4	645 000	AN 28	AW 28	SR 250 x 15	2	GS 35	GS 30
	—	—	23228 CE4	835 000	AN 28	AW 28	SR 250 x 10	1		
72	—	—	22328 CE4	1 160 000	AN 28	AW 28	SR 300 x 10	1	GS 36	GS 30
46	—	—	22230 CDE4	765 000	AN 30	AW 30	SR 270 x 16.5	2	GS 37	GS 33
	—	—	23230 CE4	975 000	AN 30	AW 30	SR 270 x 10	1		
98	—	—	22330 CAE4	1 220 000	AN 30	AW 30	SR 320 x 10	1	GS 38	GS 33
50	—	—	22232 CDE4	910 000	AN 32	AW 32	SR 290 x 17	2	GS 39	GS 34
	—	—	23232 CE4	1 100 000	AN 32	AW 32	SR 290 x 10	1		
115	—	—	22332 CAE4	1 360 000	AN 32	AW 32	SR 340 x 10	1	GS 40	GS 34

**Note:** <sup>(2)</sup> La dimensione X indica lo spostamento che subisce il centro del cuscinetto, rispetto al centro geometrico del supporto, quando si utilizza l'anello di arresto, e corrisponde alla metà della larghezza dell'anello stesso.

<sup>(3)</sup> Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.

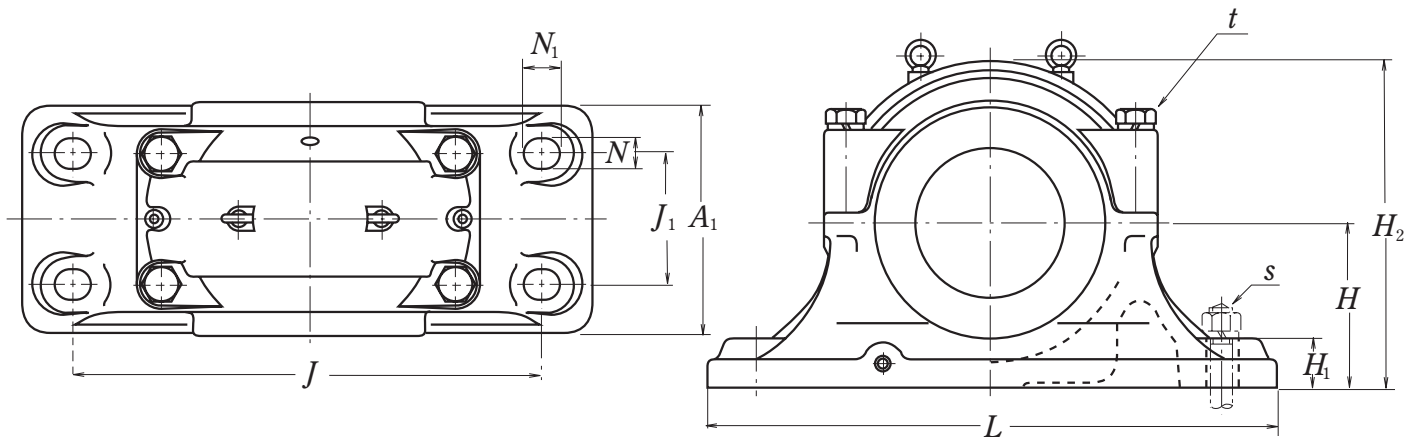
<sup>(4)</sup> C.C.D.: Coefficiente di Carico Dinamico



# SUPPORTI RITTI – SERIE PER CUSCINETTI CON FORO CILINDRICO

SD 2 C, SD 3 C

Diametro albero 170~320 mm

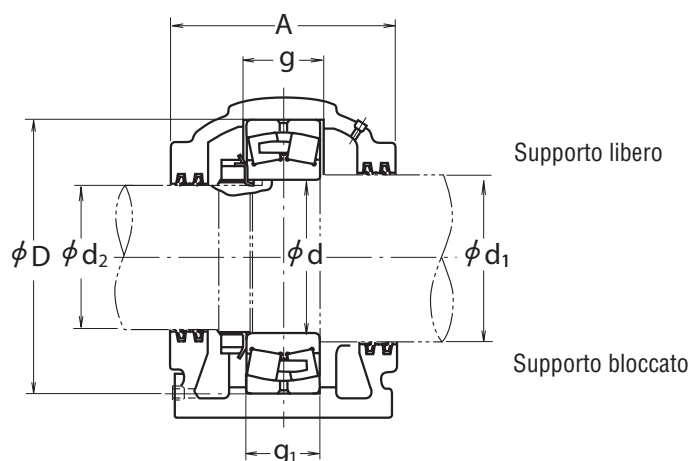


Diametro Albero (mm) $d_1$	Sigla Supporto NSK <sup>(1)</sup>		Dimensioni Principali (mm)												
	Libero	Bloccato	$d_1$	$d_2$	$D$ H8	$H$ h13	$J$	$N$	$N_1$	$A$	$L$	$A_1$	$H_1$	$H_2$	$J_1$
170	SD 234 C	SD 234 CG	190	160	310	180	510	36	46	270	620	250	60	360	140
	SD 334 C	SD 334 CG	190	160	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
180	SD 236 C	SD 236 CG	200	170	320	190	540	36	46	280	650	260	60	380	150
	SD 336 C	SD 336 CG	200	170	380	225	640	43	59	320	780	310	70	450	180
190	SD 238 C	SD 238 CG	210	180	340	200	570	36	46	290	700	280	65	400	160
	SD 338 C	SD 338 CG	210	180	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
200	SD 240 C	SD 240 CG	220	190	360	210	610	36	46	300	740	290	65	420	170
	SD 340 C	SD 340 CG	220	190	420	250	710	43	59	350	860	340	85	500	200
220	SD 244 C	SD 244 CG	240	210	400	240	680	43	59	330	820	320	70	475	190
	SD 344 C	SD 344 CG	240	210	460	280	770	43	59	360	920	350	85	550	210
240	SD 248 C	SD 248 CG	260	230	440	260	740	43	59	340	880	330	85	515	200
	SD 348 C	SD 348 CG	260	230	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
260	SD 252 C	SD 252 CG	280	250	480	280	790	43	59	370	940	360	85	560	210
	SD 352 C	SD 352 CG	280	250	540	325	890	50	67	410	1 060	400	100	640	250
280	SD 256 C	SD 256 CG	300	260	500	300	830	50	67	390	990	380	100	590	230
	SD 356 C	SD 356 CG	300	260	580	355	930	57	77	440	1 110	430	110	690	270
300	SD 260 C	SD 260 CG	320	280	540	325	890	50	67	410	1 060	400	100	640	250
320	SD 264 C	SD 264 CG	340	300	580	355	930	57	77	440	1 110	430	110	690	270

Note: <sup>(1)</sup> Nella fornitura del supporto sono comprese le tenute striscianti.

La sigla del supporto non contempla tutti i vari componenti necessari all'uso (cuscinetti, bussole di trazione ed eventuali anelli d'arresto), che devono essere ordinati separatamente.

- Osservazioni:
1. Le filettature relative agli attacchi per gli ingrassatori od oliatori sono R 1/4, mentre quelle per i fori di drenaggio sono R 3/8.
  2. Tutti i supporti sono provvisti di golfari di sollevamento



<i>g</i> H13	<i>g</i> <sub>1</sub> H13	<i>t</i> nominale	<i>s</i> nominale	Massa (kg) ≈	Particolari Utilizzabili			Sigla Tenute <sup>(2)</sup>		
					Sigla	Coeff. di Carico Dinamico C <sub>r</sub> (N)	Ghiere Sigla	Rosette Sigla	Lato <i>d</i> <sub>1</sub>	Lato <i>d</i> <sub>2</sub>
96	86	M 24	M 30	100	22234 CDE4	990 000	AN 34	AW 34	GS 42	GS 36
130	120	M 30	M 30	160	22334 CAE4	1580 000	AN 34	AW 34	GS 42	GS 36
96	86	M 24	M 30	110	22236 CDE4	1020 000	AN 36	AW 36	GS 44	GS 38
136	126	M 30	M 36	195	22336 CAE4	1740 000	AN 36	AW 36	GS 44	GS 38
102	92	M 30	M 30	130	22238 CAE4	1140 000	AN 38	AW 38	GS 46	GS 40
142	132	M 30	M 36	210	22338 CAE4	1890 000	AN 38	AW 38	GS 46	GS 40
108	98	M 30	M 30	155	22240 CAE4	1300 000	AN 40	AW 40	GS 48	GS 42
148	138	M 36	M 36	240	22340 CAE4	2000 000	AN 40	AW 40	GS 48	GS 42
118	108	M 30	M 36	205	22244 CAE4	1570 000	AN 44	AL 44	GS 52	GS 46
155	145	M 36	M 36	315	22344 CAE4	2350 000	AN 44	AL 44	GS 52	GS 46
130	120	M 36	M 36	240	22248 CAE4	1870 000	AN 48	AL 44	GS 56	GS 50
165	155	M 36	M 42	405	22348 CAE4	2600 000	AN 48	AL 44	GS 56	GS 50
140	130	M 36	M 36	315	22252 CAE4	2180 000	AN 52	AL 52	GS 60	GS 54
175	165	M 36	M 42	480	22352 CAE4	3100 000	AN 52	AL 52	GS 60	GS 54
140	130	M 36	M 42	390	22256 CAE4	2280 000	AN 56	AL 52	GS 64	GS 56
185	175	M 42	M 48	610	22356 CAE4	3500 000	AN 56	AL 52	GS 64	GS 56
150	140	M 36	M 42	465	22260 CAE4	2610 000	AN 60	AL 60	GS 68	GS 60
160	150	M 42	M 48	595	22264 CAE4	2990 000	AN 64	AL 64	GS 72	GS 64

**Note:** <sup>(2)</sup> Tenute applicabili ai supporti della Serie ZF aventi la stessa sigla.



# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

## CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

Esecuzione aperta	Diametro foro 50~560 mm . . . . .	Pagine B324~B327
Esecuzione schermata	Diametro foro 40~400 mm . . . . .	Pagine B328~B329

### CARATTERISTICHE

I cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole rappresentano una Serie di cuscinetti speciali, caratterizzata da una sezione contenuta e da due corone di rulli a pieno riempimento. Sono utilizzati prevalentemente per applicazioni industriali, in genere carrucole, ruote di carroponete, ecc. o comunque dove le condizioni operative richiedono la massima capacità di carico con basse velocità di rotazione. Sono disponibili diverse Serie come illustrato nella Tabella 1.

**Tabella 1 Cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole**

Tipologia		Supporto bloccato	Supporto libero
Esecuzione Aperta	Senza Anello di Ancoraggio	RS-48E4 RS-49E4	RSF-48E4 RSF-49E4
Esecuzione Schermata	Senza Anello di Ancoraggio Con Anello di Ancoraggio	RS-50 RS-50NR	—

**Tabella 3**

Diametro nominale del foro $d$ (mm)	Gioco			
	Normale		C3	
oltre fino a	min	max	min	max
<b>30 40</b>	15	50	35	70
<b>40 50</b>	20	55	40	75
<b>50 65</b>	20	65	45	90
<b>65 80</b>	25	75	55	105
<b>80 100</b>	30	80	65	115
<b>100 120</b>	35	90	80	135
<b>120 140</b>	40	105	90	155
<b>140 160</b>	50	115	100	165
<b>160 180</b>	60	125	110	175
<b>180 200</b>	65	135	125	195
<b>200 225</b>	75	150	140	215
<b>225 250</b>	90	165	155	230
<b>250 280</b>	100	180	175	255
<b>280 315</b>	110	195	195	280
<b>315 355</b>	125	215	215	305
<b>355 400</b>	140	235	245	340
<b>400 450</b>	155	275	270	390
<b>450 500</b>	180	300	300	420

La costruzione interna dei cuscinetti è tale da non permettere la separazione degli anelli, anche se la Serie RSF è indicata per un impiego in supporti liberi assialmente. In questo caso, lo spostamento assiale ammissibile viene riportato nelle Tabelle Dimensionali.

L'applicazione su carrucole comporta l'assorbimento di carichi assiali, carichi d'urto e momenti ribaltanti anomali, che questi cuscinetti, grazie alla loro conformazione, sono in grado di sopportare.

La versione schermata di questi cuscinetti facilita l'eliminazione di alcuni particolari adiacenti, consentendo una costruzione degli alloggiamenti più semplice e compatta.

La loro superficie risulta opportunamente trattata, per prevenire la formazione di ossidazione.

Per maggiori dettagli tecnici, consultare il Catalogo NSK "Cuscinetti a Rulli Cilindrici Schermati a Pieno Riempimento per Carrucole – Versione DIN" (Catalogo n° E1218) ed il Catalogo NSK "Cuscinetti a Rulli Cilindrici Schermati a Pieno Riempimento per Carrucole – Versione ISO" (Catalogo n° E1206).

**PRECISIONE** . . . . . Tabella 8.2 (Pagine A60~A63)

### ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI E GIOCHI INTERNI

Le applicazioni più correnti di questi cuscinetti prevedono la rotazione dell'anello esterno (carrucole o ruote per carroponete); in questo caso consigliamo di consultare la Tabella 2 per stabilire gli esatti valori di accoppiamento e gioco interno.

**Tabella 2 Accoppiamenti e giochi radiali interni consigliati per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole**

Condizioni d'esercizio		Accoppiamento anello interno/albero	Accoppiamento sede/anello esterno	Gioco interno consigliato
Anello rotante esterno	Alloggiamento sottile e carichi elevati	g6 opp. h6	P7	C3
	Carichi normali - elevati	g6 opp. h6	N7	C3
	Carichi leggeri o variabili	g6 opp. h6	M7	Normale

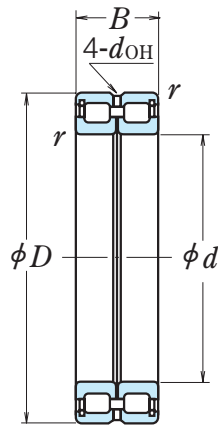
Gli accoppiamenti riportati nelle Tabelle 9.2 (Pagina A84) e 9.4 (Pagina A85) sono validi per applicazioni generali di cuscinetti in cui ruota l'anello interno, ed il gioco interno dovrebbe essere conforme a quanto riportato in Tabella 3.

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

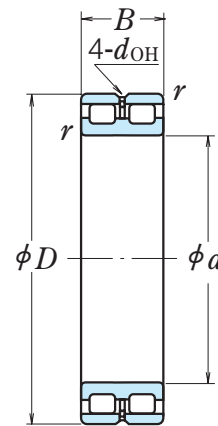
RS-48 · RS-49

RSF-48 · RSF-49

Diametro foro 50~220 mm



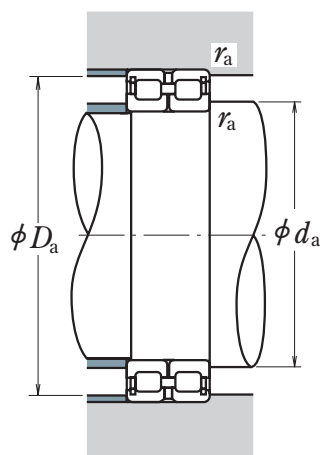
Cuscinetto per Supporto Bloccato  
RS



Cuscinetto per Supporto Libero  
RSF

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
d	D	B	r <sub>min</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	{kgf}		Grasso	Olio
						C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>		
<b>50</b>	72	22	0.6	48 000	75 500	4 900	7 700	2 000	4 000
<b>60</b>	85	25	1	68 500	118 000	6 950	12 000	1 600	3 200
<b>65</b>	90	25	1	70 500	125 000	7 150	12 700	1 600	3 200
<b>70</b>	100	30	1	102 000	168 000	10 400	17 200	1 400	2 800
<b>80</b>	110	30	1	109 000	191 000	11 100	19 500	1 300	2 600
<b>90</b>	125	35	1.1	147 000	268 000	15 000	27 400	1 100	2 200
<b>100</b>	125	25	1	87 500	189 000	8 900	19 300	1 100	2 200
	140	40	1.1	194 000	400 000	19 800	41 000	1 000	2 000
<b>105</b>	130	25	1	89 000	196 000	9 100	19 900	1 000	2 000
	145	40	1.1	199 000	420 000	20 300	43 000	950	1 900
<b>110</b>	140	30	1	114 000	260 000	11 700	26 500	950	1 900
	150	40	1.1	202 000	430 000	20 600	44 000	900	1 800
<b>120</b>	150	30	1	119 000	283 000	12 200	28 900	900	1 800
	165	45	1.1	226 000	480 000	23 100	49 000	800	1 600
<b>130</b>	165	35	1.1	162 000	390 000	16 500	39 500	800	1 600
	180	50	1.5	262 000	555 000	26 700	56 500	750	1 500
<b>140</b>	175	35	1.1	167 000	415 000	17 000	42 500	750	1 500
	190	50	1.5	272 000	595 000	27 700	60 500	710	1 400
<b>150</b>	190	40	1.1	235 000	575 000	23 900	58 500	670	1 400
	210	60	2	390 000	865 000	40 000	88 500	670	1 300
<b>160</b>	200	40	1.1	243 000	615 000	24 800	63 000	630	1 300
	220	60	2	410 000	930 000	41 500	95 000	600	1 200
<b>170</b>	215	45	1.1	265 000	650 000	27 000	66 500	600	1 200
	230	60	2	415 000	975 000	42 500	99 500	600	1 200
<b>180</b>	225	45	1.1	272 000	685 000	27 800	70 000	560	1 100
	250	69	2	495 000	1 130 000	50 500	115 000	530	1 100
<b>190</b>	240	50	1.5	315 000	785 000	32 000	80 000	530	1 100
	260	69	2	510 000	1 180 000	52 000	120 000	500	1 000
<b>200</b>	250	50	1.5	320 000	825 000	33 000	84 000	500	1 000
	280	80	2.1	665 000	1 500 000	68 000	153 000	480	950
<b>220</b>	270	50	1.5	340 000	905 000	34 500	92 500	450	900
	300	80	2.1	695 000	1 620 000	70 500	165 000	430	850

**Osservazioni:** I cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore sollevamento e trasporto. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.



Sigla NSK (1)		Dimensioni (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
Bloccato	Libero	$d_{OH}^{(2)}$	Spostamento Assiale <sup>(3)</sup>	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	≈
<b>RS-4910E4</b>	<b>RSF-4910E4</b>	2.5	1.5	54	68	0.6	0.30
<b>RS-4912E4</b>	<b>RSF-4912E4</b>	2.5	1.5	65	80	1	0.46
<b>RS-4913E4</b>	<b>RSF-4913E4</b>	2.5	2	70	85	1	0.50
<b>RS-4914E4</b>	<b>RSF-4914E4</b>	3	2	75	95	1	0.79
<b>RS-4916E4</b>	<b>RSF-4916E4</b>	3	2	85	105	1	0.89
<b>RS-4918E4</b>	<b>RSF-4918E4</b>	3	2	96.5	118.5	1	1.35
<b>RS-4820E4</b>	<b>RSF-4820E4</b>	2.5	1.5	105	120	1	0.74
<b>RS-4920E4</b>	<b>RSF-4920E4</b>	3	2	106.5	133.5	1	1.97
<b>RS-4821E4</b>	<b>RSF-4821E4</b>	2.5	1.5	110	125	1	0.77
<b>RS-4921E4</b>	<b>RSF-4921E4</b>	3	2	111.5	138.5	1	2.05
<b>RS-4822E4</b>	<b>RSF-4822E4</b>	3	2	115	135	1	1.09
<b>RS-4922E4</b>	<b>RSF-4922E4</b>	3	2	116.5	143.5	1	2.15
<b>RS-4824E4</b>	<b>RSF-4824E4</b>	3	2	125	145	1	1.28
<b>RS-4924E4</b>	<b>RSF-4924E4</b>	4	3	126.5	158.5	1	2.95
<b>RS-4826E4</b>	<b>RSF-4826E4</b>	3	2	136.5	158.5	1	1.9
<b>RS-4926E4</b>	<b>RSF-4926E4</b>	5	3.5	138	172	1.5	3.95
<b>RS-4828E4</b>	<b>RSF-4828E4</b>	3	2	146.5	168.5	1	2.03
<b>RS-4928E4</b>	<b>RSF-4928E4</b>	5	3.5	148	182	1.5	4.25
<b>RS-4830E4</b>	<b>RSF-4830E4</b>	3	2	156.5	183.5	1	2.85
<b>RS-4930E4</b>	<b>RSF-4930E4</b>	5	3.5	159	201	2	6.65
<b>RS-4832E4</b>	<b>RSF-4832E4</b>	3	2	166.5	193.5	1	3.05
<b>RS-4932E4</b>	<b>RSF-4932E4</b>	5	3.5	169	211	2	7.0
<b>RS-4834E4</b>	<b>RSF-4834E4</b>	4	3	176.5	208.5	1	4.1
<b>RS-4934E4</b>	<b>RSF-4934E4</b>	4	3.5	179	221	2	7.35
<b>RS-4836E4</b>	<b>RSF-4836E4</b>	4	3	186.5	218.5	1	4.3
<b>RS-4936E4</b>	<b>RSF-4936E4</b>	6	4.5	189	241	2	10.7
<b>RS-4838E4</b>	<b>RSF-4838E4</b>	5	3.5	198	232	1.5	5.65
<b>RS-4938E4</b>	<b>RSF-4938E4</b>	6	4.5	199	251	2	11.1
<b>RS-4840E4</b>	<b>RSF-4840E4</b>	5	3.5	208	242	1.5	5.95
<b>RS-4940E4</b>	<b>RSF-4940E4</b>	7	5	211	269	2	15.7
<b>RS-4844E4</b>	<b>RSF-4844E4</b>	5	3.5	228	262	1.5	6.45
<b>RS-4944E4</b>	<b>RSF-4944E4</b>	7	5	231	289	2	17

**Note:** (1) Il suffisso E4 indica che l'anello esterno del cuscinetto è provvisto di scanalatura e fori per la lubrificazione.

(2) Il valore  $d_{OH}$  indica il diametro dei fori di lubrificazione sull'anello esterno.

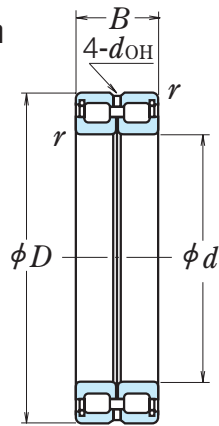
(3) Spostamento assiale ammissibile dei cuscinetti per supporti liberi.

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

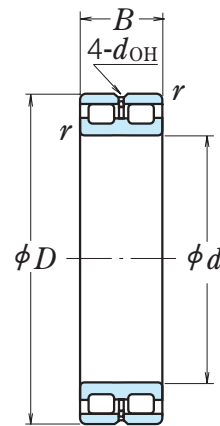
RS-48 · RS-49

RSF-48 · RSF-49

Diametro foro 240~560 mm



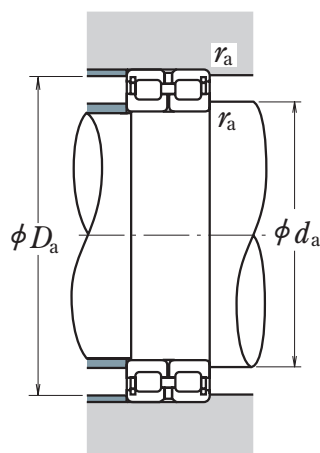
Cuscinetto per Supporto Bloccato  
RS



Cuscinetto per Supporto Libero  
RSF

Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> <sub>min</sub>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	{kgf}		Grasso	Olio
						<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>		
<b>240</b>	300	60	2	495 000	1 340 000	50 500	137 000	430	850
	320	80	2.1	725 000	1 770 000	74 000	181 000	400	800
<b>260</b>	320	60	2	515 000	1 450 000	52 500	148 000	380	750
	360	100	2.1	1 050 000	2 530 000	107 000	258 000	360	710
<b>280</b>	350	69	2	610 000	1 690 000	62 500	173 000	340	710
	380	100	2.1	1 090 000	2 720 000	111 000	277 000	340	670
<b>300</b>	380	80	2.1	805 000	2 160 000	82 000	220 000	320	630
	420	118	3	1 460 000	3 400 000	149 000	350 000	300	600
<b>320</b>	400	80	2.1	835 000	2 310 000	85 000	236 000	300	600
	440	118	3	1 500 000	3 600 000	153 000	365 000	280	560
<b>340</b>	420	80	2.1	855 000	2 430 000	87 500	248 000	280	560
	460	118	3	1 560 000	3 900 000	159 000	395 000	260	530
<b>360</b>	440	80	2.1	885 000	2 580 000	90 000	264 000	260	530
	480	118	3	1 600 000	4 050 000	163 000	415 000	260	500
<b>380</b>	480	100	2.1	1 260 000	3 600 000	128 000	365 000	240	500
	520	140	4	2 040 000	5 200 000	209 000	530 000	240	450
<b>400</b>	500	100	2.1	1 290 000	3 750 000	132 000	385 000	240	480
	540	140	4	2 100 000	5 450 000	214 000	555 000	220	450
<b>420</b>	520	100	2.1	1 320 000	3 950 000	135 000	405 000	220	450
	560	140	4	2 150 000	5 700 000	219 000	580 000	200	430
<b>440</b>	540	100	2.1	1 350 000	4 150 000	138 000	420 000	200	430
	600	160	4	2 840 000	7 350 000	289 000	750 000	190	380
<b>460</b>	580	118	3	1 730 000	5 150 000	177 000	525 000	190	380
	620	160	4	2 870 000	7 500 000	293 000	765 000	190	380
<b>480</b>	600	118	3	1 760 000	5 300 000	180 000	545 000	190	380
	650	170	5	3 200 000	8 500 000	325 000	865 000	180	360
<b>500</b>	620	118	3	1 810 000	5 600 000	184 000	570 000	180	360
	670	170	5	3 300 000	8 900 000	335 000	910 000	170	340
<b>530</b>	710	180	5	3 400 000	9 200 000	350 000	935 000	160	320
	<b>560</b>	750	5	3 800 000	10 100 000	385 000	1 030 000	150	300

**Osservazioni:** I cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore sollevamento e trasporto. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.



Sigla NSK (1)		Dimensioni (mm)		Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)			Massa (kg)
Bloccato	Libero	$d_{OH}^{(2)}$	Spostamento Assiale <sup>(3)</sup>	$d_a$ min	$D_a$ max	$r_a$ max	≈
<b>RS-4848E4</b>	<b>RSF-4848E4</b>	5	3.5	249	291	2	10.3
<b>RS-4948E4</b>	<b>RSF-4948E4</b>	7	5	251	309	2	18.4
<b>RS-4852E4</b>	<b>RSF-4852E4</b>	5	3.5	269	311	2	11
<b>RS-4952E4</b>	<b>RSF-4952E4</b>	8	6	271	349	2	32
<b>RS-4856E4</b>	<b>RSF-4856E4</b>	6	4.5	289	341	2	16
<b>RS-4956E4</b>	<b>RSF-4956E4</b>	8	6	291	369	2	34
<b>RS-4860E4</b>	<b>RSF-4860E4</b>	6	5	311	369	2	23
<b>RS-4960E4</b>	<b>RSF-4960E4</b>	9	7	313	407	2.5	52
<b>RS-4864E4</b>	<b>RSF-4864E4</b>	6	5	331	389	2	24.3
<b>RS-4964E4</b>	<b>RSF-4964E4</b>	9	7	333	427	2.5	55
<b>RS-4868E4</b>	<b>RSF-4868E4</b>	6	5	351	409	2	25.6
<b>RS-4968E4</b>	<b>RSF-4968E4</b>	9	7	353	447	2.5	58
<b>RS-4872E4</b>	<b>RSF-4872E4</b>	6	5	371	429	2	27
<b>RS-4972E4</b>	<b>RSF-4972E4</b>	9	7	373	467	2.5	61
<b>RS-4876E4</b>	<b>RSF-4876E4</b>	8	6	391	469	2	45.5
<b>RS-4976E4</b>	<b>RSF-4976E4</b>	11	8	396	504	3	90.5
<b>RS-4880E4</b>	<b>RSF-4880E4</b>	8	6	411	489	2	47.5
<b>RS-4980E4</b>	<b>RSF-4980E4</b>	11	8	416	524	3	94.5
<b>RS-4884E4</b>	<b>RSF-4884E4</b>	8	6	431	509	2	49.5
<b>RS-4984E4</b>	<b>RSF-4984E4</b>	11	8	436	544	3	98.5
<b>RS-4888E4</b>	<b>RSF-4888E4</b>	8	6	451	529	2	51.5
<b>RS-4988E4</b>	<b>RSF-4988E4</b>	11	8	456	584	3	136
<b>RS-4892E4</b>	<b>RSF-4892E4</b>	9	7	473	567	2.5	77.5
<b>RS-4992E4</b>	<b>RSF-4992E4</b>	11	8	476	604	3	142
<b>RS-4896E4</b>	<b>RSF-4896E4</b>	9	7	493	587	2.5	80.5
<b>RS-4996E4</b>	<b>RSF-4996E4</b>	12	9	500	630	4	167
<b>RS-48/500E4</b>	<b>RSF-48/500E4</b>	9	7	513	607	2.5	83.5
<b>RS-49/500E4</b>	<b>RSF-49/500E4</b>	12	9	520	650	4	173
<b>RS-49/530E4</b>	<b>RSF-49/530E4</b>	12	11	550	690	4	206
<b>RS-49/560E4</b>	<b>RSF-49/560E4</b>	12	11	580	730	4	231

**Note:** (1) Il suffisso E4 indica che l'anello esterno del cuscinetto è provvisto di scanalatura e fori per la lubrificazione.

(2) Il valore  $d_{OH}$  indica il diametro dei fori di lubrificazione sull'anello esterno.

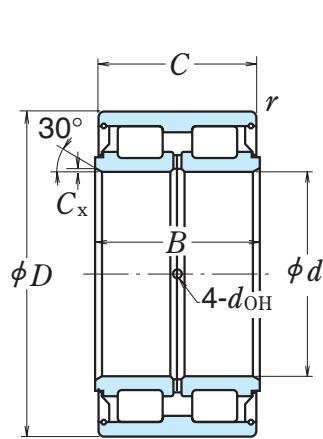
(3) Spostamento assiale ammissibile dei cuscinetti per supporti liberi.



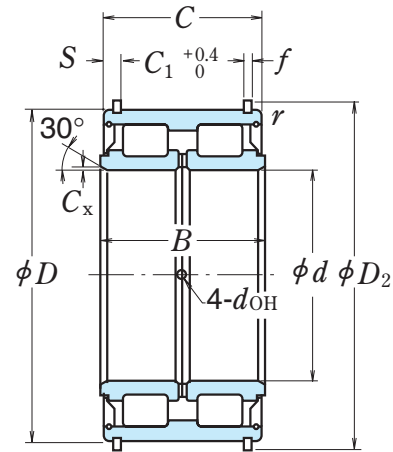
# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI PER CARRUCOLE

## RS-50 (Schermata e Pre-Ingrassata)

Diametro foro 40~400 mm



Senza Anelli di Ancoraggio



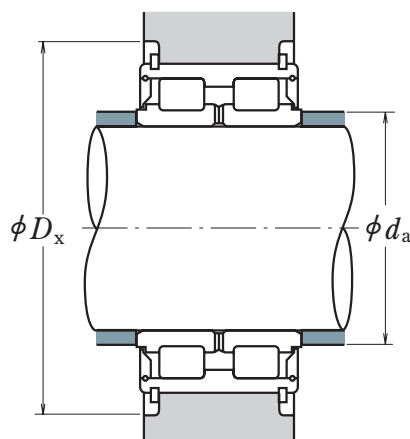
Con Anelli di Ancoraggio

Dimensioni Principali (mm)						Coefficienti di Carico (N)				Velocità di Riferimento (giri/min) Grasso
$d$	$D$	$B$	$C$	$C_x^{(1)}$ min	$r$ min	$C_r$	$C_{Or}$	$C_r$	$C_{Or}$ {kgf}	
40	68	38	37	0.4	0.6	79 500	116 000	8 100	11 800	2 400
45	75	40	39	0.4	0.6	95 500	144 000	9 750	14 700	2 200
50	80	40	39	0.4	0.6	100 000	158 000	10 200	16 100	2 000
55	90	46	45	0.6	0.6	118 000	193 000	12 100	19 700	1 800
60	95	46	45	0.6	0.6	123 000	208 000	12 600	21 200	1 700
65	100	46	45	0.6	0.6	128 000	224 000	13 100	22 800	1 600
70	110	54	53	0.6	0.6	171 000	285 000	17 500	29 000	1 400
75	115	54	53	0.6	0.6	179 000	305 000	18 200	31 500	1 400
80	125	60	59	0.6	0.6	251 000	430 000	25 600	43 500	1 200
85	130	60	59	0.6	0.6	256 000	445 000	26 200	45 500	1 200
90	140	67	66	1	0.6	305 000	540 000	31 000	55 000	1 100
95	145	67	66	1	0.6	310 000	565 000	32 000	57 500	1 100
100	150	67	66	1	0.6	320 000	585 000	32 500	59 500	1 000
110	170	80	79	1.1	1	385 000	695 000	39 000	71 000	900
120	180	80	79	1.1	1	400 000	750 000	40 500	76 500	850
130	200	95	94	1.1	1	535 000	1 000 000	54 500	102 000	750
140	210	95	94	1.1	1	550 000	1 040 000	56 000	106 000	710
150	225	100	99	1.3	1	620 000	1 210 000	63 500	124 000	670
160	240	109	108	1.3	1.1	695 000	1 370 000	71 000	140 000	630
170	260	122	121	1.3	1.1	860 000	1 680 000	88 000	171 000	600
180	280	136	135	1.3	1.1	980 000	1 910 000	100 000	195 000	530
190	290	136	135	1.3	1.1	1 120 000	2 230 000	114 000	227 000	500
200	310	150	149	1.3	1.1	1 310 000	2 650 000	133 000	270 000	480
220	340	160	159	1.5	1.1	1 510 000	3 100 000	154 000	320 000	430
240	360	160	159	1.5	1.1	1 570 000	3 350 000	160 000	340 000	400
260	400	190	189	2	1.5	2 130 000	4 500 000	217 000	460 000	360
280	420	190	189	2	1.5	2 170 000	4 700 000	221 000	480 000	340
300	460	218	216	2	1.5	2 670 000	5 850 000	272 000	600 000	300
320	480	218	216	2	1.5	2 720 000	6 100 000	277 000	620 000	300
340	520	243	241	2.1	2	3 350 000	7 550 000	345 000	770 000	260
360	540	243	241	2.1	2	3 450 000	7 850 000	350 000	800 000	260
380	560	243	241	2.1	2	3 550 000	8 400 000	365 000	855 000	240
400	600	272	270	2.1	2	4 250 000	9 950 000	435 000	1 010 000	220

Note: <sup>(1)</sup> Il valore " $C_x$ " indica la dimensione del raccordo dell'anello interno in direzione radiale.

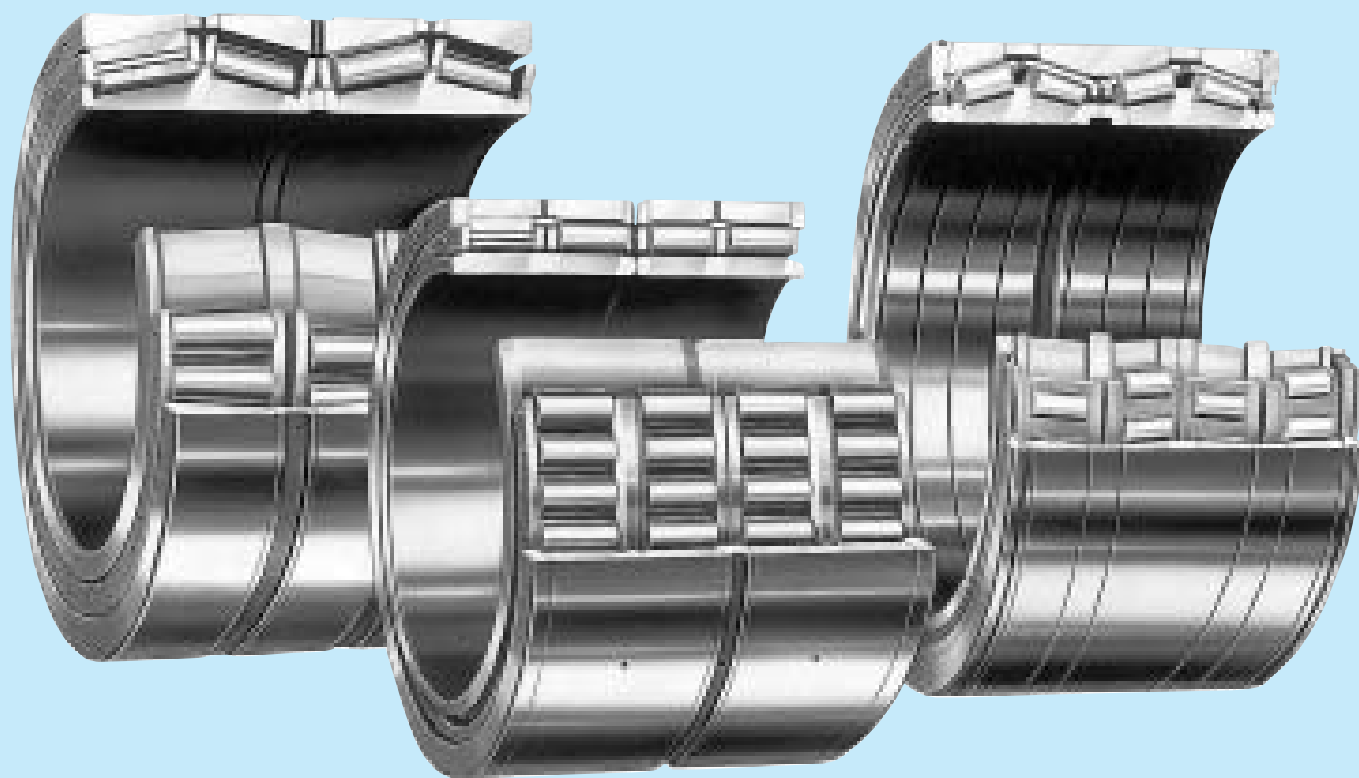
**Osservazioni:**

1. I cuscinetti vengono forniti già lubrificati con grasso di elevata qualità.
2. In casi di contaminazione elevata (effetto condensa o sporcizia) è possibile prevedere una rilubrificazione periodica dei cuscinetti attraverso i fori di lubrificazione presenti sugli anelli interni.



Sigla NSK (1)		Dimensioni Anello di Ancoraggio (mm)				Diametro Fori di Lubrificazione (mm) $d_{OH}$	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)		Massa (kg) ≈
Senza Anelli di Ancoraggio	Con Anelli di Ancoraggio	$C_1$	$S$	$D_2$	$f$		$d_a$ min	$D_x$ min	
<b>RS-5008</b>	<b>RS-5008NR</b>	28	4.5	71.8	2	2.5	43.5	77.5	0.56
<b>RS-5009</b>	<b>RS-5009NR</b>	30	4.5	78.8	2	2.5	48.5	84.5	0.70
<b>RS-5010</b>	<b>RS-5010NR</b>	30	4.5	83.8	2	2.5	53.5	89.5	0.76
<b>RS-5011</b>	<b>RS-5011NR</b>	34	5.5	94.8	2.5	3	60	101	1.17
<b>RS-5012</b>	<b>RS-5012NR</b>	34	5.5	99.8	2.5	3	65	106	1.25
<b>RS-5013</b>	<b>RS-5013NR</b>	34	5.5	104.8	2.5	3	70	111	1.32
<b>RS-5014</b>	<b>RS-5014NR</b>	42	5.5	114.5	2.5	3	75	121	1.87
<b>RS-5015</b>	<b>RS-5015NR</b>	42	5.5	119.5	2.5	3	80	126	2.0
<b>RS-5016</b>	<b>RS-5016NR</b>	48	5.5	129.5	2.5	3	85	136	2.65
<b>RS-5017</b>	<b>RS-5017NR</b>	48	5.5	134.5	2.5	3	90	141	2.75
<b>RS-5018</b>	<b>RS-5018NR</b>	54	6	145.4	2.5	4	96	153.5	3.75
<b>RS-5019</b>	<b>RS-5019NR</b>	54	6	150.4	2.5	4	101	158.5	3.95
<b>RS-5020</b>	<b>RS-5020NR</b>	54	6	155.4	2.5	4	106	163.5	4.05
<b>RS-5022</b>	<b>RS-5022NR</b>	65	7	175.4	2.5	5	116.5	183.5	6.1
<b>RS-5024</b>	<b>RS-5024NR</b>	65	7	188	3	5	126.5	197	7.0
<b>RS-5026</b>	<b>RS-5026NR</b>	77	8.5	207	3	5	136.5	217	10.6
<b>RS-5028</b>	<b>RS-5028NR</b>	77	8.5	217	3	5	146.5	227	11.3
<b>RS-5030</b>	<b>RS-5030NR</b>	81	9	232	3	6	157	242	13.7
<b>RS-5032</b>	<b>RS-5032NR</b>	89	9.5	247	3	6	167	257	16.8
<b>RS-5034</b>	<b>RS-5034NR</b>	99	11	270	4	6	177	285	22.2
<b>RS-5036</b>	<b>RS-5036NR</b>	110	12.5	294	5	6	187	318	30
<b>RS-5038</b>	<b>RS-5038NR</b>	110	12.5	304	5	6	197	328	32
<b>RS-5040</b>	<b>RS-5040NR</b>	120	14.5	324	5	6	207	352	41
<b>RS-5044</b>	<b>RS-5044NR</b>	130	14.5	356	6	7	228.5	382	53
<b>RS-5048</b>	<b>RS-5048NR</b>	130	14.5	376	6	7	248.5	402	57
<b>RS-5052</b>	<b>RS-5052NR</b>	154	17.5	416	7	8	270	444	86
<b>RS-5056</b>	<b>RS-5056NR</b>	154	17.5	436	7	8	290	472	92
<b>RS-5060</b>	<b>RS-5060NR</b>	178	19	476	7	8	310	512	130
<b>RS-5064</b>	—	—	—	—	—	8	330	—	135
<b>RS-5068</b>	—	—	—	—	—	10	352	—	185
<b>RS-5072</b>	—	—	—	—	—	10	372	—	192
<b>RS-5076</b>	—	—	—	—	—	10	392	—	196
<b>RS-5080</b>	—	—	—	—	—	10	412	—	280

- Osservazioni:**
3. I cuscinetti radiali a rulli cilindrici per carrucole sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore sollevamento e trasporto. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.
  4. Per gli schermi di protezione con diametro esterno maggiore di 180 mm, la struttura varia rispetto alla figura riportata. Per maggiori dettagli, contattare il Servizio Tecnico NSK.



# CUSCINETTI PER CILINDRI DI LAMINATOI

## CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 100~939,800 mm .....Pagine B334-B335

## CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 100~920 mm .....Pagine B336-B339

## CARATTERISTICHE

I cuscinetti a rulli conici e quelli radiali a rulli cilindrici a quattro corone, utilizzati per i cilindri di lavoro dei laminatoi, sono stati progettati in modo tale da ottenere la massima capacità di carico in relazione alle dimensioni di ingombro del cuscinetto e delle guarniture in cui sono montati. Questi cuscinetti offrono il vantaggio della semplicità costruttiva, unita a una ridotta manutenzione e rispondono ai sempre maggiori incrementi di velocità di esercizio.

Le recenti richieste dell'industria siderurgica hanno permesso di sviluppare, oltre alla versione aperta (Serie KV), i cuscinetti a rulli conici a quattro corone nella versione schermata. Per ulteriori informazioni sulla gamma prodotta da NSK e sulle caratteristiche tecniche di questa Serie di cuscinetti, richiedere il Catalogo NSK "Cuscinetti Volventi di Grandi Dimensioni" (Catalogo n° E125), il Catalogo NSK "Cuscinetti Schermati Sealed-Clean™ ad Elevata Capacità per Cilindri di Laminazione" (Catalogo n° E1225) ed il Catalogo NSK "Cuscinetti per l'Industria Siderurgica" (Catalogo n° E1268).

## PRECISIONE

### CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE, DIMENSIONI METRICHE.....

Tabella 8.3 (Pagine A64~A67)

### CUSCINETTI A RULLI CONICI A

QUATTRO CORONE, DIMENSIONI IN POLLICI..... Tabella 8.4 (Pagine A68~A69)

### CUSCINETTI RADIALI A RULLI

CILINDRICI, A QUATTRO CORONE ..... Tabella 8.2 (Pagine A60~A63)  
(non vale per le larghezze combinate)

## ACCOPIAMENTI CONSIGLIATI

### CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE (FORO CILINDRICO)

Le Tabelle 1 e 2 si riferiscono ai cuscinetti della Serie Metrica, mentre le Tabelle 3 e 4 si riferiscono ai cuscinetti della Serie Pollici.

**Tabella 1 Tolleranze di accoppiamento consigliate per il collo dei cilindri equipaggiati con cuscinetti a rulli conici a quattro corone – Serie Metrica.**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Nominale del Foro $d$ (mm)		Scostamento $\Delta d_{mp}$		Tolleranza di Lavorazione $\varnothing$ Alloggiamento Guarnitura		Gioco		Limite di Usura del Collo del Cilindro
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	min	max	
								-
80	120	0	-20	-120	-150	100	150	300
120	180	0	-25	-150	-175	125	175	350
180	250	0	-30	-175	-200	145	200	400
250	315	0	-35	-210	-250	175	250	500
315	400	0	-40	-240	-300	200	300	600
400	500	0	-45	-245	-300	200	300	600
500	630	0	-50	-250	-300	200	300	600
630	800	0	-75	-325	-400	250	400	800

**Tabella 2 Tolleranze di accoppiamento consigliate per le guarniture equipaggiate con cuscinetti a rulli conici a quattro corone – Serie Metrica.**

 Unità di misura :  $\mu\text{m}$ 

Diametro Esterno Nominale $D$ (mm)		Scostamento $\Delta D_{mp}$		Tolleranza di Lavorazione $\varnothing$ Alloggiamento Guarnitura		Gioco		Limite di Usura della Guarnitura
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.	min	max	
120	150	0	- 18	+ 57	+25	25	75	150
150	180	0	- 25	+100	+50	50	125	250
180	250	0	- 30	+120	+50	50	150	300
250	315	0	- 35	+115	+50	50	150	300
315	400	0	- 40	+110	+50	50	150	300
400	500	0	- 45	+105	+50	50	150	300
500	630	0	- 50	+100	+50	50	150	300
630	800	0	- 75	+150	+75	75	225	450
800	1 000	0	- 100	+150	+75	75	250	500

**Tabella 3 Tolleranze di accoppiamento consigliate per il collo dei cilindri equipaggiati con cuscinetti a rulli conici a quattro corone – Serie Pollici.**

 Unità di misura :  $\mu\text{m}$ 

Diametro Nominale del Foro $d$				Scostamento $\Delta d_s$		Tolleranza di Lavorazione del Diametro del Collo del Cilindro		Gioco		Limite di Usura del Collo del Cilindro
oltre (mm)	pollici	fino a (mm)	pollici	sup.	inf.	sup.	inf.	min	max.	
152.400	6.0000	203.200	8.0000	+ 25	0	- 150	- 175	150	200	400
203.200	8.0000	304.800	12.0000	+ 25	0	- 175	- 200	175	225	450
304.800	12.0000	609.600	24.0000	+ 51	0	- 200	- 250	200	301	600
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+ 76	0	- 250	- 325	250	401	800
914.400	36.0000	—	—	+102	0	- 300	- 400	300	502	1 000

**Tabella 4 Tolleranze di accoppiamento consigliate per le guarniture equipaggiate con cuscinetti a rulli conici a quattro corone – Serie Pollici.**

 Unità di misura :  $\mu\text{m}$ 

Diametro Esterno Nominale $D$				Scostamento $\Delta D_s$		Tolleranza di lavorazione $\varnothing$ alloggiamento guarnitura		Gioco		Limite di Usura della Guarnitura
oltre (mm)	pollici	fino a (mm)	pollici	sup.	inf.	sup.	inf.	min	max	
—	—	304.800	12.0000	+ 25	0	+ 75	+ 50	25	75	150
304.800	12.0000	609.600	24.0000	+ 51	0	+150	+100	49	150	300
609.600	24.0000	914.400	36.0000	+ 76	0	+225	+150	74	225	450
914.400	36.0000	1 219.200	48.0000	+102	0	+300	+200	98	300	600
1 219.200	48.0000	1 524.000	60.0000	+127	0	+375	+250	123	375	750

## CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE (FORO CILINDRICO)

Quando i cuscinetti vengono utilizzati per i cilindri di appoggio di un laminatoio quarto, si consiglia di utilizzare le tolleranze relative ai diametri dei colli dei cilindri indicate nella Tabella 5. Per l'accoppiamento tra il diametro esterno del cuscinetto e la sede della guarnitura, si consiglia una tolleranza secondo G7.

Per i cuscinetti radiali a rulli cilindrici a quattro corone montati sui cilindri di lavoro di altri laminatoi, vengono generalmente applicate le tolleranze di lavorazione indicate nelle Tabelle 9.2 e 9.4 (Pagine A85).

**Tabella 5 Tolleranze di accoppiamento consigliate per il collo dei cilindri di appoggio**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

Diametro Nominale del Foro $d$		Tolleranza di Lavorazione del Diametro del Collo del Cilindro	
oltre	fino a	oltre	fino a
280	355	+0.165	+0.13
355	400	+0.19	+0.15
400	450	+0.22	+0.17
450	500	+0.25	+0.19
500	560	+0.28	+0.21
560	630	+0.32	+0.25
630	710	+0.35	+0.27
710	800	+0.39	+0.31
800	900	+0.44	+0.35
900	1 000	+0.48	+0.39

## GIOCHI INTERNI

### CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE

I cuscinetti a rulli conici a quattro corone (con foro cilindrico), impiegati sui colli dei cilindri di laminatoi con accoppiamento libero, sono generalmente realizzati con gioco radiale interno secondo C2 od inferiore. Il gioco radiale interno standard previsto per i cuscinetti NSK a rulli conici a quattro corone è riportato nella Tabella 6. In relazione alle condizioni di esercizio, potrebbe rivelarsi necessario l'utilizzo di un particolare gioco radiale interno; in questi casi, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Il gioco radiale interno dei cuscinetti a rulli conici a quattro corone viene opportunamente calibrato – in ogni singolo cuscinetto – attraverso i componenti (anello interno con corona di rulli ed anello esterno) accoppiati e numerati. Si rende quindi necessario – in fase di montaggio – utilizzare gli elementi di ogni singolo cuscinetto, facendo attenzione alla sequenza dei contrassegni di accoppiamento.

### CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE

Per informazioni relative al gioco radiale interno dei cuscinetti radiali a rulli cilindrici a quattro corone, contattare il Servizio Tecnico NSK.

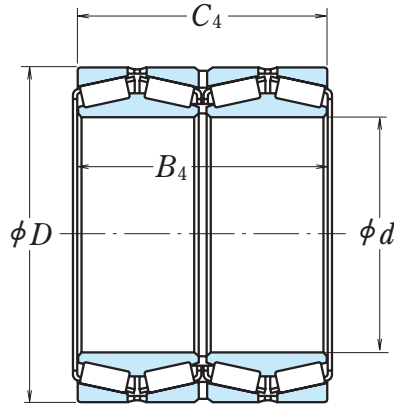
**Tabella 6 Gioco radiale interno dei cuscinetti a rulli conici a quattro corone (con foro cilindrico)**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

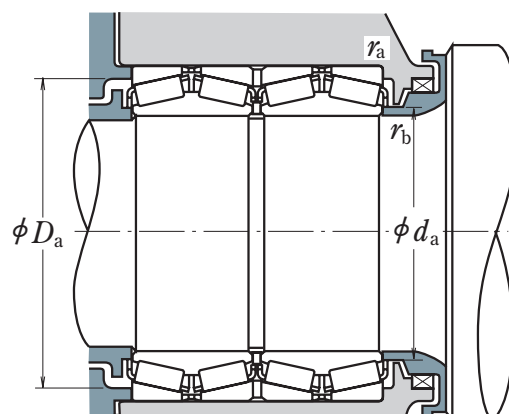
Diametro Nominale del Foro $d$ (mm)		Gioco Interno Radiale	
oltre	fino a	min	max
80	120	25	45
120	180	30	50
180	250	40	60
250	315	50	70
315	400	60	80
400	500	70	90
500	630	80	100
630	800	100	120
800	1 000	120	140

# CUSCINETTI A RULLI CONICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 100~939.800 mm



Dimensioni Principali (mm)				Coefficienti di Carico (N) (kgf)			
$d$	$D$	$B_4$	$C_4$	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$
<b>100</b>	140	104	104	320 000	765 000	32 500	78 000
<b>120</b>	170	124	124	475 000	1 080 000	48 000	110 000
<b>135</b>	180	160	160	455 000	1 280 000	46 500	130 000
<b>150</b>	212	155	155	750 000	1 880 000	76 500	192 000
<b>165.100</b>	225.425	165.100	168.275	705 000	2 160 000	72 000	220 000
<b>177.800</b>	247.650	192.088	192.088	950 000	2 570 000	97 000	262 000
<b>190.500</b>	266.700	187.325	188.912	1 010 000	2 870 000	103 000	293 000
<b>206.375</b>	282.575	190.500	190.500	995 000	2 870 000	101 000	292 000
<b>228.600</b>	400.050	296.875	296.875	2 570 000	5 450 000	262 000	555 000
<b>240</b>	338	248	248	1 960 000	5 300 000	199 000	540 000
<b>244.475</b>	327.025	193.675	193.675	1 300 000	3 700 000	132 000	375 000
<b>254.000</b>	358.775	269.875	269.875	2 230 000	6 150 000	227 000	630 000
<b>266.700</b>	355.600	230.188	228.600	1 810 000	5 050 000	185 000	515 000
<b>279.400</b>	393.700	269.875	269.875	2 010 000	5 450 000	205 000	555 000
<b>304.648</b>	438.048	280.990	279.400	2 600 000	6 750 000	265 000	685 000
<b>343.052</b>	457.098	254.000	254.000	2 520 000	7 250 000	256 000	740 000
<b>368.300</b>	523.875	382.588	382.588	5 050 000	14 900 000	515 000	1 520 000
<b>384.175</b>	546.100	400.050	400.050	5 750 000	16 600 000	585 000	1 700 000
<b>406.400</b>	546.100	288.925	288.925	2 960 000	8 550 000	300 000	875 000
<b>415.925</b>	590.550	434.975	434.975	6 450 000	19 500 000	655 000	1 990 000
<b>457.200</b>	596.900	276.225	279.400	3 300 000	10 000 000	335 000	1 020 000
<b>479.425</b>	679.450	495.300	495.300	8 200 000	25 500 000	840 000	2 600 000
<b>482.600</b>	615.950	330.200	330.200	4 100 000	13 800 000	415 000	1 410 000
<b>500</b>	705	515	515	8 350 000	26 600 000	850 000	2 710 000
<b>509.948</b>	654.924	377.000	379.000	4 700 000	16 100 000	480 000	1 640 000
<b>558.800</b>	736.600	409.575	409.575	6 050 000	19 400 000	620 000	1 980 000
<b>571.500</b>	812.800	593.725	593.725	11 700 000	37 000 000	1 200 000	3 800 000
<b>609.600</b>	787.400	361.950	361.950	5 750 000	18 700 000	585 000	1 910 000
<b>635</b>	900	660	660	13 300 000	43 500 000	1 350 000	4 400 000
<b>685.800</b>	876.300	352.425	355.600	6 350 000	22 200 000	645 000	2 270 000
<b>711.200</b>	914.400	317.500	317.500	5 500 000	19 300 000	560 000	1 970 000
<b>749.300</b>	990.600	605.000	605.000	13 000 000	47 000 000	1 330 000	4 800 000
<b>762.000</b>	1 066.800	723.900	736.600	18 000 000	59 500 000	1 840 000	6 050 000
<b>840.000</b>	1 170.000	840.000	840.000	22 200 000	76 000 000	2 260 000	7 750 000
<b>939.800</b>	1 333.500	952.500	952.500	26 900 000	92 000 000	2 740 000	9 400 000



Sigla NSK	Dimensioni delle Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)	Riferimento Concorrenza	
	$d_a$	$D_a$	$r_a$ max	$r_b$ max			
<b>100 KV 895</b>	109	130	2	1.5	4.9	—	—
<b>120 KV 895</b>	131	158	2	2	8.5	—	—
<b>135 KV 1802</b>	145	169	1.5	2	11.1	—	—
<b>150 KV 895</b>	162	196	2	2	17	—	—
<b>*165 KV 2252</b>	178	209	3.3	0.8	20.2	46791D	-720-721D
<b>*177 KV 2452</b>	192	228	3.3	1.5	27.9	67791D	-720-721D
<b>*190 KV 2651</b>	204	246	3.3	1.5	32.8	67885D	-820-820D
<b>*206 KV 2854</b>	218	261	3.3	0.8	35.2	67986D	-920-921D
<b>*228 KV 4051</b>	264	367	3.3	3.3	152	EE 529091D	-157-158XD
<b>240 KV 895</b>	257	315	2.5	2.5	68.5	—	—
<b>*244 KV 3251</b>	260	306	3.3	1.5	44.6	LM 247748D	-710-710D
<b>*254 KV 3551</b>	272	335	3.3	1.5	85.6	M 249748DW	-710-710D
<b>*266 KV 3552</b>	281	335	3.3	1.5	60.6	LM 451349D	-310-310D
<b>*279 KV 3951</b>	302	363	6.4	1.5	100	EE 135111D	-155-156XD
<b>*304 KV 4353</b>	329	407	4.8	3.3	133	M 757448DW	-410-410D
<b>*343 KV 4555</b>	362	430	3.3	1.5	114	LM 761649DW	-610-610D
<b>*368 KV 5251</b>	396	487	6.4	3.3	274	HM 265049D	-010-010D
<b>*384 KV 5452</b>	417	510	6.4	3.3	309	HM 266449D	-410-410D
<b>*406 KV 5455</b>	430	512	6.4	1.5	186	LM 767749DW	-710-710D
<b>*415 KV 5951</b>	451	550	6.4	3.3	395	M 268749D	-710-710D
<b>*457 KV 5952</b>	487	566	3.3	1.5	201	L 770849DW	-810-810D
<b>*479 KV 6751</b>	520	635	6.4	3.3	595	M 272749DW	-710-710D
<b>*482 KV 6152</b>	508	582	6.4	3.3	242	LM 272249DW	-210-210D
<b>500 KV 895</b>	544	657	5	5	654	—	—
<b>*509 KV 6551</b>	536	619	6.4	1.5	312	—	—
<b>*558 KV 7352</b>	588	697	6.4	3.3	457	LM 377449DW	-410-410D
<b>*571 KV 8151</b>	622	755	6.4	3.3	1 020	M 278749DW	-710-710D
<b>*609 KV 7851 A</b>	644	745	6.4	3.3	454	EE 649241DW	-310-311D
<b>635 KV 9001</b>	695	840	5	4	1 380	—	—
<b>*685 KV 8751</b>	730	833	6.4	3.3	543	EE 655271DW	-345-346D
<b>*711 KV 9151</b>	770	870	6.4	3.3	549	EE 755281DW	-360-361D
<b>*749 KV 9951</b>	804	940	6.4	3.3	1 310	LM 283649DW	-610-610D
<b>*762 KV 1051</b>	828	996	12.7	5	2 100	—	—
<b>*840 KV 1151</b>	910	1 095	7	7	2 900	—	—
<b>*939 KV 1351</b>	1 035	1 245	12.7	4.8	4 380	LM 287849DW	-810-810D

**Note:** (\*) I cuscinetti contrassegnati da \* sono con dimensioni in pollici.

- Osservazioni:**
1. Per dettagli relativi ai cuscinetti a rulli conici a quattro corone non elencati in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK
  2. I cuscinetti a rulli conici a quattro corone sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore siderurgico. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.



# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 100~330 mm

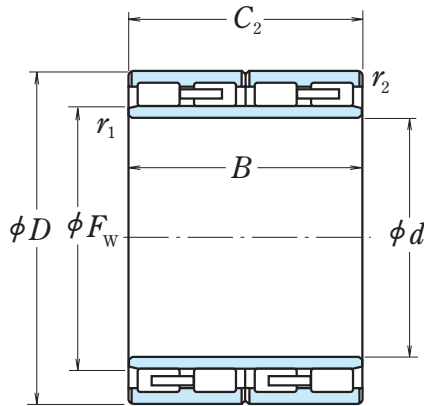


Figura 1

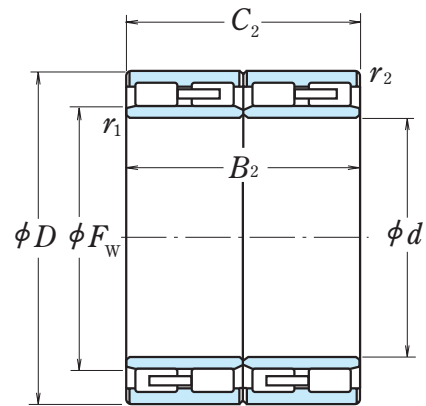


Figura 2

Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N) {kgf}			
$d$	$D$	$B, B_2$	$C_2$	$F_w$	$r_1$ min	$r_2$ min	$C_r$	$C_{0r}$	$C_r$	$C_{0r}$
<b>100</b>	140	104	104	111	1.5	1.1	345 000	820 000	35 000	84 000
<b>145</b>	225	156	156	169	2	2	835 000	1 820 000	85 000	185 000
<b>150</b>	220	150	150	168	2	2	770 000	1 700 000	78 500	174 000
	230	156	156	174	2	2	825 000	1 810 000	84 500	185 000
<b>160</b>	230	130	130	178	2	2	665 000	1 340 000	68 000	136 000
	230	168	168	180	2	2	895 000	2 200 000	91 500	225 000
<b>170</b>	250	168	168	192	2.1	2.1	1 040 000	2 320 000	106 000	237 000
	255	180	180	193	2.1	2.1	1 130 000	2 500 000	115 000	255 000
<b>180</b>	250	156	156	200	2	2	880 000	2 230 000	89 500	227 000
	260	168	168	202	2.1	2.1	990 000	2 300 000	101 000	235 000
<b>190</b>	260	168	168	212	2	2	980 000	2 600 000	100 000	265 000
	270	200	200	212	2.1	2.1	1 260 000	3 100 000	128 000	315 000
<b>200</b>	280	200	200	224	2.1	2.1	1 210 000	3 200 000	123 000	325 000
	290	192	192	226	2.1	2.1	1 220 000	3 000 000	124 000	305 000
<b>220</b>	310	192	192	247	2.1	2.1	1 320 000	3 450 000	134 000	350 000
	310	225	225	245	2.1	2.1	1 500 000	3 900 000	153 000	395 000
	320	210	210	248	2.1	2.1	1 530 000	3 650 000	156 000	375 000
<b>230</b>	330	206	206	260	2.1	2.1	1 510 000	3 900 000	154 000	395 000
	340	260	260	261	3	3	2 050 000	5 100 000	209 000	520 000
<b>240</b>	330	220	220	270	3	3	1 520 000	4 400 000	155 000	445 000
<b>250</b>	350	220	220	278	3	3	1 660 000	4 200 000	169 000	430 000
<b>260</b>	370	220	220	292	3	3	1 760 000	4 450 000	179 000	455 000
	380	280	280	294	3	3	2 420 000	6 250 000	247 000	635 000
<b>270</b>	380	230	230	298	2.1	2.1	2 000 000	5 050 000	204 000	515 000
<b>280</b>	390	220	220	312	3	3	1 820 000	4 800 000	186 000	490 000
<b>300</b>	400	300	300	328	2	2	2 330 000	6 900 000	238 000	700 000
	420	240	240	332	3	3	2 280 000	5 750 000	233 000	585 000
<b>310</b>	430	240	240	344.5	3	3	2 240 000	5 950 000	228 000	605 000
<b>320</b>	450	240	240	355	3	3	2 320 000	5 750 000	237 000	585 000
<b>330</b>	460	340	340	365	4	4	3 050 000	8 650 000	310 000	880 000

- Osservazioni:**
1. Per dettagli relativi ai cuscinetti a rulli conici a quattro corone non elencati in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK
  2. I cuscinetti a rulli conici a quattro corone sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore siderurgico. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.

Sigla NSK	Massa (kg)	Figura	Riferimento Concorrenza
	≈		
<b>100 RV 1401</b>	4	2	—
<b>145 RV 2201</b>	23	1	313924A
<b>150 RV 2201</b>	20	1	—
<b>150 RV 2302</b>	23	1	313891A
<b>160 RV 2301</b>	16	1	—
<b>160 RV 2302</b>	22	1	—
<b>170 RV 2501</b>	27	1	—
<b>170 RV 2503</b>	31	1	—
<b>180 RV 2501</b>	23	1	—
<b>180 RV 2601</b>	29	1	313812
<b>190 RV 2601</b>	26	1	—
<b>190 RV 2701</b>	36	1	314199B
<b>200 RV 2801</b>	38	1	—
<b>200 RV 2901</b>	42	1	313811
<b>220 RV 3101</b>	46	1	—
<b>220 RV 3102</b>	52	1	—
<b>220 RV 3201</b>	56	1	—
<b>230 RV 3301</b>	58	1	313824
<b>230 RV 3401</b>	81	1	—
<b>240 RV 3301</b>	57	1	313921
<b>250 RV 3501</b>	64	1	—
<b>260 RV 3701</b>	76	1	313823
<b>260 RV 3801</b>	107	1	—
<b>270 RV 3801</b>	83	1	—
<b>280 RV 3901</b>	80	1	313822
<b>300 RV 4021</b>	103	2	—
<b>300 RV 4201</b>	101	1	—
<b>310 RV 4301</b>	107	1	—
<b>320 RV 4502</b>	116	1	—
<b>330 RV 4601</b>	174	1	—

# CUSCINETTI RADIALI A RULLI CILINDRICI, A QUATTRO CORONE

Diametro foro 370~920 mm

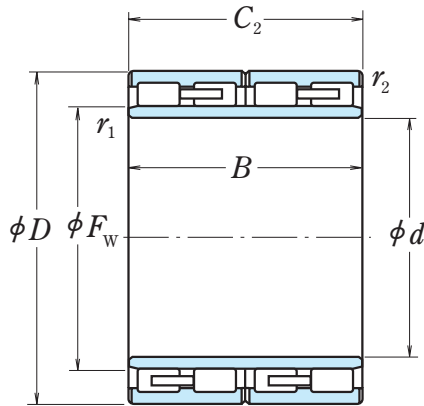


Figura 1

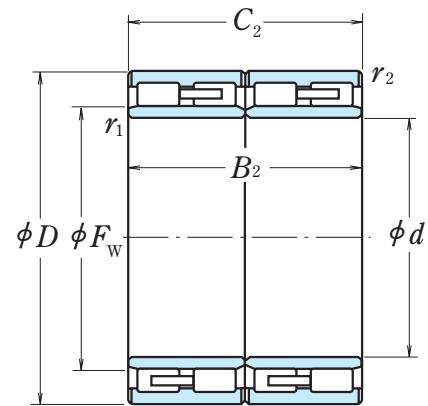


Figura 2

Dimensioni Principali (mm)							Coefficienti di Carico (N) {kgf}			
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B, B<sub>2</sub></i>	<i>C<sub>2</sub></i>	<i>F<sub>w</sub></i>	<i>r<sub>1</sub></i> min	<i>r<sub>2</sub></i> min	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>
<b>370</b>	540	400	400	415	4	4	4 500 000	12 000 000	460 000	1 230 000
<b>380</b>	540	400	400	424	5	5	4 300 000	12 000 000	440 000	1 220 000
<b>390</b>	550	400	400	434	5	5	4 400 000	12 400 000	450 000	1 260 000
<b>400</b>	560	410	410	445	5	2	5 600 000	16 500 000	575 000	1 680 000
<b>430</b>	591	420	420	476	4	4	4 450 000	13 400 000	455 000	1 370 000
<b>440</b>	620	450	450	490	4	4	6 350 000	19 000 000	650 000	1 940 000
<b>450</b>	630	450	450	500	4	4	5 950 000	17 500 000	605 000	1 780 000
<b>460</b>	670	500	500	522	6	6	7 650 000	22 700 000	780 000	2 320 000
<b>480</b>	680	500	500	534	5	5	7 700 000	23 100 000	785 000	2 360 000
<b>500</b>	690	510	510	552	5	5	7 750 000	24 600 000	790 000	2 500 000
	700	515	515	554	5	5	7 800 000	23 800 000	800 000	2 430 000
	720	530	530	560	6	6	8 550 000	25 300 000	870 000	2 580 000
<b>520</b>	735	535	535	574.5	5	5	8 900 000	26 300 000	910 000	2 680 000
<b>530</b>	780	570	570	601	6	6	10 100 000	29 200 000	1 030 000	2 980 000
<b>570</b>	815	594	594	628	6	6	11 700 000	33 500 000	1 190 000	3 450 000
<b>610</b>	870	660	660	680	6	6	13 200 000	41 500 000	1 340 000	4 250 000
<b>650</b>	920	690	690	723	7.5	7.5	14 200 000	45 000 000	1 450 000	4 600 000
<b>690</b>	980	715	715	767.5	7.5	7.5	15 300 000	48 000 000	1 560 000	4 900 000
<b>700</b>	930	620	620	763	6	6	11 100 000	38 000 000	1 130 000	3 900 000
	980	700	700	774	6	6	15 300 000	49 000 000	1 560 000	5 000 000
<b>725</b>	1 000	700	700	796	6	6	15 600 000	51 000 000	1 590 000	5 200 000
<b>760</b>	1 080	805	790	845	6	6	19 000 000	61 000 000	1 940 000	6 200 000
<b>800</b>	1 080	750	750	880	6	6	16 000 000	56 500 000	1 630 000	5 750 000
<b>820</b>	1 160	840	840	911	7.5	7.5	21 900 000	71 500 000	2 230 000	7 300 000
	1 100	745	720	892	6	3	16 900 000	58 500 000	1 720 000	6 000 000
<b>850</b>	1 180	850	850	940	7.5	7.5	21 100 000	72 000 000	2 150 000	7 350 000
<b>860</b>	1 130	670	670	934	6	6	15 700 000	56 500 000	1 600 000	5 800 000
	1 160	735	710	940	7.5	4	17 500 000	60 000 000	1 780 000	6 100 000
<b>900</b>	1 230	895	870	985	7.5	7.5	22 100 000	76 000 000	2 250 000	7 750 000
<b>920</b>	1 280	865	850	1 015	7.5	7.5	24 000 000	80 000 000	2 450 000	8 150 000

- Osservazioni:**
1. Per dettagli relativi ai cuscinetti a rulli conici a quattro corone non elencati in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK
  2. I cuscinetti a rulli conici a quattro corone sono stati studiati e verificati per applicazioni nel settore siderurgico. Per l'utilizzo di questi cuscinetti in altre applicazioni, contattare il Servizio Tecnico NSK.

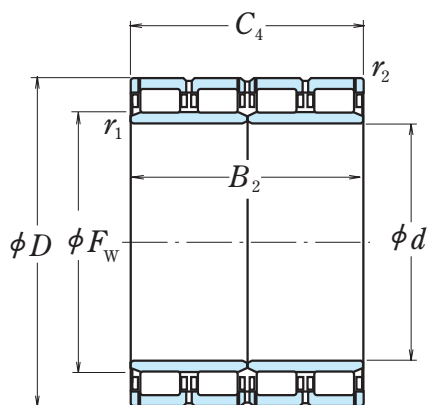


Figura 3

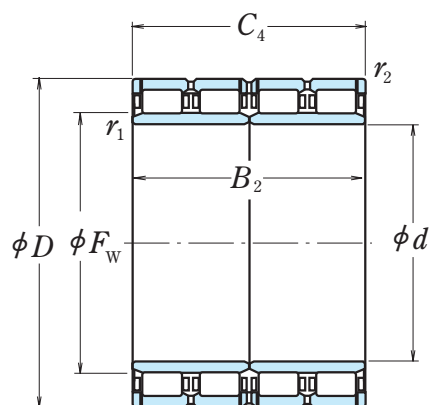
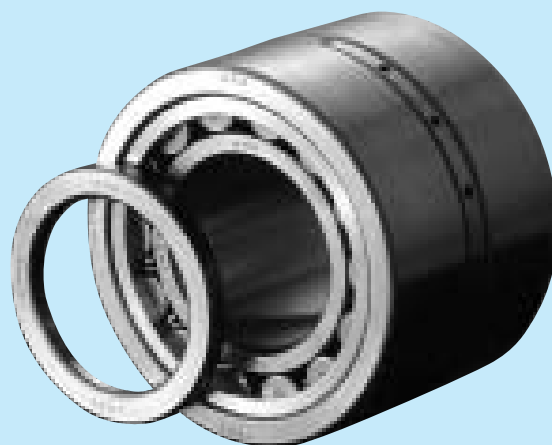
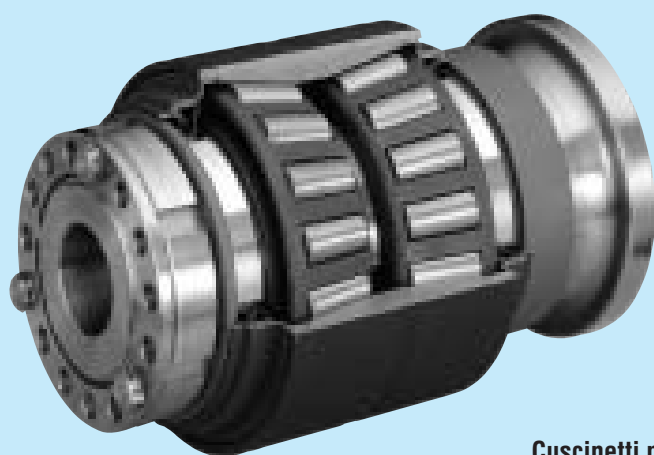


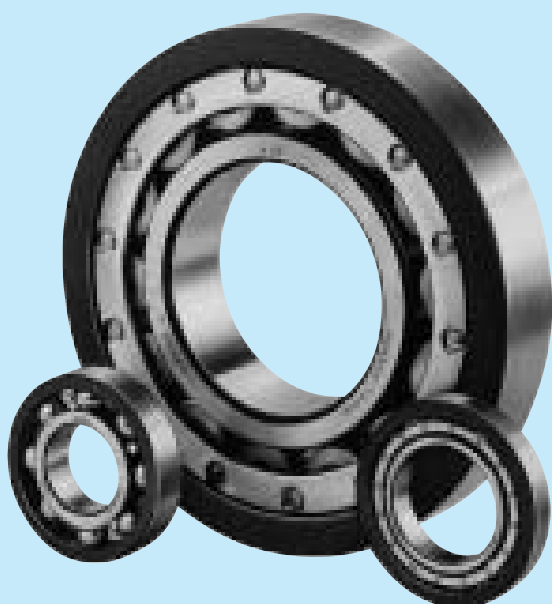
Figura 4

Sigla NSK	Massa (kg)	Figura	Riferimento Concorrenza
	≈		
<b>370 RV 5401</b>	311	1	—
<b>380 RV 5401</b>	280	1 <sup>(1)</sup>	—
<b>390 RV 5521</b>	303	2 <sup>(1)</sup>	—
<b>400 RV 5611</b>	315	3	313015
<b>430 RV 5921</b>	347	2	—
<b>440 RV 6221</b>	430	2	—
<b>450 RV 6321</b>	440	2	—
<b>460 RV 6721</b>	596	2 <sup>(1)</sup>	—
<b>480 RV 6811</b>	610	3	—
<b>500 RV 6921</b>	580	2 <sup>(1)</sup>	—
<b>500 RV 7021</b>	622	2 <sup>(1)</sup>	—
<b>500 RV 7211</b>	782	3	—
<b>520 RV 7331</b>	750	4	—
<b>530 RV 7811</b>	960	3	—
<b>570 RV 8111</b>	960	3	—
<b>610 RV 8711</b>	1 330	3	—
<b>650 RV 9211</b>	1 520	3	—
<b>690 RV 9831</b>	1 790	4	—
<b>700 RV 9311</b>	1 200	3	—
<b>700 RV 9821</b>	1 720	2 <sup>(1)</sup>	—
<b>725 RV 1011</b>	1 670	3	—
<b>760 RV 1032</b>	2 430	4	—
<b>800 RV 1032</b>	2 050	4	—
<b>820 RV 1121</b>	2 900	2 <sup>(1)</sup>	—
<b>820 RV 1132</b>	2 000	4	—
<b>850 RV 1111</b>	2 850	3	—
<b>860 RV 1132</b>	1 780	4	—
<b>860 RV 1133</b>	2 200	4	—
<b>900 RV 1211</b>	3 200	3	—
<b>920 RV 1211</b>	3 510	3	—

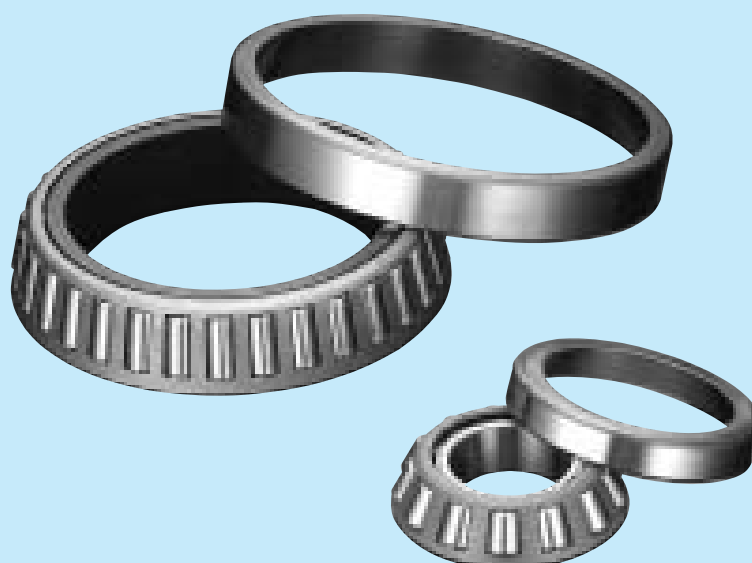
**Note:** <sup>(1)</sup> La scanalatura ed i fori di lubrificazione sono posizionati al centro degli anelli esterni del cuscinetto.



Cuscinetti per Boccole



Cuscinetti per Motori di Trazione



Cuscinetti per Riduttori Ferroviari

## CUSCINETTI PER MATERIALE ROTABILE FERROVIARIO

I cuscinetti volventi per materiale rotabile sono essenziali per tutte quelle applicazioni del settore ferrotranviario che richiedono un'elevata affidabilità.

I cuscinetti per boccole sono i componenti principali; vengono montati alle due estremità della boccola e sopportano tutto il peso del materiale rotabile. Ci sono poi i cuscinetti per motori di trazione, che azionano gli assali, ed i cuscinetti per riduttori ferroviari, che trasferiscono la potenza dal motore alla boccola.

NSK ha progettato e realizzato cuscinetti specifici per ognuna di queste applicazioni.

### CARATTERISTICHE

#### Cuscinetti per Boccole

- I cuscinetti per boccole sono stati progettati per soddisfare le richieste degli operatori, garantendo le seguenti caratteristiche: funzionalità ed affidabilità alle velocità elevate, riduzioni del peso, manutenzione e controlli meno frequenti. Le alternative sono:
  - cuscinetti radiali a rulli cilindrici, con anello di guida assiale (lubrificazione a bagno d'olio oppure a grasso);
  - cuscinetti a rulli conici (lubrificazione a bagno d'olio);
  - cartucce schermate – Serie RCC: cuscinetti radiali a rulli cilindrici schermati con coperchio rotante (lubrificazione a grasso);
  - cartucce schermate – Serie RCT: cuscinetti a rulli conici schermati con coperchio rotante (lubrificazione a grasso).
- NSK è stata omologata dall'Associazione delle Ferrovie Americane (AAR).

#### Cuscinetti per Motori di Trazione

- I cuscinetti per i motori a corrente alternata con inverter sono stati progettati in modo tale da garantire la funzionalità anche alle alte velocità, mantenendo la stabilità dimensionale. NSK raccomanda un grasso a lunga durata per la lubrificazione di questi cuscinetti.
- Contro i fenomeni di corrosione da passaggio di corrente elettrica, che si verificano quando la corrente elettrica attraversa i cuscinetti del motore, NSK propone
  - cuscinetti isolati elettricamente (rivestimento in ceramica o in PPS).
- Sono disponibili cuscinetti a capacità di carico incrementata anche per grandi motori di trazione per locomotive.

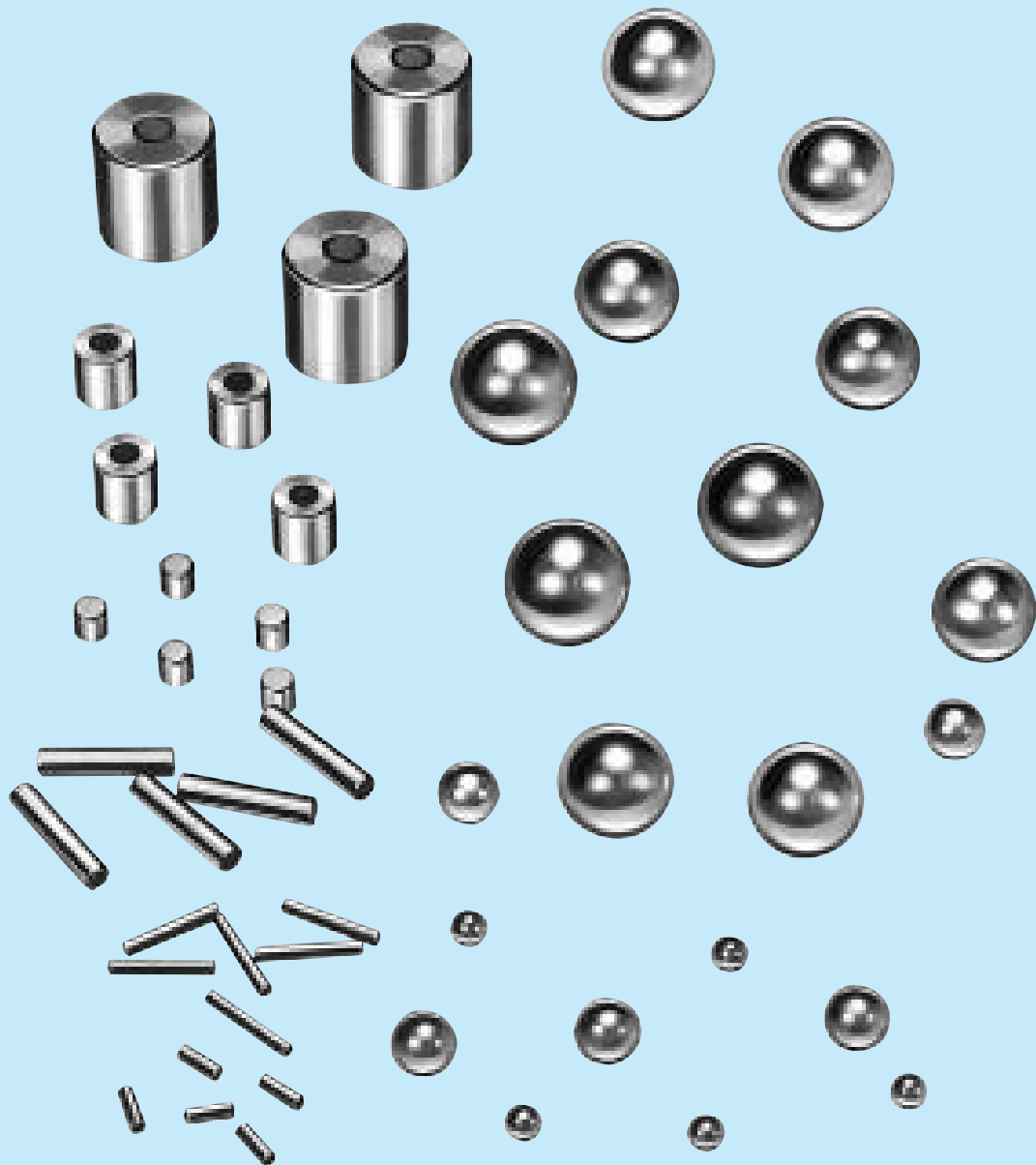
#### Cuscinetti per Riduttori Ferroviari

Questi cuscinetti sono stati progettati per sopportare alte velocità di esercizio, garantendo un'ottima resistenza al grippaggio.

Sono equipaggiati con gabbie rinforzate.

### CATALOGHI SPECIFICI:

- Catalogo NSK "Cuscinetti per Materiale Rotabile Ferroviario" (Catalogo n° E1156);
- Catalogo NSK "Cuscinetti per Boccole Ferroviarie – Cuscinetti a Rulli Cilindrici" (Catalogo n° E1239);
- Catalogo NSK "Cuscinetti per Boccole Ferroviarie – Cuscinetti Orientabili a Rulli" (Catalogo n° E1240);
- Catalogo NSK "Cuscinetti per Motori di Trazione" (Catalogo n° E1241).



## CORPI VOLVENTI

**SFERE DI ACCIAIO**

Diametro nominale 0.3~114.3 mm... Pagine B344~B345

**RULLI CILINDRICI**

Diametro nominale 3~80 mm..... Pagine B346~B347

**RULLI CILINDRICI LUNGH**

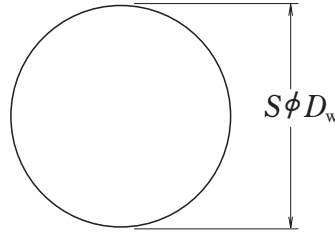
Diametro nominale 5.5~15 mm..... Pagine B348~B349

**RULLINI**

Diametro nominale 1~5 mm..... Pagine B350~B351



# SFERE DI ACCIAIO



**Tabella Dimensionale**

Dimensione		Diametro Nominale $D_w$	Massa (kg) (10.000 pezzi)	Dimensione		Diametro Nominale $D_w$	Massa (kg) (10.000 pezzi)	Dimensione		Diametro Nominale $D_w$	Massa (kg) (10.000 pezzi)
Metrica	Pollici	(mm)		Metrica	Pollici	(mm)		Metrica	Pollici	(mm)	
<b>0.3mm</b>		0.30000	0.0011		<b>3/8</b>	9.52500	3.523	<b>30mm</b>		30.00000	1.101
<b>0.4mm</b>		0.40000	0.0026	<b>10 mm</b>		10.00000	4.076	<b>1 3/16</b>		30.16250	1.119
<b>0.5mm</b>		0.50000	0.0051		<b>13/32</b>	10.31875	4.479	<b>1 1/4</b>		31.75000	1.305
<b>0.6mm</b>	<b>0.025</b>	0.60000	0.0088	<b>11 mm</b>		11.00000	5.425	<b>32mm</b>		32.00000	1.336
		0.63500	0.0104		<b>7/16</b>	11.11250	5.594	<b>1 5/16</b>		33.33750	1.510
<b>0.7mm</b>		0.70000	0.0140	<b>11.5mm</b>		11.50000	6.199	<b>34mm</b>		34.00000	1.602
	<b>1/32</b>	0.79375	0.0204		<b>15/32</b>	11.90625	6.880	<b>1 3/8</b>		34.92500	1.736
<b>0.8mm</b>		0.80000	0.0209	<b>12 mm</b>		12.00000	7.044	<b>35mm</b>		35.00000	1.748
<b>1 mm</b>		1.00000	0.0408		<b>1/2</b>	12.70000	8.350	<b>36mm</b>		36.00000	1.902
	<b>3/64</b>	1.19062	0.0688	<b>13 mm</b>		13.00000	8.955	<b>1 7/16</b>		36.51250	1.984
<b>1.2mm</b>		1.20000	0.0704		<b>17/32</b>	13.49375	10.02	<b>38mm</b>		38.00000	2.237
<b>1.5mm</b>		1.50000	0.1376	<b>14 mm</b>		14.00000	11.19	<b>1 1/2</b>		38.10000	2.254
	<b>1/16</b>	1.58750	0.1631		<b>9/16</b>	14.28750	11.89	<b>1 9/16</b>		39.68750	2.548
<b>2 mm</b>		1.98438	0.3185	<b>15 mm</b>		15.00000	13.76	<b>40mm</b>		40.00000	2.609
	<b>5/64</b>	2.00000	0.3261		<b>19/32</b>	15.08125	13.98	<b>1 5/8</b>		41.27500	2.866
	<b>3/32</b>	2.38125	0.5504		<b>5/8</b>	15.87500	16.31	<b>1 11/16</b>		42.86250	3.210
<b>2.5mm</b>		2.50000	0.6369	<b>16 mm</b>		16.00000	16.70	<b>1 3/4</b>		44.45000	3.580
	<b>7/64</b>	2.77812	0.8740		<b>21/32</b>	16.66875	18.88	<b>45mm</b>		45.00000	3.714
<b>3 mm</b>		3.00000	1.101	<b>17 mm</b>		17.00000	20.03	<b>1 13/16</b>		46.03750	3.977
	<b>1/8</b>	3.17500	1.305		<b>11/16</b>	17.46250	21.71	<b>1 7/8</b>		47.62500	4.403
<b>3.5mm</b>		3.50000	1.748	<b>18 mm</b>		18.00000	23.77	<b>1 15/16</b>		49.21250	4.858
	<b>9/64</b>	3.57188	1.858		<b>23/32</b>	18.25625	24.80	<b>50mm</b>		50.00000	5.095
<b>4 mm</b>		3.96875	2.548	<b>19 mm</b>		19.00000	27.96	<b>2</b>		50.80000	5.344
	<b>5/32</b>	4.00000	2.609		<b>3/4</b>	19.05000	28.18	<b>2 1/8</b>		53.97500	6.410
<b>4.5mm</b>		4.50000	3.714		<b>25/32</b>	19.84375	31.85	<b>55mm</b>		55.00000	6.782
	<b>3/16</b>	4.76250	4.403	<b>20 mm</b>		20.00000	32.61	<b>2 1/4</b>		57.15000	7.609
<b>5 mm</b>		5.00000	5.095		<b>13/16</b>	20.63750	35.83	<b>60mm</b>		60.00000	8.805
<b>5.5mm</b>		5.50000	6.782	<b>21 mm</b>		21.00000	37.75	<b>2 3/8</b>		60.32500	8.948
	<b>7/32</b>	5.55625	7.016		<b>27/32</b>	21.43125	40.12	<b>2 1/2</b>		63.50000	10.44
		5.95312	8.600	<b>22 mm</b>		22.00000	43.40	<b>65mm</b>		65.00000	11.19
<b>6 mm</b>		6.00000	8.805		<b>7/8</b>	22.22500	44.75	<b>2 5/8</b>		66.67500	12.08
	<b>1/4</b>	6.35000	10.44	<b>23 mm</b>		23.00000	49.60	<b>2 3/4</b>		69.85000	13.89
<b>6.5mm</b>		6.50000	11.19		<b>29/32</b>	23.01875	49.72	<b>2 7/8</b>		73.02500	15.87
	<b>17/64</b>	6.74688	12.52		<b>15/16</b>	23.81250	55.04	<b>3</b>		76.20000	18.04
<b>7 mm</b>		7.00000	13.98	<b>24 mm</b>		24.00000	56.35	<b>3 1/4</b>		82.55000	22.93
	<b>9/32</b>	7.14375	14.86		<b>31/32</b>	24.60625	60.73	<b>3 1/2</b>		88.90000	28.64
<b>7.5mm</b>		7.50000	17.20	<b>25 mm</b>		25.00000	63.69	<b>3 3/4</b>		95.25000	35.23
	<b>5/16</b>	7.93750	20.38		<b>1</b>	25.40000	66.80	<b>4</b>		101.60000	42.75
<b>8 mm</b>		8.00000	20.87	<b>26 mm</b>		26.00000	71.64	<b>4 1/4</b>		107.95000	51.28
<b>8.5mm</b>		8.50000	25.03		<b>1 1/16</b>	26.98750	80.12	<b>4 1/2</b>		114.30000	60.87
	<b>11/32</b>	8.73125	27.13	<b>28 mm</b>		28.00000	89.48				
<b>9 mm</b>		9.00000	29.72		<b>1 1/8</b>	28.57500	95.11				

### Precisione dimensionale delle sfere

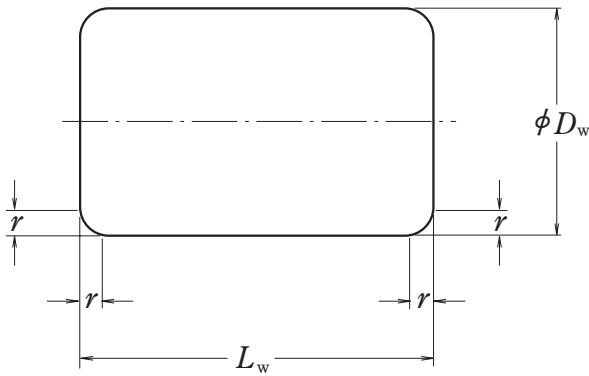
 Unità di misura:  $\mu\text{m}$ 

Grado	Dimensione Nominale		Tolleranze			Tolleranze del Gruppo di Selezione		
			Variazione Diametrale max	Sfericità max	Rugosità $R_a$ max	Differenza Diametrale Lotto max	Intervallo Gruppo di Selezione	Gruppo di Selezione
	Metrica	Pollici						
<b>3</b>	0.3mm~12mm	0.025~ 1/2	0.08	0.08	0.012	0.13	0.5	- 5, ..... , - 0.5, 0, + 0.5, ..... , + 5
<b>5</b>	0.3mm~12mm	0.025~ 1/2	0.13	0.13	0.02	0.25	1	- 5, ..... , - 1 , 0, + 1 , ..... , + 5
<b>10</b>	0.3mm~25mm	0.025~1	0.25	0.25	0.025	0.5	1	- 9, ..... , - 1 , 0, + 1 , ..... , + 9
<b>16</b>	0.3mm~25mm	0.025~1	0.4	0.4	0.032	0.8	2	-10, ..... , - 2 , 0, + 2 , ..... , +10
<b>20</b>	0.3mm~38mm	0.025~1 1/2	0.5	0.5	0.04	1	2	-10, ..... , - 2 , 0, + 2 , ..... , +10
<b>28</b>	0.3mm~38mm	0.025~1 1/2	0.7	0.7	0.05	1.4	2	-12, ..... , - 2 , 0, + 2 , ..... , +12
<b>40</b>	0.3mm~50mm	0.025~2	1	1	0.08	2	4	-16, ..... , - 4 , 0, + 4 , ..... , +16
<b>60</b>	0.3mm~65mm	0.025~3	1.5	1.5	0.095	3	5	-25, ..... , - 5 , 0, + 5 , ..... , +25
<b>100</b>	0.3mm~65mm	0.025~4 1/2	2.5	2.5	0.125	5	10	-40, ..... , -10 , 0, +10 , ..... , +40
<b>200</b>	0.3mm~65mm	0.025~4 1/2	5	5	0.2	10	15	-60, ..... , -15 , 0, +15 , ..... , +60

### Durezza

Dimensione Nominale		Durezza	
Metrica	Pollici	HV	HRC
0.3mm~ 3mm	0.025~ 7/64	772~900	(63~67) <sup>(1)</sup>
3.5mm~30mm	1/8~1 1/8	—	62~67
32 mm~65mm	1 3/16~4 1/2	—	61~67

**Note:** <sup>(1)</sup> I valori tra parentesi si intendono valori di riferimento.



## Tolleranze dei raccordi dei rulli cilindrici

Unità di misura: mm

min	max
0.1	0.3
0.2	0.5
0.3	0.8
0.5	1.2
0.6	1.5
0.7	1.7
1	2.2 <sup>(1)</sup>
1.5	3.5
2	4

**Note:** (1) Se  $D_w$  supera i 40 mm,  $r$  (max) è pari a 2,7 mm.

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro $D_w$	Lunghezza $L_w$	Raccordo $r$ min	Massa (kg) (100 pezzi)
<b>3 × 3</b>	3	3	0.1	0.016
<b>3 × 5</b>	3	5	0.1	0.027
<b>3.5 × 5</b>	3.5	5	0.2	0.037
<b>4 × 4</b>	4	4	0.2	0.039
<b>4 × 6</b>	4	6	0.2	0.058
<b>4 × 8</b>	4	8	0.2	0.078
<b>4.5 × 4.5</b>	4.5	4.5	0.2	0.055
<b>4.5 × 6</b>	4.5	6	0.2	0.073
<b>5 × 5</b>	5	5	0.2	0.075
<b>5 × 8</b>	5	8	0.2	0.121
<b>5 × 10</b>	5	10	0.2	0.152
<b>5.5 × 5.5</b>	5.5	5.5	0.2	0.10
<b>5.5 × 8</b>	5.5	8	0.2	0.146
<b>6 × 6</b>	6	6	0.2	0.13
<b>6 × 8</b>	6	8	0.2	0.178
<b>6 × 12</b>	6	12	0.2	0.261
<b>6.5 × 6.5</b>	6.5	6.5	0.3	0.166
<b>6.5 × 9</b>	6.5	9	0.3	0.23
<b>7 × 7</b>	7	7	0.3	0.206
<b>7 × 10</b>	7	10	0.3	0.296
<b>7 × 14</b>	7	14	0.3	0.415
<b>7.5 × 7.5</b>	7.5	7.5	0.3	0.254
<b>7.5 × 11</b>	7.5	11	0.3	0.375
<b>8 × 8</b>	8	8	0.3	0.31
<b>8 × 12</b>	8	12	0.3	0.465
<b>9 × 9</b>	9	9	0.3	0.44
<b>9 × 14</b>	9	14	0.3	0.68
<b>10 × 10</b>	10	10	0.3	0.60
<b>10 × 14</b>	10	14	0.3	0.85
<b>11 × 11</b>	11	11	0.3	0.81
<b>11 × 15</b>	11	15	0.3	1.1
<b>12 × 12</b>	12	12	0.3	1.04
<b>12 × 18</b>	12	18	0.3	1.57
<b>13 × 13</b>	13	13	0.3	1.33
<b>13 × 20</b>	13	20	0.3	2.04
<b>14 × 14</b>	14	14	0.3	1.66
<b>14 × 20</b>	14	20	0.3	2.38

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro $D_w$	Lunghezza $L_w$	Raccordo $r$ min	Massa (kg) (100 pezzi)
<b>15 × 15</b>	15	15	0.5	2.04
<b>15 × 22</b>	15	22	0.5	3.0
<b>16 × 16</b>	16	16	0.5	2.48
<b>16 × 24</b>	16	24	0.5	3.75
<b>17 × 17</b>	17	17	0.5	2.97
<b>17 × 24</b>	17	24	0.5	4.2
<b>18 × 18</b>	18	18	0.5	3.55
<b>18 × 26</b>	18	26	0.5	5.1
<b>19 × 19</b>	19	19	0.6	4.16
<b>19 × 28</b>	19	28	0.6	6.1
<b>20 × 20</b>	20	20	0.6	4.85
<b>20 × 30</b>	20	30	0.6	7.3
<b>21 × 21</b>	21	21	0.6	5.6
<b>21 × 30</b>	21	30	0.6	8.0
<b>22 × 22</b>	22	22	0.6	6.4
<b>22 × 34</b>	22	34	0.6	10
<b>23 × 23</b>	23	23	0.6	7.4
<b>23 × 34</b>	23	34	0.6	11.2
<b>24 × 24</b>	24	24	0.6	8.4
<b>24 × 36</b>	24	36	0.6	12.6
<b>25 × 25</b>	25	25	0.7	9.5
<b>25 × 36</b>	25	36	0.7	13.7
<b>26 × 26</b>	26	26	0.7	10.7
<b>26 × 40</b>	26	40	0.7	16.4
<b>28 × 28</b>	28	28	0.7	13.3
<b>28 × 44</b>	28	44	0.7	21
<b>30 × 30</b>	30	30	0.7	16.3
<b>30 × 48</b>	30	48	0.7	26.2
<b>32 × 32</b>	32	32	1	19.9
<b>32 × 52</b>	32	52	1	32.5
<b>34 × 34</b>	34	34	1	23.9
<b>34 × 55</b>	34	55	1	38.5
<b>36 × 36</b>	36	36	1	28.3
<b>36 × 58</b>	36	58	1	45.5
<b>38 × 38</b>	38	38	1	33.5
<b>38 × 62</b>	38	62	1	55
<b>40 × 40</b>	40	40	1	39
<b>40 × 65</b>	40	65	1	63

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro $D_w$	Lunghezza $L_w$	Raccordo $r$ min	Massa (kg) (100 pezzi)
<b>42 × 42</b>	42	42	1	45
<b>45 × 45</b>	45	45	1	55.5
<b>48 × 48</b>	48	48	1	67
<b>50 × 50</b>	50	50	1	76
<b>52 × 52</b>	52	52	1.5	85
<b>54 × 54</b>	54	54	1.5	95.5
<b>56 × 56</b>	56	56	1.5	107
<b>60 × 60</b>	60	60	1.5	131
<b>64 × 64</b>	64	64	1.5	159
<b>68 × 68</b>	68	68	1.5	191
<b>75 × 75</b>	75	75	2	256
<b>80 × 80</b>	80	80	2	310

### Precisione dimensionale dei rulli cilindrici

 Unità di misura:  $\mu\text{m}$ 

Grado	$D_w$ (mm)		Ovalizzazione ( <sup>1</sup> ) $\Delta R$ max	Scostamento Diametro Medio Rulli ( <sup>2</sup> ) $VD_{wmp}$ max	Scostamento Diametro Rulli - Anello di Riferimento ( <sup>1</sup> ) $VD_{WL}$ max	Tolleranza Lunghezza( <sup>3</sup> ) $\Delta L_{ws}$		Variazione Lunghezza Rulli - Anello Riferimento $VL_{WL}$ max	Precisione Rotazione Faccia Laterale Rullo $Sw$ max
	oltre	fino a				sup.	inf. ( <sup>4</sup> )		
1	3	18	0.5	0.8	1	+10	- [ ( IT9 ) - 10 ]	5	3
1A	3	30	0.7	1	1.5	+10	- [ ( IT9 ) - 10 ]	7	5
2	3	50	1	1.5	2	+10	- [ ( IT9 ) - 10 ]	10	6
2A	10	80	1.3	2	2.5	+10	- [ ( IT9 ) - 10 ]	13	8
3	18	80	1.5	3	3	+10	- [ ( IT9 ) - 10 ]	15	10
5	30	80	2.5	4	5	+10	- [ ( IT9 ) - 10 ]	25	15

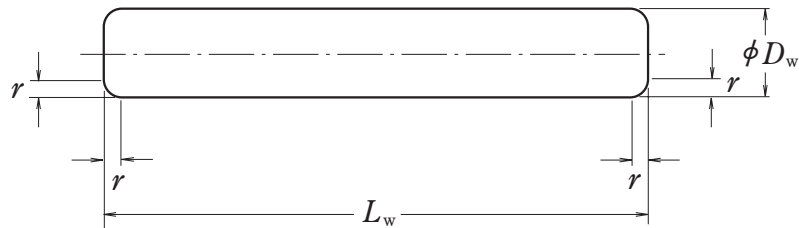
**Note:** (<sup>1</sup>) Riferito al centro dei rulli (nel senso della lunghezza).

(<sup>2</sup>) Riferito alla superficie cilindrica esterna.

(<sup>3</sup>) Per calcolare la qualità di lavorazione standard IT9 in relazione alla lunghezza  $L_w$ , consultare la Tabella 11 a pagina C22.

(<sup>4</sup>) I valori di tolleranza (lunghezza inferiore) vengono ottenuti sottraendo 10  $\mu\text{m}$  dallo standard, per ogni lunghezza.

# RULLI CILINDRICI LUNGH



Rullo cilindrico lungo, con superfici frontali piane

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro $D_w$	Lunghezza $L_w$	Raccordo ( <sup>1)</sup> $r$ min	Massa (kg) (100 pezzi)
<b>5.5×18</b>	5.5	18	0.2	0.333
<b>5.5×22.4</b>	5.5	22.4	0.2	0.414
<b>5.5×28</b>	5.5	28	0.2	0.518
<b>6 ×20</b>	6	20	0.2	0.44
<b>6 ×25</b>	6	25	0.2	0.55
<b>6 ×31.5</b>	6	31.5	0.2	0.693
<b>6 ×40</b>	6	40	0.2	0.88
<b>6 ×50</b>	6	50	0.2	1.1
<b>6.5×20</b>	6.5	20	0.3	0.516
<b>6.5×25</b>	6.5	25	0.3	0.645
<b>6.5×31.5</b>	6.5	31.5	0.3	0.813
<b>7 ×22.4</b>	7	22.4	0.3	0.671
<b>7 ×28</b>	7	28	0.3	0.838
<b>7 ×35.5</b>	7	35.5	0.3	1.06
<b>7 ×45</b>	7	45	0.3	1.35
<b>7 ×56</b>	7	56	0.3	1.68
<b>7.5×31.5</b>	7.5	31.5	0.3	1.08
<b>7.5×40</b>	7.5	40	0.3	1.38

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro $D_w$	Lunghezza $L_w$	Raccordo ( <sup>1)</sup> $r$ min	Massa (kg) (100 pezzi)
<b>8 ×25</b>	8	25	0.3	0.978
<b>8 ×31.5</b>	8	31.5	0.3	1.23
<b>8 ×40</b>	8	40	0.3	1.56
<b>8 ×50</b>	8	50	0.3	1.96
<b>8 ×63</b>	8	63	0.3	2.46
<b>9 ×28</b>	9	28	0.3	1.39
<b>9 ×35.5</b>	9	35.5	0.3	1.76
<b>9 ×45</b>	9	45	0.3	2.23
<b>9 ×56</b>	9	56	0.3	2.77
<b>10×31.5</b>	10	31.5	0.3	1.93
<b>10×40</b>	10	40	0.3	2.44
<b>10×50</b>	10	50	0.3	3.06
<b>10×63</b>	10	63	0.3	3.85
<b>12×40</b>	12	40	0.3	3.52
<b>12×50</b>	12	50	0.3	4.4
<b>12×63</b>	12	63	0.3	5.54
<b>15×45</b>	15	45	0.5	6.16
<b>15×56</b>	15	56	0.5	7.68
<b>15×71</b>	15	71	0.5	9.74
<b>15×90</b>	15	90	0.5	12.4

Note: (<sup>1</sup>) Solo per rulli cilindrici lunghi con superfici frontali piane.

### Tolleranze dei raccordi dei rulli cilindrici lunghi

Unità di misura: mm

min	max
0.2	0.5
0.3	0.8
0.5	1.2

### Precisione dimensionale dei rulli cilindrici lunghi

 Unità di misura:  $\mu\text{m}$ 

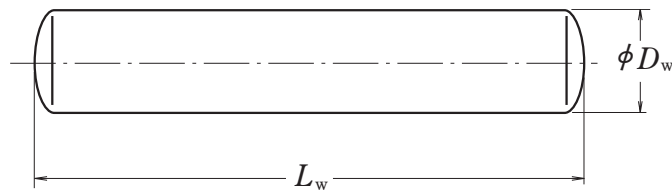
Grado	Ovalizzazione ( <sup>1</sup> )	Scostamento Diametro Medio Rulli ( <sup>3</sup> )	Scostamento Diametro Rulli - Anello di Riferimento( <sup>1</sup> )	Tolleranza Lunghezza( <sup>2</sup> )
	$\Delta R$ max	$VD_{Wmp}$ max	$VD_{WL}$ max	$\Delta L_{Ws}$
3	1.5	3	3	h12
5	2	5	5	h12

- Note:** (<sup>1</sup>) Riferito al centro dei rulli (nel senso della lunghezza).  
 (<sup>2</sup>) Classificazione secondo la lunghezza LW. Consultare le tolleranze relative alla lunghezza.  
 (<sup>3</sup>) Riferito alla superficie cilindrica esterna.

### Tolleranze relative alla lunghezza

Unità di misura: mm

Lunghezza		h12		h13	
oltre	fino a	sup.	inf.	sup.	inf.
3	6	—	—	0	- 0.18
6	10	—	—	0	- 0.22
10	18	—	—	0	- 0.27



Rullino con Superfici Frontali Sferiche

Unità di misura: mm

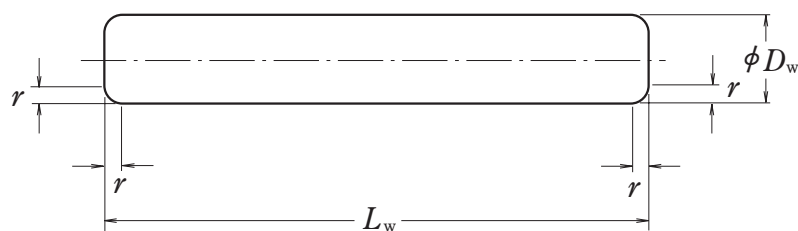
Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro $D_w$	Lunghezza $L_w$	Raccordo ( <sup>1</sup> ) $r$ min	Massa (kg) (1000 pezzi)
<b>1 x 5.8</b>	1	5.8	0.1	0.035
<b>1 x 6.8</b>	1	6.8	0.1	0.042
<b>1 x 7.8</b>	1	7.8	0.1	0.048
<b>1 x 9.8</b>	1	9.8	0.1	0.060
<b>1.5 x 5.8</b>	1.5	5.8	0.1	0.080
<b>1.5 x 6.8</b>	1.5	6.8	0.1	0.093
<b>1.5 x 7.8</b>	1.5	7.8	0.1	0.105
<b>1.5 x 9.8</b>	1.5	9.8	0.1	0.135
<b>1.5 x 11.8</b>	1.5	11.8	0.1	0.160
<b>1.5 x 13.8</b>	1.5	13.8	0.1	0.190
<b>2 x 6.8</b>	2	6.8	0.1	0.165
<b>2 x 7.8</b>	2	7.8	0.1	0.190
<b>2 x 9.8</b>	2	9.8	0.1	0.240
<b>2 x 11.8</b>	2	11.8	0.1	0.290
<b>2 x 13.8</b>	2	13.8	0.1	0.335
<b>2 x 15.8</b>	2	15.8	0.1	0.385
<b>2 x 17.8</b>	2	17.8	0.1	0.435
<b>2 x 19.8</b>	2	19.8	0.1	0.485
<b>2.5 x 7.8</b>	2.5	7.8	0.1	0.300
<b>2.5 x 9.8</b>	2.5	9.8	0.1	0.375
<b>2.5 x 11.8</b>	2.5	11.8	0.1	0.450
<b>2.5 x 13.8</b>	2.5	13.8	0.1	0.525
<b>2.5 x 15.8</b>	2.5	15.8	0.1	0.605
<b>2.5 x 17.8</b>	2.5	17.8	0.1	0.680
<b>2.5 x 19.8</b>	2.5	19.8	0.1	0.755
<b>2.5 x 21.8</b>	2.5	21.8	0.1	0.835
<b>2.5 x 23.8</b>	2.5	23.8	0.1	0.910
<b>3 x 9.8</b>	3	9.8	0.1	0.540
<b>3 x 11.8</b>	3	11.8	0.1	0.650
<b>3 x 13.8</b>	3	13.8	0.1	0.760
<b>3 x 15.8</b>	3	15.8	0.1	0.870
<b>3 x 17.8</b>	3	17.8	0.1	0.980
<b>3 x 19.8</b>	3	19.8	0.1	1.10
<b>3 x 21.8</b>	3	21.8	0.1	1.20
<b>3 x 23.8</b>	3	23.8	0.1	1.30
<b>3 x 25.8</b>	3	25.8	0.1	1.40
<b>3 x 27.8</b>	3	27.8	0.1	1.55
<b>3 x 29.8</b>	3	29.8	0.1	1.65
<b>3.5 x 11.8</b>	3.5	11.8	0.1	0.885
<b>3.5 x 13.8</b>	3.5	13.8	0.1	1.05
<b>3.5 x 15.8</b>	3.5	15.8	0.1	1.20
<b>3.5 x 17.8</b>	3.5	17.8	0.1	1.35

Unità di misura: mm

Dimensioni Nominali $D_w \times L_w$	Diametro $D_w$	Lunghezza $L_w$	Raccordo ( <sup>1</sup> ) $r$ min	Massa (kg) (1000 pezzi)
<b>3.5 x 19.8</b>	3.5	19.8	0.1	1.50
<b>3.5 x 21.8</b>	3.5	21.8	0.1	1.65
<b>3.5 x 23.8</b>	3.5	23.8	0.1	1.80
<b>3.5 x 25.8</b>	3.5	25.8	0.1	1.95
<b>3.5 x 27.8</b>	3.5	27.8	0.1	2.10
<b>3.5 x 29.8</b>	3.5	29.8	0.1	2.25
<b>3.5 x 31.8</b>	3.5	31.8	0.1	2.40
<b>3.5 x 34.8</b>	3.5	34.8	0.1	2.60
<b>4 x 13.8</b>	4	13.8	0.1	1.35
<b>4 x 15.8</b>	4	15.8	0.1	1.55
<b>4 x 17.8</b>	4	17.8	0.1	1.75
<b>4 x 19.8</b>	4	19.8	0.1	1.95
<b>4 x 21.8</b>	4	21.8	0.1	2.15
<b>4 x 23.8</b>	4	23.8	0.1	2.35
<b>4 x 25.8</b>	4	25.8	0.1	2.55
<b>4 x 27.8</b>	4	27.8	0.1	2.70
<b>4 x 29.8</b>	4	29.8	0.1	2.90
<b>4 x 31.8</b>	4	31.8	0.1	3.10
<b>4 x 34.8</b>	4	34.8	0.1	3.40
<b>4 x 37.8</b>	4	37.8	0.1	3.70
<b>4 x 39.8</b>	4	39.8	0.1	3.90
<b>4.5 x 17.8</b>	4.5	17.8	0.1	2.20
<b>4.5 x 19.8</b>	4.5	19.8	0.1	2.45
<b>4.5 x 21.8</b>	4.5	21.8	0.1	2.70
<b>4.5 x 23.8</b>	4.5	23.8	0.1	2.95
<b>4.5 x 25.8</b>	4.5	25.8	0.1	3.20
<b>4.5 x 29.8</b>	4.5	29.8	0.1	3.70
<b>4.5 x 31.8</b>	4.5	31.8	0.1	3.95
<b>4.5 x 34.8</b>	4.5	34.8	0.1	4.30
<b>4.5 x 37.8</b>	4.5	37.8	0.1	4.70
<b>4.5 x 39.8</b>	4.5	39.8	0.1	4.90
<b>5 x 19.8</b>	5	19.8	0.1	3.00
<b>5 x 21.8</b>	5	21.8	0.1	3.35
<b>5 x 23.8</b>	5	23.8	0.1	3.65
<b>5 x 25.8</b>	5	25.8	0.1	3.95
<b>5 x 27.8</b>	5	27.8	0.1	4.25
<b>5 x 29.8</b>	5	29.8	0.1	4.55
<b>5 x 31.8</b>	5	31.8	0.1	4.85
<b>5 x 34.8</b>	5	34.8	0.1	5.30
<b>5 x 37.8</b>	5	37.8	0.1	5.75
<b>5 x 39.8</b>	5	39.8	0.1	6.10
<b>5 x 49.8</b>	5	49.8	0.1	7.60

**Note:** (<sup>1</sup>) Solo per rulli cilindrici con superfici frontali piane.

- Osservazioni:**
1. La figura mostra un rullino con superfici frontali sferiche e uno con superfici frontali piane (pagina a fianco).
  2. Il raggio R dei rullini con superfici frontali sferiche è caratterizzato dalle seguenti misure:  
 minimo:  $D_w/2$   
 massimo:  $L_w/2$



Rullino con Superfici Frontali Piane

### Tolleranze dei raccordi dei rullini

Unità di misura: mm

Diametro $D_w$		$r$ min	$r$ max
oltre	fino a		
—	1	0.1	0.4
1	3	0.1	0.6
3	5	0.1	0.9

**Note:** Solo per rullini con superfici frontali piane.

### Precisione dimensionale dei rullini

 Unità di misura:  $\mu\text{m}$ 

Grado	Scostamento Diametro Medio Rullini <sup>(1)</sup> $VD_{WP}$ max	Ovalizzazione ( <sup>1</sup> ) $\Delta R$ max	Scostamento Diametro Rullino - Anello di Riferimento <sup>(1)</sup> $VD_{WL}$ max.	Tolleranza Lunghezza <sup>(2)</sup> $\Delta L_{Ws}$
2	1	1	2	h13
3	1.5	1.5	3	h13
5	2	2.5	5	h13

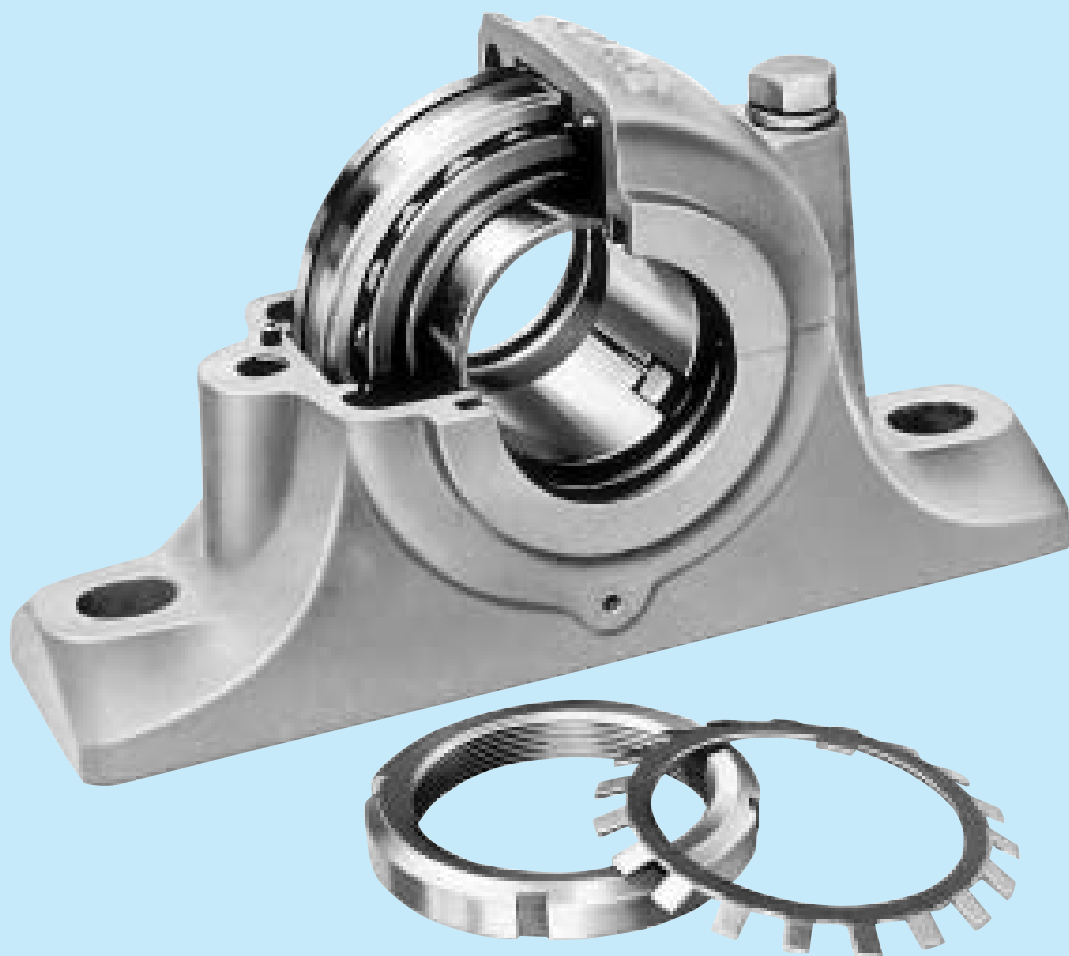
 Note: <sup>(1)</sup> Riferito al centro dei rulli (nel senso della lunghezza).

<sup>(2)</sup> Classificazione secondo le tolleranze della lunghezza  $L_w$ . Consultare le tolleranze di lunghezza a pagina B349.

Osservazioni: Il diametro effettivo per tutta la lunghezza non deve superare i valori sotto riportati rispetto al diametro massimo effettivo al centro del rullo (nel senso della lunghezza):

 grado 2: 0,5  $\mu\text{m}$   
 grado 3: 0,8  $\mu\text{m}$   
 grado 5: 1,0  $\mu\text{m}$



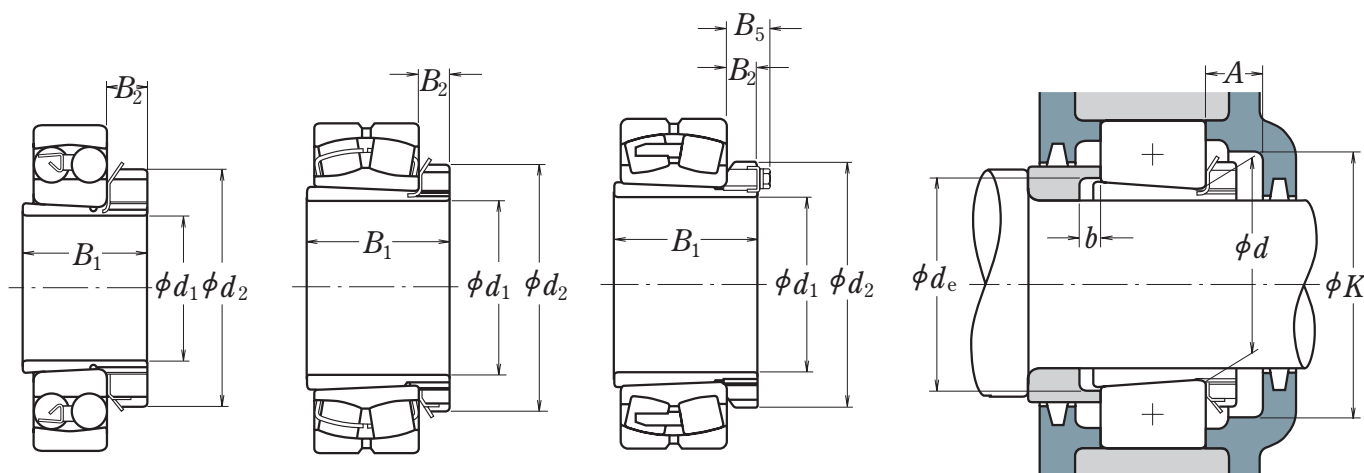


## ACCESSORI PER CUSCINETTI VOLVENTI

<b>BUSSOLE DI TRAZIONE</b>	Diametro albero 17~470 mm.....	Pagine B354~B361
<b>BUSSOLE DI PRESSIONE</b>	Diametro albero 35~480 mm.....	Pagine B362~B367
<b>GHIERE DI BLOCCAGGIO</b> .....		Pagine B368~B372
<b>STAFFE DI SICUREZZA</b> .....		Pagina B373
<b>ROSETTE DI SICUREZZA</b> .....		Pagine B374~B375

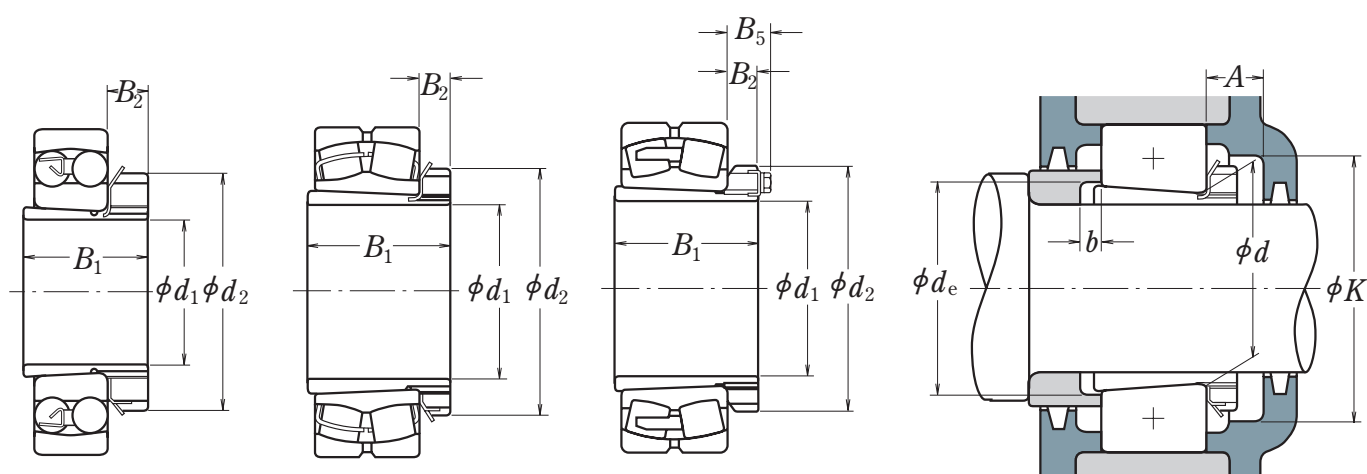
# BUSSOLE DI TRAZIONE

Diametro albero 17~40 mm



Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>5</sub>		A <sub>min</sub>	K <sub>min</sub>	d <sub>e min</sub>	b <sub>min</sub>	
<b>17</b>	20	1204K	+ H 204X	24	32	7	—	A 204X	14	39	23	5	0.045
	20	2204K	+ H 304X	28	32	7	—	A 304X	14	39	24	5	0.045
	20	1304K	+ H 304X	28	32	7	—	A 304X	14	39	24	8	0.045
	20	2304K	+ H2304X	31	32	7	—	A2304X	14	39	24	5	0.050
<b>20</b>	25	1205K	+ H 205X	26	38	8	—	A 205X	15	45	28	5	0.065
	25	2205K	+ H 305X	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	5	0.075
	25	1305K	+ H 305X	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	6	0.075
	25	21305C DKE4	+ H 305X	29	38	8	—	A 305X	15	45	29	6	0.075
	25	2305K	+ H2305X	35	38	8	—	A2305X	15	45	29	5	0.090
<b>25</b>	30	1206K	+ H 206X	27	45	8	—	A 206X	15	50	33	5	0.10
	30	2206K	+ H 306X	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	5	0.11
	30	1306K	+ H 306X	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	6	0.11
	30	21306C DKE4	+ H 306X	31	45	8	—	A 306X	15	50	34	6	0.11
	30	2306K	+ H2306X	38	45	8	—	A2306X	15	50	35	5	0.125
<b>30</b>	35	1207K	+ H 207X	29	52	9	—	A 207X	17	58	38	5	0.125
	35	2207K	+ H 307X	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	5	0.145
	35	1307K	+ H 307X	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	7	0.145
	35	21307C DKE4	+ H 307X	35	52	9	—	A 307X	17	58	39	7	0.145
	35	2307K	+ H2307X	43	52	9	—	A2307X	17	58	40	5	0.16
<b>35</b>	40	1208K	+ H 208X	31	58	10	—	A 208X	17	65	44	5	0.175
	40	2208K	+ H 308X	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	1308K	+ H 308X	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	21308E AKE4	+ H 308X	36	58	10	—	A 308X	17	65	44	5	0.19
	40	2308K	+ H2308X	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0.225
	40	22308E AKE4	+ H2308X	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0.225
<b>40</b>	45	1209K	+ H 209X	33	65	11	—	A 209X	17	72	49	5	0.225
	45	2209K	+ H 309X	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	8	0.26
	45	1309K	+ H 309X	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	5	0.26
	45	21309E AKE4	+ H 309X	39	65	11	—	A 309X	17	72	49	5	0.26
	45	2309K	+ H2309X	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0.30
	45	22309E AKE4	+ H2309X	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0.30

**Osservazioni:** Il suffisso X successivo alla sigla delle bussole di trazione identifica che le stesse sono equipaggiate con rosette di sicurezza aventi linguetta interna normale.

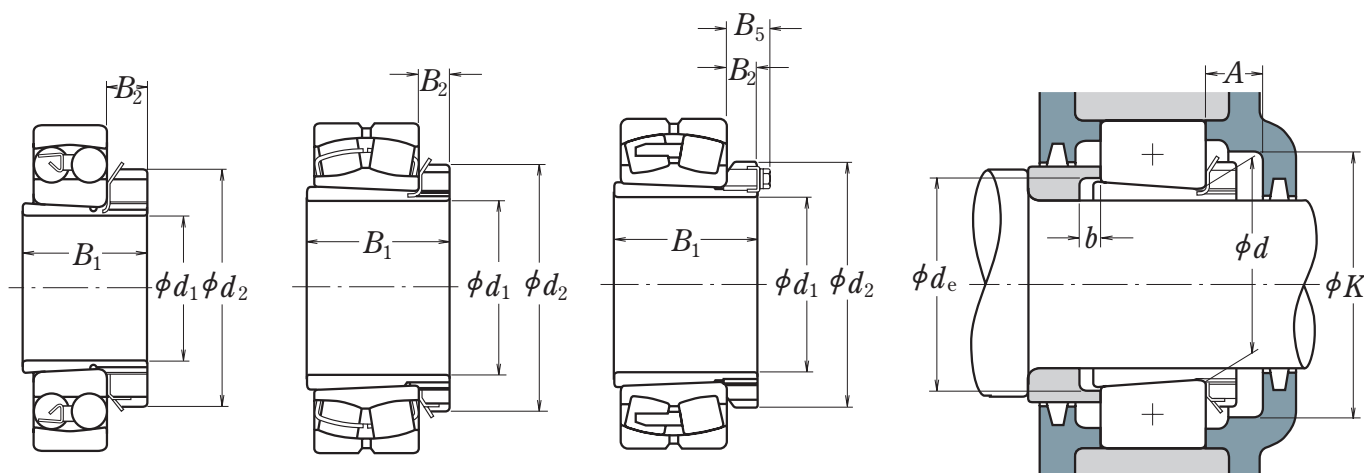


Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>5</sub>		A <sub>min</sub>	K <sub>min</sub>	d <sub>e min</sub>	b <sub>min</sub>	
<b>45</b>	50	1210K	+ H 210X	35	70	12	—	A 210X	19	76	53	5	0.275
	50	2210K	+ H 310X	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	10	0.30
	50	1310K	+ H 310X	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	5	0.30
	50	21310E AKE4	+ H 310X	42	70	12	—	A 310X	19	76	54	5	0.30
	50	2310K	+ H2310X	55	70	12	—	A 2310X	19	76	56	5	0.35
	50	22310E AKE4	+ H2310X	55	70	12	—	A 2310X	19	76	56	5	0.35
<b>50</b>	55	1211K	+ H 211X	37	75	12	—	A 211X	19	85	60	6	0.305
	55	2211K	+ H 311X	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	11	0.35
	55	22211E AKE4	+ H 311X	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	11	0.35
	55	1311K	+ H 311X	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	6	0.35
	55	21311E AKE4	+ H 311X	45	75	12	—	A 311X	19	85	60	6	0.35
	55	2311K	+ H2311X	59	75	12	—	A 2311X	19	85	61	6	0.40
55	22311E AKE4	+ H2311X	59	75	12	—	A 2311X	19	85	61	6	0.40	
<b>55</b>	60	1212K	+ H 212X	38	80	13	—	A 212X	20	90	64	5	0.365
	60	2212K	+ H 312X	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	9	0.40
	60	22212E AKE4	+ H 312X	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	9	0.40
	60	1312K	+ H 312X	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	5	0.40
	60	21312E AKE4	+ H 312X	47	80	13	—	A 312X	20	90	65	5	0.40
	60	2312K	+ H2312X	62	80	13	—	A 2312X	20	90	66	5	0.45
60	22312E AKE4	+ H2312X	62	80	13	—	A 2312X	20	90	66	5	0.45	
<b>60</b>	65	1213K	+ H 213X	40	85	14	—	A 213X	21	96	70	5	0.40
	65	2213K	+ H 313X	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	8	0.45
	65	22213E AKE4	+ H 313X	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	8	0.45
	65	1313K	+ H 313X	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	5	0.45
	65	21313E AKE4	+ H 313X	50	85	14	—	A 313X	21	96	70	5	0.45
	65	2313K	+ H2313X	65	85	14	—	A 2313X	21	96	72	5	0.55
	65	22313E AKE4	+ H2313X	65	85	14	—	A 2313X	21	96	72	5	0.55
	70	22214E AKE4	+ H 314X	52	92	14	—	A 314X	21	96	70	8	0.65
	70	21314E AKE4	+ H 314X	52	92	14	—	A 314X	21	96	70	5	0.65
	70	22314E AKE4	+ H2314X	68	92	14	—	A 2314X	21	96	72	5	0.80

**Osservazioni:** Il suffisso X successivo alla sigla delle bussole di trazione identifica che le stesse sono equipaggiate con rosette di sicurezza aventi linguetta interna normale.

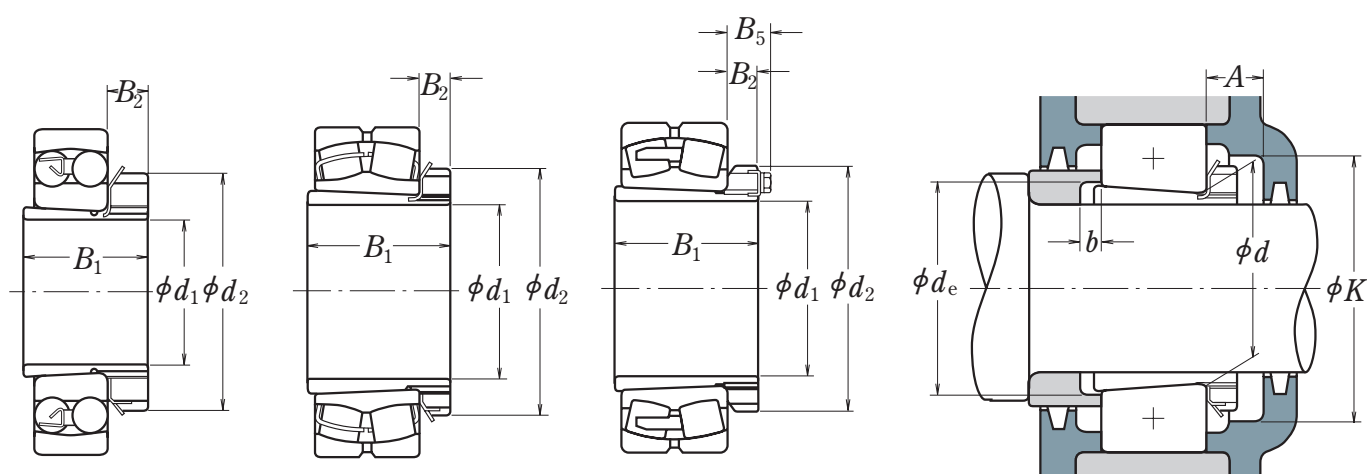
# BUSSOLE DI TRAZIONE

Diametro albero 65~80 mm



Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>5</sub>		A <sub>min</sub>	K <sub>min</sub>	d <sub>e min</sub>	b <sub>min</sub>	
65	75	1215K	+ H 215X	43	98	15	—	A 215X	23	110	80	5	0.70
	75	2215K	+ H 315X	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	12	0.85
	75	22215E AKE4	+ H 315X	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	12	0.85
	75	1315K	+ H 315X	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	5	0.85
	75	21315E AKE4	+ H 315X	55	98	15	—	A 315X	23	110	80	5	0.85
	75	2315K	+ H2315X	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
	75	22315E AKE4	+ H2315X	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
	75	22315E AKE4	+ H2315X	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1.05
70	80	1216K	+ H 216X	46	105	17	—	A 216X	25	120	85	5	0.85
	80	2216K	+ H 316X	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	12	1.05
	80	22216E AKE4	+ H 316X	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	12	1.05
	80	1316K	+ H 316X	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	5	1.05
	80	21316E AKE4	+ H 316X	59	105	17	—	A 316X	25	120	86	5	1.05
	80	2316K	+ H2316X	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
	80	22316E AKE4	+ H2316X	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
	80	22316E AKE4	+ H2316X	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1.3
75	85	1217K	+ H 217X	50	110	18	—	A 217X	27	128	90	6	1.0
	85	2217K	+ H 317X	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	12	1.2
	85	22217E AKE4	+ H 317X	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	12	1.2
	85	1317K	+ H 317X	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	6	1.2
	85	21317E AKE4	+ H 317X	63	110	18	—	A 317X	27	128	91	6	1.2
	85	2317K	+ H2317X	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
	85	22317E AKE4	+ H2317X	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
	85	22317E AKE4	+ H2317X	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1.45
80	90	1218K	+ H 218X	52	120	18	—	A 218X	28	139	95	6	1.15
	90	2218K	+ H 318X	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	10	1.4
	90	22218E AKE4	+ H 318X	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	10	1.4
	90	1318K	+ H 318X	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	6	1.4
	90	21318E AKE4	+ H 318X	65	120	18	—	A 318X	28	139	96	6	1.4
	90	2318K	+ H2318X	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7
	90	23218C KE4	+ H2318X	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7
	90	22318E AKE4	+ H2318X	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1.7

**Osservazioni:** Il suffisso X successivo alla sigla delle bussole di trazione identifica che le stesse sono equipaggiate con rosette di sicurezza aventi linguetta interna normale.

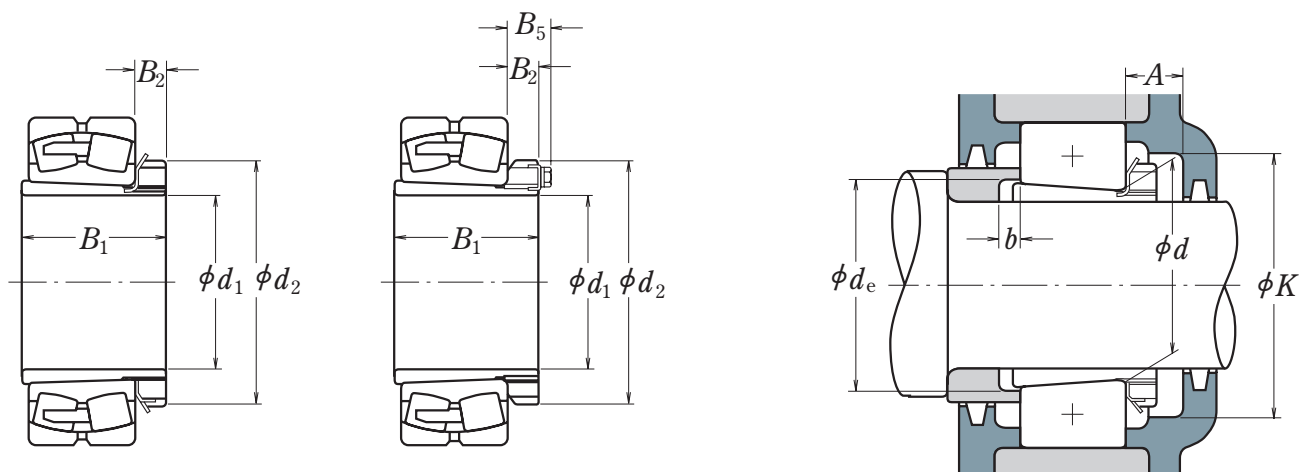


Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	$B_1$	$d_2$	$B_2$	$B_5$		$A_{\min}$	$K_{\min}$	$d_{e\min}$	$b_{\min}$	
<b>85</b>	95	1219K	+ H 219X	55	125	19	—	A 219X	29	145	101	7	1.35
	95	2219K	+ H 319X	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	9	1.55
	95	22219E AKE4	+ H 319X	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	9	1.55
	95	1319K	+ H 319X	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	7	1.55
	95	21319C KE4	+ H 319X	68	125	19	—	A 319X	29	145	102	7	1.55
	95	2319K	+ H2319X	90	125	19	—	A 2319X	29	145	105	7	1.9
	95	22319E AKE4	+ H2319X	90	125	19	—	A 2319X	29	145	105	7	1.9
<b>90</b>	100	1220K	+ H 220X	58	130	20	—	A 220X	30	150	106	7	1.45
	100	2220K	+ H 320X	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	8	1.7
	100	22220E AKE4	+ H 320X	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	8	1.7
	100	1320K	+ H 320X	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	7	1.7
	100	21320C KE4	+ H 320X	71	130	20	—	A 320X	30	150	107	7	1.7
	100	2320K	+ H2320X	97	130	20	—	A 2320X	30	150	110	7	2.15
	100	23220C KE4	+ H2320X	97	130	20	—	A 2320X	30	150	110	7	2.15
100	22320E AKE4	+ H2320X	97	130	20	—	A 2320X	30	150	110	7	2.15	
<b>100</b>	110	23122C KE4	+ H3122X	81	145	21	—	A 3122X	32	170	117	7	2.25
	110	1222K	+ H 222X	63	145	21	—	A 222X	32	170	116	7	1.95
	110	2222K	+ H 322X	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	6	2.3
	110	22222E AKE4	+ H 322X	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	6	2.3
	110	1322K	+ H 322X	77	145	21	—	A 322X	32	170	117	9	2.3
	110	2322K	+ H2322X	105	145	21	—	A 2322X	32	170	121	7	2.75
	110	23222C KE4	+ H2322X	105	145	21	—	A 2322X	32	170	121	17	2.75
110	22322E AKE4	+ H2322X	105	145	21	—	A 2322X	32	170	121	7	2.75	
<b>110</b>	120	23024C DKE4	+ H3024	72	145	22	—	A 3024	33	180	127	7	1.95
	120	23124C KE4	+ H3124	88	155	22	—	A 3124	33	180	128	7	2.65
	120	22224E AKE4	+ H3124	88	155	22	—	A 3124	33	180	128	11	2.65
	120	23224C KE4	+ H2324	112	155	22	—	A 2324	33	180	131	17	3.2
	120	22324E AKE4	+ H2324	112	155	22	—	A 2324	33	180	131	7	3.2
<b>115</b>	130	23026C DKE4	+ H3026	80	155	23	—	A 3026	34	190	137	8	2.85
	130	23126C KE4	+ H3126	92	165	23	—	A 3126	34	190	138	8	3.65
	130	22226E AKE4	+ H3126	92	165	23	—	A 3126	34	190	138	8	3.65
	130	23226C KE4	+ H2326	121	165	23	—	A 2326	34	190	142	21	4.6
	130	22326C KE4	+ H2326	121	165	23	—	A 2326	34	190	142	8	4.6

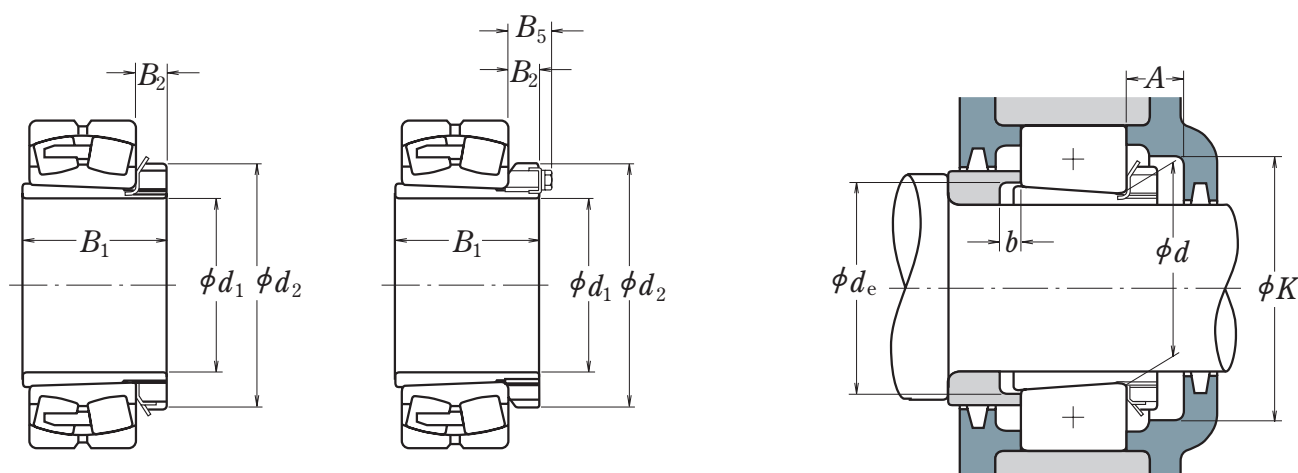
**Osservazioni:** Il suffisso X successivo alla sigla delle bussole di trazione identifica che le stesse sono equipaggiate con rosette di sicurezza aventi linguetta interna normale.

# BUSSOLE DI TRAZIONE

Diametro albero 125~170 mm



Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)	
		Cuscinetto	Bussola	B <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>5</sub>		A <sub>min</sub>	K <sub>min</sub>	d <sub>e</sub> <sub>min</sub>	b <sub>min</sub>		
<b>125</b>	140	23028C	DKE4 + H	<b>3028</b>	82	165	24	—	A 3028	36	205	147	8	3.15
	140	23128C	KE4 + H	<b>3128</b>	97	180	24	—	A 3128	36	205	149	8	4.35
	140	22228C	DKE4 + H	<b>3128</b>	97	180	24	—	A 3128	36	205	149	8	4.35
	140	23228C	KE4 + H	<b>2328</b>	131	180	24	—	A 2328	36	205	152	22	5.55
	140	22328C	KE4 + H	<b>2328</b>	131	180	24	—	A 2328	36	205	152	8	5.55
<b>135</b>	150	23030C	DKE4 + H	<b>3030</b>	87	180	26	—	A 3030	37	220	158	8	3.9
	150	23130C	KE4 + H	<b>3130</b>	111	195	26	—	A 3130	37	220	160	8	5.5
	150	22230C	DKE4 + H	<b>3130</b>	111	195	26	—	A 3130	37	220	160	15	5.5
	150	23230C	KE4 + H	<b>2330</b>	139	195	26	—	A 2330	37	220	163	20	6.6
	150	22330C	AKE4 + H	<b>2330</b>	139	195	26	—	A 2330	37	220	163	8	6.6
<b>140</b>	160	23932C	AKE4 + H	<b>3932</b>	78	190	28	—	A 3932	39	205	168	8	4.64
	160	23032C	DKE4 + H	<b>3032</b>	93	190	28	—	A 3032	39	230	168	8	5.2
	160	23132C	KE4 + H	<b>3132</b>	119	210	28	—	A 3132	39	230	170	8	7.65
	160	22232C	DKE4 + H	<b>3132</b>	119	210	28	—	A 3132	39	230	170	14	7.65
	160	23232C	KE4 + H	<b>2332</b>	147	210	28	—	A 2332	39	230	174	18	9.15
	160	22332C	AKE4 + H	<b>2332</b>	147	210	28	—	A 2332	39	230	174	8	9.15
	160	23934B	CAKE4+ H	<b>3934</b>	79	200	29	—	A 3934	40	215	179	8	5.07
<b>150</b>	170	23034C	DKE4 + H	<b>3034</b>	101	200	29	—	A 3034	40	250	179	8	6.0
	170	23134C	KE4 + H	<b>3134</b>	122	220	29	—	A 3134	40	250	180	8	8.4
	170	22234C	DKE4 + H	<b>3134</b>	122	220	29	—	A 3134	40	250	180	10	8.4
	170	23234C	KE4 + H	<b>2334</b>	154	220	29	—	A 2334	40	250	185	18	10
	170	22334C	AKE4 + H	<b>2334</b>	154	220	29	—	A 2334	40	250	185	8	10
<b>160</b>	180	23936C	AKE4 + H	<b>3936</b>	87	210	30	—	A 3936	41	230	189	8	5.87
	180	23036C	DKE4 + H	<b>3036</b>	109	210	30	—	A 3036	41	260	189	8	6.85
	180	23136C	KE4 + H	<b>3136</b>	131	230	30	—	A 3136	41	260	191	8	9.5
	180	22236C	DKE4 + H	<b>3136</b>	131	230	30	—	A 3136	41	260	191	18	9.5
	180	23236C	KE4 + H	<b>2336</b>	161	230	30	—	A 2336	41	260	195	22	11.5
	180	22336C	AKE4 + H	<b>2336</b>	161	230	30	—	A 2336	41	260	195	8	11.5
<b>170</b>	190	23938C	AKE4 + H	<b>3938</b>	89	220	31	—	A 3938	43	240	199	9	6.35
	190	23038C	AKE4 + H	<b>3038</b>	112	220	31	—	A 3038	43	270	199	9	7.45
	190	23138C	KE4 + H	<b>3138</b>	141	240	31	—	A 3138	43	270	202	9	11
	190	22238C	AKE4 + H	<b>3138</b>	141	240	31	—	A 3138	43	270	202	21	11
	190	23238C	KE4 + H	<b>2338</b>	169	240	31	—	A 2338	43	270	206	21	12.5
	190	22338C	AKE4 + H	<b>2338</b>	169	240	31	—	A 2338	43	270	206	9	12.5

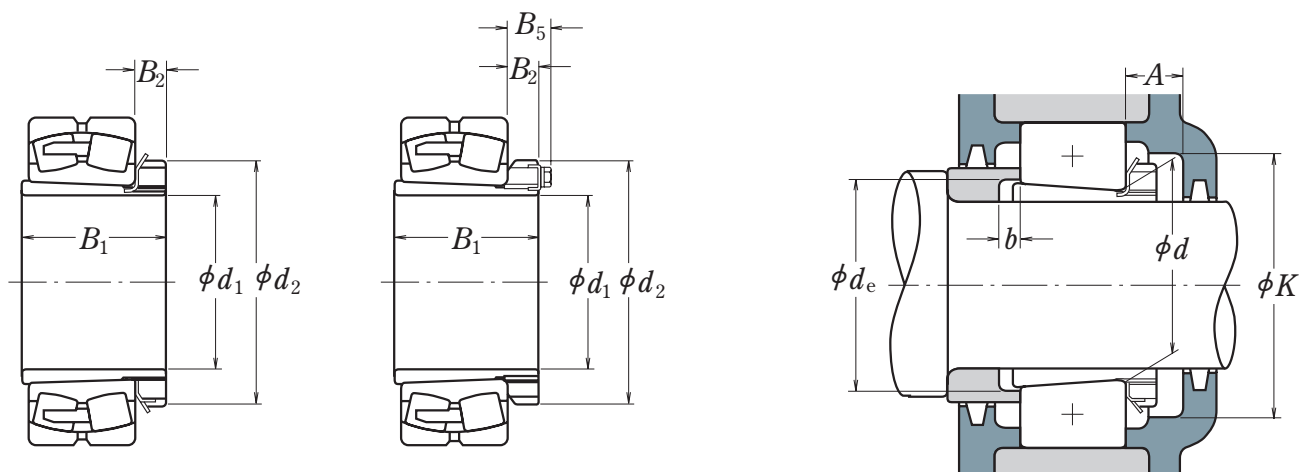


Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>5</sub>		A <sub>min</sub>	K <sub>min</sub>	d <sub>e min</sub>	b <sub>min</sub>	
<b>180</b>	200	23940C AKE4	+ H 3940	98	240	32	—	A 3940	46	260	210	10	8.0
	200	23040C AKE4	+ H 3040	120	240	32	—	A 3040	46	280	210	10	9.2
	200	23140C KE4	+ H 3140	150	250	32	—	A 3140	46	280	212	10	12
	200	22240C AKE4	+ H 3140	150	250	32	—	A 3140	46	280	212	24	12
	200	23240C KE4	+ H 2340	176	250	32	—	A 2340	46	280	216	20	14
	200	22340C AKE4	+ H 2340	176	250	32	—	A 2340	46	280	216	10	14
<b>200</b>	220	23944C AKE4	+ H 3944	96	260	30	41	A 3944	55	280	231	10	8.32
	220	23044C AKE4	+ H 3044	128	260	30	41	A 3044	55	320	231	12	10.5
	220	23144C KE4	+ H 3144	158	280	32	44	A 3144	55	320	233	10	14.5
	220	22244C AKE4	+ H 3144	158	280	32	44	A 3144	55	320	233	22	14.5
	220	23244C KE4	+ H 2344	183	280	32	44	A 2344	55	320	236	11	16.5
	220	22344C AKE4	+ H 2344	183	280	32	44	A 2344	55	320	236	10	16.5
<b>220</b>	240	23948C AKE4	+ H 3948	101	290	34	46	A 3948	60	300	251	11	11.2
	240	23048C AKE4	+ H 3048	133	290	34	46	A 3048	60	340	251	11	13
	240	23148C KE4	+ H 3148	169	300	34	46	A 3148	60	340	254	11	17.5
	240	22248C AKE4	+ H 3148	169	300	34	46	A 3148	60	340	254	19	17.5
	240	23248C AKE4	+ H 2348	196	300	34	46	A 2348	60	340	257	6	19.5
	240	22348C AKE4	+ H 2348	196	300	34	46	A 2348	60	340	257	11	19.5
<b>240</b>	260	23952C AKE4	+ H 3952	116	310	34	46	A 3952	60	330	272	11	13.4
	260	23052C AKE4	+ H 3052	147	310	34	46	A 3052	60	370	272	13	15.5
	260	23152C AKE4	+ H 3152	187	330	36	49	A 3152	60	370	276	11	22
	260	22252C AKE4	+ H 3152	187	330	36	49	A 3152	60	370	276	25	22
	260	23252C AKE4	+ H 2352	208	330	36	49	A 2352	60	370	278	2	24
	260	22352C AKE4	+ H 2352	208	330	36	49	A 2352	60	370	278	11	24
<b>260</b>	280	23956C AKE4	+ H 3956	121	330	38	50	A 3956	65	350	292	12	15.5
	280	23056C AKE4	+ H 3056	152	330	38	50	A 3056	65	390	292	12	17.5
	280	23156C AKE4	+ H 3156	192	350	38	51	A 3156	65	390	296	12	24.5
	280	22256C AKE4	+ H 3156	192	350	38	51	A 3156	65	390	296	28	24.5
	280	23256C AKE4	+ H 2356	221	350	38	51	A 2356	65	390	299	11	28
	280	22356C AKE4	+ H 2356	221	350	38	51	A 2356	65	390	299	12	28

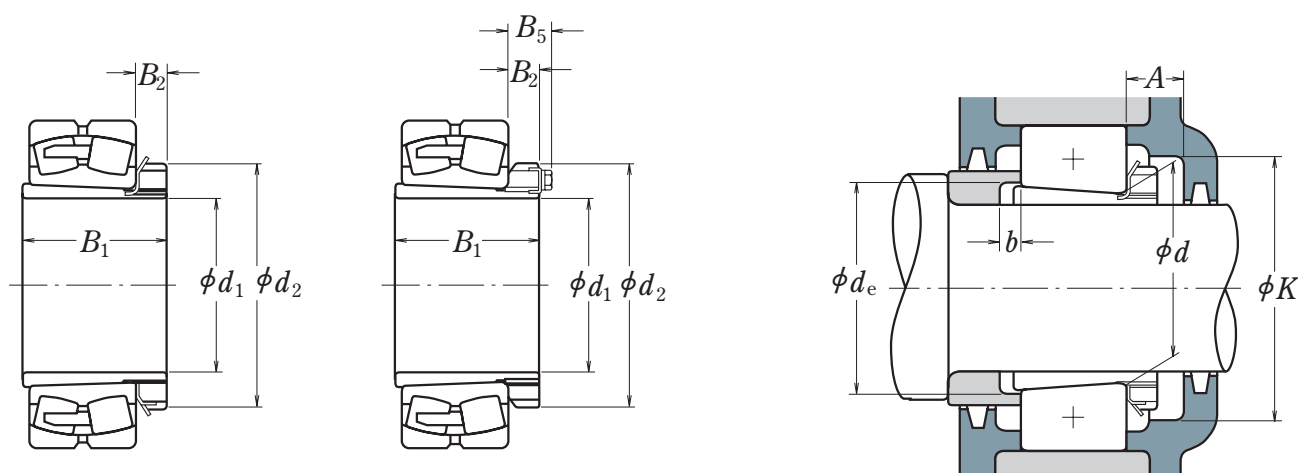


# BUSSOLE DI TRAZIONE

Diametro albero 280~410 mm



Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>5</sub>		A <sub>min</sub>	K <sub>min</sub>	d <sub>e min</sub>	b <sub>min</sub>	
<b>280</b>	300	23960C AKE4 +	<b>H3960</b>	140	360	42	54	A 3960	69	380	313	12	20.7
	300	23060C AKE4 +	<b>H3060</b>	168	360	42	54	A 3060	69	430	313	12	23
	300	23160C AKE4 +	<b>H3160</b>	208	380	40	53	A 3160	69	430	317	12	30
	300	22260C AKE4 +	<b>H3160</b>	208	380	40	53	A 3160	69	430	317	32	30
	300	23260C AKE4 +	<b>H3260</b>	240	380	40	53	A 3260	69	430	321	12	34
	<b>300</b>	320	23964C AKE4 +	<b>H3964</b>	140	380	42	55	A 3964	72	400	334	13
320		23064C AKE4 +	<b>H3064</b>	171	380	42	55	A 3064	72	450	334	13	24.5
320		23164C AKE4 +	<b>H3164</b>	226	400	42	56	A 3164	72	450	339	13	35
320		22264C AKE4 +	<b>H3164</b>	226	400	42	56	A 3164	72	450	339	39	35
320		23264C AKE4 +	<b>H3264</b>	258	400	42	56	A 3264	72	450	343	13	39.5
<b>320</b>		340	23968C AKE4 +	<b>H3968</b>	144	400	45	58	A 3968	75	430	354	14
	340	23068C AKE4 +	<b>H3068</b>	187	400	45	58	A 3068	75	490	355	14	28.5
	340	23168C AKE4 +	<b>H3168</b>	254	440	55	72	A 3168	75	490	360	14	49.5
	340	23268C AKE4 +	<b>H3268</b>	288	440	55	72	A 3268	75	490	364	14	54.5
<b>340</b>	360	23972C AKE4 +	<b>H3972</b>	144	420	45	58	A 3972	75	450	374	14	25.7
	360	23072C AKE4 +	<b>H3072</b>	188	420	45	58	A 3072	75	510	375	14	30.5
	360	23172C AKE4 +	<b>H3172</b>	259	460	58	75	A 3172	75	510	380	14	54
	360	23272C AKE4 +	<b>H3272</b>	299	460	58	75	A 3272	75	510	385	14	60.5
<b>360</b>	380	23976C AKE4 +	<b>H3976</b>	164	450	48	62	A 3976	82	480	396	15	31.9
	380	23076C AKE4 +	<b>H3076</b>	193	450	48	62	A 3076	82	540	396	15	36
	380	23176C AKE4 +	<b>H3176</b>	264	490	60	77	A 3176	82	540	401	15	61.5
	380	23276C AKE4 +	<b>H3276</b>	310	490	60	77	A 3276	82	540	405	15	69.5
<b>380</b>	400	23980C AKE4 +	<b>H3980</b>	168	470	52	66	A 3980	86	500	417	15	35.2
	400	23080C AKE4 +	<b>H3080</b>	210	470	52	66	A 3080	86	580	417	15	41.5
	400	23180C AKE4 +	<b>H3180</b>	272	520	62	82	A 3180	86	580	421	15	70.5
	400	23280C AKE4 +	<b>H3280</b>	328	520	62	82	A 3280	86	580	427	15	81
<b>400</b>	420	23984C AKE4 +	<b>H3984</b>	168	490	52	66	A 3984	86	520	437	16	36.6
	420	23084C AKE4 +	<b>H3084</b>	212	490	52	66	A 3084	86	600	437	16	43.5
	420	23184C AKE4 +	<b>H3184</b>	304	540	70	90	A 3184	86	600	443	16	84
	420	23284C AKE4 +	<b>H3284</b>	352	540	70	90	A 3284	86	600	448	16	94
<b>410</b>	440	23988C AKE4 +	<b>H3988</b>	189	520	60	77	A 3988	99	550	458	17	58.6
	440	23088C AKE4 +	<b>H3088</b>	228	520	60	77	A 3088	99	620	458	17	65
	440	23188C AKE4 +	<b>H3188</b>	307	560	70	90	A 3188	99	620	464	17	104
	440	23288C AKE4 +	<b>H3288</b>	361	560	70	90	A 3288	99	620	469	17	118

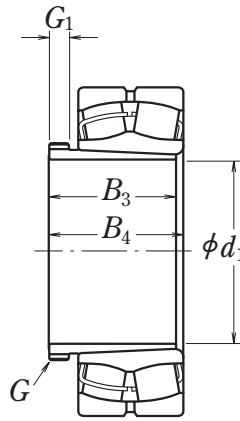


Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Dimensioni (mm)				Codice Interno Bussole	Dimensioni Parti Adiacenti (mm)				Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola	B <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>5</sub>		A <sub>min</sub>	K <sub>min</sub>	d <sub>e min</sub>	b <sub>min</sub>	
<b>430</b>	460	23992C	AKE4 + H 3992	189	540	60	77	A 3992	99	570	478	17	62
	460	23092C	AKE4 + H 3092	234	540	60	77	A 3092	99	650	478	17	69.5
	460	23192C	AKE4 + H 3192	326	580	75	95	A 3192	99	650	485	17	116
	460	23292C	AKE4 + H 3292	382	580	75	95	A 3292	99	650	491	17	132
<b>450</b>	480	23996C	AKE4 + H 3996	200	560	60	77	A 3996	99	600	499	18	67.5
	480	23096C	AKE4 + H 3096	237	560	60	77	A 3096	99	690	499	18	73.5
	480	23196C	AKE4 + H 3196	335	620	75	95	A 3196	99	690	505	18	133
	480	23296C	AKE4 + H 3296	397	620	75	95	A 3296	99	690	512	18	152
<b>470</b>	500	239/500C	AKE4 + H 39/500	208	580	68	85	A 39/500	109	620	519	18	74.6
	500	230/500C	AKE4 + H 30/500	247	580	68	85	A 30/500	109	700	519	18	82
	500	231/500C	AKE4 + H 31/500	356	630	80	100	A 31/500	109	700	527	18	143
	500	232/500C	AKE4 + H 32/500	428	630	80	100	A 32/500	109	700	534	18	166

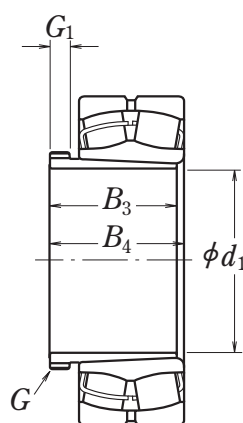
**Osservazioni:** Per bussole di trazione non presenti in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK.

# BUSSOLE DI PRESSIONE

Diametro albero 35~85 mm



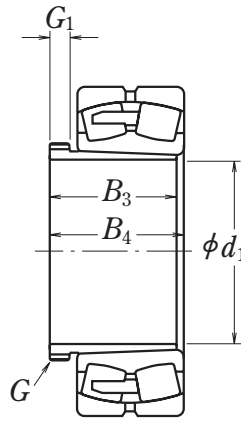
Diametro Albero (mm) $d_1$	Diametro Foro Cuscinetto (mm) $d$	Sigla NSK		Filettatura $G$	Dimensioni (mm)			Massa (kg) $\approx$
		Cuscinetto	Bussola		$B_3$	$G_1$	$B_4$	
<b>35</b>	40	21308EAKE4	+ <b>AH 308</b>	M 45 x 1.5	29	6	32	0.09
	40	22308EAKE4	+ <b>AH 2308</b>	M 45 x 1.5	40	7	43	0.13
<b>40</b>	45	21309EAKE4	+ <b>AH 309</b>	M 50 x 1.5	31	6	34	0.11
	45	22309EAKE4	+ <b>AH 2309</b>	M 50 x 1.5	44	7	47	0.165
<b>45</b>	50	21310EAKE4	+ <b>AHX 310</b>	M 55 x 2	35	7	38	0.16
	50	22310EAKE4	+ <b>AHX 2310</b>	M 55 x 2	50	9	53	0.235
<b>50</b>	55	22211EAKE4	+ <b>AHX 311</b>	M 60 x 2	37	7	40	0.19
	55	21311EAKE4	+ <b>AHX 311</b>	M 60 x 2	37	7	40	0.19
	55	22311EAKE4	+ <b>AHX 2311</b>	M 60 x 2	54	10	57	0.285
<b>55</b>	60	22212EAKE4	+ <b>AHX 312</b>	M 65 x 2	40	8	43	0.215
	60	21312EAKE4	+ <b>AHX 312</b>	M 65 x 2	40	8	43	0.215
	60	22312EAKE4	+ <b>AHX 2312</b>	M 65 x 2	58	11	61	0.34
<b>60</b>	65	22213EAKE4	+ <b>AH 313</b>	M 75 x 2	42	8	45	0.255
	65	21313EAKE4	+ <b>AH 313</b>	M 75 x 2	42	8	45	0.255
	65	22313EAKE4	+ <b>AH 2313</b>	M 75 x 2	61	12	64	0.395
<b>65</b>	70	22214EAKE4	+ <b>AH 314</b>	M 80 x 2	43	8	47	0.28
	70	21314EAKE4	+ <b>AH 314</b>	M 80 x 2	43	8	47	0.28
	70	22314EAKE4	+ <b>AHX 2314</b>	M 80 x 2	64	12	68	0.53
<b>70</b>	75	22215EAKE4	+ <b>AH 315</b>	M 85 x 2	45	8	49	0.315
	75	21315EAKE4	+ <b>AH 315</b>	M 85 x 2	45	8	49	0.315
	75	22315EAKE4	+ <b>AHX 2315</b>	M 85 x 2	68	12	72	0.605
<b>75</b>	80	22216EAKE4	+ <b>AH 316</b>	M 90 x 2	48	8	52	0.365
	80	21316EAKE4	+ <b>AH 316</b>	M 90 x 2	48	8	52	0.365
	80	22316EAKE4	+ <b>AHX 2316</b>	M 90 x 2	71	12	75	0.665
<b>80</b>	85	22217EAKE4	+ <b>AHX 317</b>	M 95 x 2	52	9	56	0.48
	85	21317EAKE4	+ <b>AHX 317</b>	M 95 x 2	52	9	56	0.48
	85	22317EAKE4	+ <b>AHX 2317</b>	M 95 x 2	74	13	78	0.745
<b>85</b>	90	22218EAKE4	+ <b>AHX 318</b>	M 100 x 2	53	9	57	0.52
	90	21318EAKE4	+ <b>AHX 318</b>	M 100 x 2	53	9	57	0.52
	90	23218CKE4	+ <b>AHX 3218</b>	M 100 x 2	63	10	67	0.58
	90	22318EAKE4	+ <b>AHX 2318</b>	M 100 x 2	79	14	83	0.845



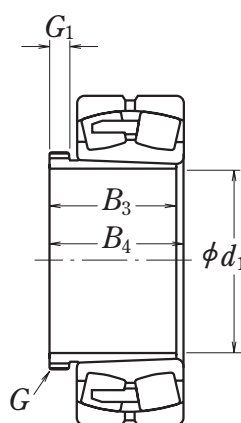
Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Filettatura	Dimensioni (mm)			Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola		<i>G</i>	<i>B</i> <sub>3</sub>	<i>G</i> <sub>1</sub>	
<i>d</i> <sub>1</sub>	<i>d</i>			<i>G</i>	<i>B</i> <sub>3</sub>	<i>G</i> <sub>1</sub>	<i>B</i> <sub>4</sub>	≈
<b>90</b>	95	22219EAKE4	+ <b>AHX 319</b>	M 105 × 2	57	10	61	0.595
	95	21319CKE4	+ <b>AHX 319</b>	M 105 × 2	57	10	61	0.595
	95	22319EAKE4	+ <b>AHX 2319</b>	M 105 × 2	85	16	89	0.89
<b>95</b>	100	21320CKE4	+ <b>AHX 3120</b>	M 110 × 2	64	11	68	0.70
	100	22220EAKE4	+ <b>AHX 320</b>	M 110 × 2	59	10	63	0.66
	100	21320CKE4	+ <b>AHX 320</b>	M 110 × 2	59	10	63	0.66
	100	23220CKE4	+ <b>AHX 3220</b>	M 110 × 2	73	11	77	0.77
	100	22320EAKE4	+ <b>AHX 2320</b>	M 110 × 2	90	16	94	1.0
<b>105</b>	110	23122CKE4	+ <b>AHX 3122</b>	M 120 × 2	68	11	72	0.76
	110	22222EAKE4	+ <b>AHX 3122</b>	M 120 × 2	68	11	72	0.76
	110	24122CK30E4	+ <b>AH 24122</b>	M 115 × 2	82	13	91	0.73
	110	23222CKE4	+ <b>AHX 3222</b>	M 125 × 2	82	11	86	1.04
	110	22322EAKE4	+ <b>AHX 2322</b>	M 125 × 2	98	16	102	1.35
<b>115</b>	120	23024CDKE4	+ <b>AHX 3024</b>	M 130 × 2	60	13	64	0.75
	120	24024CK30E4	+ <b>AH 24024</b>	M 125 × 2	73	13	82	0.70
	120	23124CKE4	+ <b>AHX 3124</b>	M 130 × 2	75	12	79	0.95
	120	22224EAKE4	+ <b>AHX 3124</b>	M 130 × 2	75	12	79	0.95
	120	24124CK30E4	+ <b>AH 24124</b>	M 130 × 2	93	13	102	1.02
	120	23224CKE4	+ <b>AHX 3224</b>	M 135 × 2	90	13	94	1.3
	120	22324EAKE4	+ <b>AHX 2324</b>	M 135 × 2	105	17	109	1.6
<b>125</b>	130	23026CDKE4	+ <b>AHX 3026</b>	M 140 × 2	67	14	71	0.95
	130	24026CK30E4	+ <b>AH 24026</b>	M 135 × 2	83	14	93	0.89
	130	23126CKE4	+ <b>AHX 3126</b>	M 140 × 2	78	12	82	1.08
	130	22226EAKE4	+ <b>AHX 3126</b>	M 140 × 2	78	12	82	1.08
	130	24126CK30E4	+ <b>AH 24126</b>	M 140 × 2	94	14	104	1.14
	130	23226CKE4	+ <b>AHX 3226</b>	M 145 × 2	98	15	102	1.58
	130	22326CKE4	+ <b>AHX 2326</b>	M 145 × 2	115	19	119	1.97
<b>135</b>	140	23028CDKE4	+ <b>AHX 3028</b>	M 150 × 2	68	14	73	1.01
	140	24028CK30E4	+ <b>AH 24028</b>	M 145 × 2	83	14	93	0.96
	140	23128CKE4	+ <b>AHX 3128</b>	M 150 × 2	83	14	88	1.28
	140	22228CDKE4	+ <b>AHX 3128</b>	M 150 × 2	83	14	88	1.28
	140	24128CK30E4	+ <b>AH 24128</b>	M 150 × 2	99	14	109	1.3
	140	23228CKE4	+ <b>AHX 3228</b>	M 155 × 3	104	15	109	1.84
	140	22328CKE4	+ <b>AHX 2328</b>	M 155 × 3	125	20	130	2.33

# BUSSOLE DI PRESSIONE

Diametro albero 145~180 mm



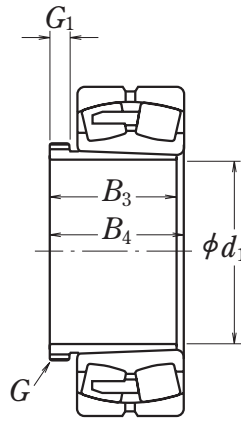
Diametro Albero (mm) $d_1$	Diametro Foro Cuscinetto (mm) $d$	Sigla NSK		Filettatura $G$	Dimensioni (mm)			Massa (kg) $\approx$
		Cuscinetto	Bussola		$B_3$	$G_1$	$B_4$	
<b>145</b>	150	23030CDKE4	+ <b>AHX 3030</b>	M 160 x 3	72	15	77	1.15
	150	24030CK30E4	+ <b>AH 24030</b>	M 155 x 3	90	15	101	1.11
	150	23130CKE4	+ <b>AHX 3130</b>	M 165 x 3	96	15	101	1.79
	150	22230CDKE4	+ <b>AHX 3130</b>	M 165 x 3	96	15	101	1.79
	150	24130CK30E4	+ <b>AH 24130</b>	M 160 x 3	115	15	126	1.63
	150	23230CKE4	+ <b>AHX 3230</b>	M 165 x 3	114	17	119	2.22
	150	22330CAKE4	+ <b>AHX 2330</b>	M 165 x 3	135	24	140	2.82
	<b>150</b>	160	23032CDKE4	+ <b>AH 3032</b>	M 170 x 3	77	16	82
160		24032CK30E4	+ <b>AH 24032</b>	M 170 x 3	95	15	106	2.28
160		23132CKE4	+ <b>AH 3132</b>	M 180 x 3	103	16	108	3.2
160		22232CDKE4	+ <b>AH 3132</b>	M 180 x 3	103	16	108	3.2
160		24132CK30E4	+ <b>AH 24132</b>	M 170 x 3	124	15	135	3.03
160		23232CKE4	+ <b>AH 3232</b>	M 180 x 3	124	20	130	4.1
160		22332CAKE4	+ <b>AH 2332</b>	M 180 x 3	140	24	146	4.7
<b>160</b>		170	23034CDKE4	+ <b>AH 3034</b>	M 180 x 3	85	17	90
	170	24034CK30E4	+ <b>AH 24034</b>	M 180 x 3	106	16	117	2.74
	170	23134CKE4	+ <b>AH 3134</b>	M 190 x 3	104	16	109	3.4
	170	22234CDKE4	+ <b>AH 3134</b>	M 190 x 3	104	16	109	3.4
	170	24134CK30E4	+ <b>AH 24134</b>	M 180 x 3	125	16	136	3.26
	170	23234CKE4	+ <b>AH 3234</b>	M 190 x 3	134	24	140	4.8
	170	22334CAKE4	+ <b>AH 2334</b>	M 190 x 3	146	24	152	5.25
	<b>170</b>	180	23036CDKE4	+ <b>AH 3036</b>	M 190 x 3	92	17	98
180		24036CK30E4	+ <b>AH 24036</b>	M 190 x 3	116	16	127	3.19
180		23136CKE4	+ <b>AH 3136</b>	M 200 x 3	116	19	122	4.2
180		24136CK30E4	+ <b>AH 24136</b>	M 190 x 3	134	16	145	3.74
180		22236CDKE4	+ <b>AH 2236</b>	M 200 x 3	105	17	110	3.75
180		23236CKE4	+ <b>AH 3236</b>	M 200 x 3	140	24	146	5.3
180		22336CAKE4	+ <b>AH 2336</b>	M 200 x 3	154	26	160	5.85
<b>180</b>		190	23038CAKE4	+ <b>AH 3038</b>	Tr 205 x 4	96	18	102
	190	24038CK30E4	+ <b>AH 24038</b>	M 200 x 3	118	18	131	3.47
	190	23138CKE4	+ <b>AH 3138</b>	Tr 210 x 4	125	20	131	4.9
	190	24138CK30E4	+ <b>AH 24138</b>	M 200 x 3	146	18	159	4.38
	190	22238CAKE4	+ <b>AH 2238</b>	Tr 210 x 4	112	18	117	4.25
	190	23238CKE4	+ <b>AH 3238</b>	Tr 210 x 4	145	25	152	5.9
	190	22338CAKE4	+ <b>AH 2338</b>	Tr 210 x 4	160	26	167	6.65



Diametro Albero (mm) $d_1$	Diametro Foro Cuscinetto (mm) $d$	Sigla NSK		Filettatura $G$	Dimensioni (mm)			Massa (kg) $\approx$
		Cuscinetto	Bussola		$B_3$	$G_1$	$B_4$	
<b>190</b>	200	23040CAKE4	+ AH <b>3040</b>	Tr 215 x 4	102	19	108	3.8
	200	24040CK30E4	+ AH <b>24040</b>	Tr 210 x 4	127	18	140	3.92
	200	23140CKE4	+ AH <b>3140</b>	Tr 220 x 4	134	21	140	5.5
	200	24140CK30E4	+ AH <b>24140</b>	Tr 210 x 4	158	18	171	5.0
	200	22240CAKE4	+ AH <b>2240</b>	Tr 220 x 4	118	19	123	4.7
	200	23240CKE4	+ AH <b>3240</b>	Tr 220 x 4	153	25	160	6.7
	200	22340CAKE4	+ AH <b>2340</b>	Tr 220 x 4	170	30	177	7.55
<b>200</b>	220	23044CAKE4	+ AH <b>3044</b>	Tr 235 x 4	111	20	117	7.4
	220	24044CK30E4	+ AH <b>24044</b>	Tr 230 x 4	138	20	152	8.23
	220	23144CKE4	+ AH <b>3144</b>	Tr 240 x 4	145	23	151	10.5
	220	24144CK30E4	+ AH <b>24144</b>	Tr 230 x 4	170	20	184	10.3
	220	22244CAKE4	+ AH <b>2244</b>	Tr 240 x 4	130	20	136	9.1
	220	23244CKE4	+ AH <b>2344</b>	Tr 240 x 4	181	30	189	13.5
	220	22344CAKE4	+ AH <b>2344</b>	Tr 240 x 4	181	30	189	13.5
<b>220</b>	240	23048CAKE4	+ AH <b>3048</b>	Tr 260 x 4	116	21	123	8.75
	240	24048CK30E4	+ AH <b>24048</b>	Tr 250 x 4	138	20	153	9.0
	240	23148CKE4	+ AH <b>3148</b>	Tr 260 x 4	154	25	161	12
	240	24148CK30E4	+ AH <b>24148</b>	Tr 260 x 4	180	20	195	12.6
	240	22248CAKE4	+ AH <b>2248</b>	Tr 260 x 4	144	21	150	11
	240	23248CAKE4	+ AH <b>2348</b>	Tr 260 x 4	189	30	197	15.5
	240	22348CAKE4	+ AH <b>2348</b>	Tr 260 x 4	189	30	197	15.5
<b>240</b>	260	23052CAKE4	+ AH <b>3052</b>	Tr 280 x 4	128	23	135	10.5
	260	24052CAK30E4	+ AH <b>24052</b>	Tr 270 x 4	162	22	178	11.7
	260	23152CKE4	+ AH <b>3152</b>	Tr 290 x 4	172	26	179	16
	260	24152CAK30E4	+ AH <b>24152</b>	Tr 280 x 4	202	22	218	15.5
	260	22252CAKE4	+ AH <b>2252</b>	Tr 290 x 4	155	23	161	14
	260	23252CAKE4	+ AH <b>2352</b>	Tr 290 x 4	205	30	213	19.5
	260	22352CAKE4	+ AH <b>2352</b>	Tr 290 x 4	205	30	213	19.5
<b>260</b>	280	23056CAKE4	+ AH <b>3056</b>	Tr 300 x 4	131	24	139	12
	280	24056CAK30E4	+ AH <b>24056</b>	Tr 290 x 4	162	22	179	12.6
	280	23156CKE4	+ AH <b>3156</b>	Tr 310 x 5	175	28	183	17.5
	280	24156CAK30E4	+ AH <b>24156</b>	Tr 300 x 4	202	22	219	16.8
	280	22256CAKE4	+ AH <b>2256</b>	Tr 310 x 5	155	24	163	15
	280	23256CAKE4	+ AH <b>2356</b>	Tr 310 x 5	212	30	220	21.5
	280	22356CAKE4	+ AH <b>2356</b>	Tr 310 x 5	212	30	220	21.5

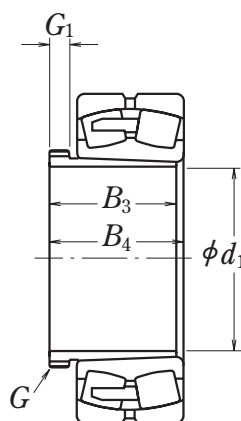
# BUSSOLE DI PRESSIONE

Diametro albero 280~380 mm



Diametro Albero (mm) $d_1$	Diametro Foro Cuscinetto (mm) $d$	Sigla NSK		Filettatura $G$	Dimensioni (mm)			Massa (kg) $\approx$
		Cuscinetto	Bussola		$B_3$	$G_1$	$B_4$	
<b>280</b>	300	23060CAKE4	+ AH <b>3060</b>	Tr 320 × 5	145	26	153	14.5
	300	24060CAK30E4	+ AH <b>24060</b>	Tr 310 × 5	184	24	202	15.5
	300	23160CAKE4	+ AH <b>3160</b>	Tr 330 × 5	192	30	200	21
	300	24160CAK30E4	+ AH <b>24160</b>	Tr 320 × 5	224	24	242	20.3
	300	22260CAKE4	+ AH <b>2260</b>	Tr 330 × 5	170	26	178	18
	300	23260CAKE4	+ AH <b>3260</b>	Tr 330 × 5	228	34	236	20
<b>300</b>	320	23064CAKE4	+ AH <b>3064</b>	Tr 345 × 5	149	27	157	16
	320	24064CAK30E4	+ AH <b>24064</b>	Tr 330 × 5	184	24	202	16.4
	320	23164CAKE4	+ AH <b>3164</b>	Tr 350 × 5	209	31	217	24.5
	320	24164CAK30E4	+ AH <b>24164</b>	Tr 340 × 5	242	24	260	23.5
	320	23264CAKE4	+ AH <b>3264</b>	Tr 350 × 5	246	36	254	25
<b>320</b>	340	23068CAKE4	+ AH <b>3068</b>	Tr 365 × 5	162	28	171	19.5
	340	24068CAK30E4	+ AH <b>24068</b>	Tr 360 × 5	206	26	225	21.2
	340	23168CAKE4	+ AH <b>3168</b>	Tr 370 × 5	225	33	234	29
	340	24168CAK30E4	+ AH <b>24168</b>	Tr 360 × 5	269	26	288	28.3
	340	23268CAKE4	+ AH <b>3268</b>	Tr 370 × 5	264	38	273	35.5
	<b>340</b>	360	23072CAKE4	+ AH <b>3072</b>	Tr 385 × 5	167	30	176
360		24072CAK30E4	+ AH <b>24072</b>	Tr 380 × 5	206	26	226	22.5
360		23172CAKE4	+ AH <b>3172</b>	Tr 400 × 5	229	35	238	33
360		24172CAK30E4	+ AH <b>24172</b>	Tr 380 × 5	269	26	289	30
360		23272CAKE4	+ AH <b>3272</b>	Tr 400 × 5	274	40	283	41.5
<b>360</b>		380	23076CAKE4	+ AH <b>3076</b>	Tr 410 × 5	170	31	180
	380	24076CAK30E4	+ AH <b>24076</b>	Tr 400 × 5	208	28	228	24.1
	380	23176CAKE4	+ AH <b>3176</b>	Tr 420 × 5	232	36	242	35.5
	380	24176CAK30E4	+ AH <b>24176</b>	Tr 400 × 5	271	28	291	32.1
	380	23276CAKE4	+ AH <b>3276</b>	Tr 420 × 5	284	42	294	45.5
	<b>380</b>	400	23080CAKE4	+ AH <b>3080</b>	Tr 430 × 5	183	33	193
400		24080CAK30E4	+ AH <b>24080</b>	Tr 420 × 5	228	28	248	28
400		23180CAKE4	+ AH <b>3180</b>	Tr 440 × 5	240	38	250	39.5
400		24180CAK30E4	+ AH <b>24180</b>	Tr 420 × 5	278	28	298	34.8
400		23280CAKE4	+ AH <b>3280</b>	Tr 440 × 5	302	44	312	51.5





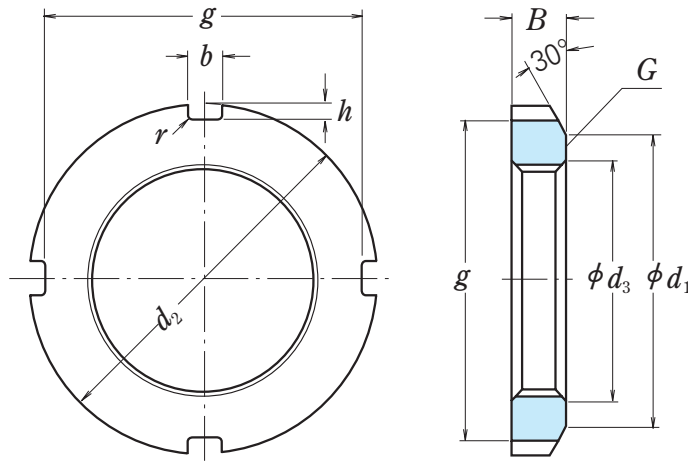
Diametro Albero (mm)	Diametro Foro Cuscinetto (mm)	Sigla NSK		Filettatura	Dimensioni (mm)			Massa (kg)
		Cuscinetto	Bussola		G	B <sub>3</sub>	G <sub>1</sub>	
<i>d</i> <sub>1</sub>	<i>d</i>							≈
<b>400</b>	420	23084CAKE4	+ AH 3084	Tr 450 × 5	186	34	196	29
	420	24084CAK30E4	+ AH 24084	Tr 440 × 5	230	30	252	29.8
	420	23184CAKE4	+ AH 3184	Tr 460 × 5	266	40	276	46.5
	420	24184CAK30E4	+ AH 24184	Tr 440 × 5	310	30	332	41.4
	420	23284CAKE4	+ AH 3284	Tr 460 × 5	321	46	331	59
<b>420</b>	440	23088CAKE4	+ AHX 3088	Tr 470 × 5	194	35	205	42
	440	24088CAK30E4	+ AH 24088	Tr 460 × 5	242	30	264	33
	440	23188CAKE4	+ AHX 3188	Tr 480 × 5	270	42	281	50
	440	24188CAK30E4	+ AH 24188	Tr 460 × 5	310	30	332	43.5
	440	23288CAKE4	+ AHX 3288	Tr 480 × 5	330	48	341	64
<b>440</b>	460	23092CAKE4	+ AHX 3092	Tr 490 × 5	202	37	213	46
	460	24092CAK30E4	+ AH 24092	Tr 480 × 5	250	32	273	35.9
	460	23192CAKE4	+ AHX 3192	Tr 510 × 6	285	43	296	58
	460	24192CAK30E4	+ AH 24192	Tr 480 × 5	332	32	355	49.7
	460	23292CAKE4	+ AHX 3292	Tr 510 × 6	349	50	360	74.5
<b>460</b>	480	23096CAKE4	+ AHX 3096	Tr 520 × 6	205	38	217	51
	480	24096CAK30E4	+ AH 24096	Tr 500 × 5	250	32	273	37.5
	480	23196CAKE4	+ AHX 3196	Tr 530 × 6	295	45	307	63
	480	24196CAK30E4	+ AH 24196	Tr 500 × 5	340	32	363	53
	480	23296CAKE4	+ AHX 3296	Tr 530 × 6	364	52	376	82
<b>480</b>	500	230/500CAKE4	+ AHX 30/500	Tr 540 × 6	209	40	221	54.5
	500	240/500CAK30E4	+ AH 240/500	Tr 530 × 6	253	35	276	41.9
	500	231/500CAKE4	+ AHX 31/500	Tr 550 × 6	313	47	325	71
	500	241/500CAK30E4	+ AH 241/500	Tr 530 × 6	360	35	383	61.2
	500	232/500CAKE4	+ AHX 32/500	Tr 550 × 6	393	54	405	94.5

**Osservazioni:** Per bussole di pressione non presenti in queste Tabelle Dimensionali, contattare il Servizio Tecnico NSK.



# GHIERE DI BLOCCAGGIO

(per Bussole ed Alberi)



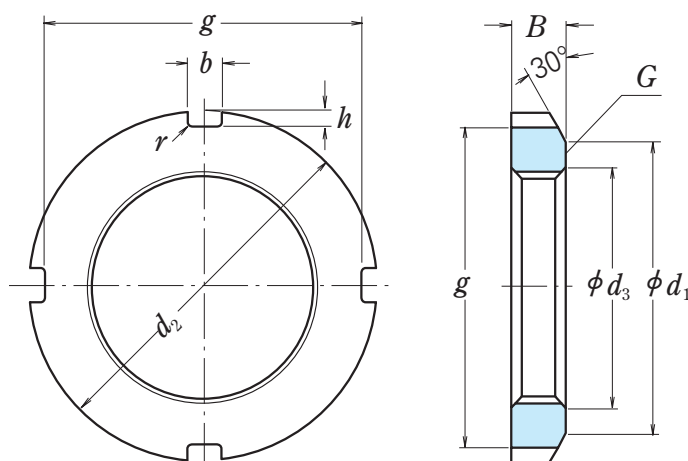
Ghiera con Rosetta

Unità di misura: mm

Sigla NSK	Ghiere Serie AN									Riferimenti			
	Filettatura G	Dimensioni Principali							Massa (kg) ≈	Codice Foro Bussola di Trazione (1)	Sigla Rosetta	Diametro Albero	
		$d_2$	$d_1$	$g$	$b$	$h$	$d_3$	$B$	$r_{max}$				
<b>AN 02</b>	M15×1	25	21	21	4	2	15.5	5	0.4	0.010	—	<b>AW 02 X</b>	15
<b>AN 03</b>	M17×1	28	24	24	4	2	17.5	5	0.4	0.013	—	<b>AW 03 X</b>	17
<b>AN 04</b>	M20×1	32	26	28	4	2	20.5	6	0.4	0.019	04	<b>AW 04 X</b>	20
<b>AN 05</b>	M25×1.5	38	32	34	5	2	25.8	7	0.4	0.025	05	<b>AW 05 X</b>	25
<b>AN 06</b>	M30×1.5	45	38	41	5	2	30.8	7	0.4	0.043	06	<b>AW 06 X</b>	30
<b>AN 07</b>	M35×1.5	52	44	48	5	2	35.8	8	0.4	0.053	07	<b>AW 07 X</b>	35
<b>AN 08</b>	M40×1.5	58	50	53	6	2.5	40.8	9	0.5	0.085	08	<b>AW 08 X</b>	40
<b>AN 09</b>	M45×1.5	65	56	60	6	2.5	45.8	10	0.5	0.119	09	<b>AW 09 X</b>	45
<b>AN 10</b>	M50×1.5	70	61	65	6	2.5	50.8	11	0.5	0.148	10	<b>AW 10 X</b>	50
<b>AN 11</b>	M55×2	75	67	69	7	3	56	11	0.5	0.158	11	<b>AW 11 X</b>	55
<b>AN 12</b>	M60×2	80	73	74	7	3	61	11	0.5	0.174	12	<b>AW 12 X</b>	60
<b>AN 13</b>	M65×2	85	79	79	7	3	66	12	0.5	0.203	13	<b>AW 13 X</b>	65
<b>AN 14</b>	M70×2	92	85	85	8	3.5	71	12	0.5	0.242	14	<b>AW 14 X</b>	70
<b>AN 15</b>	M75×2	98	90	91	8	3.5	76	13	0.5	0.287	15	<b>AW 15 X</b>	75
<b>AN 16</b>	M80×2	105	95	98	8	3.5	81	15	0.6	0.395	16	<b>AW 16 X</b>	80
<b>AN 17</b>	M85×2	110	102	103	8	3.5	86	16	0.6	0.45	17	<b>AW 17 X</b>	85
<b>AN 18</b>	M90×2	120	108	112	10	4	91	16	0.6	0.555	18	<b>AW 18 X</b>	90
<b>AN 19</b>	M95×2	125	113	117	10	4	96	17	0.6	0.66	19	<b>AW 19 X</b>	95
<b>AN 20</b>	M100×2	130	120	122	10	4	101	18	0.6	0.70	20	<b>AW 20 X</b>	100
<b>AN 21</b>	M105×2	140	126	130	12	5	106	18	0.7	0.845	21	<b>AW 21 X</b>	105
<b>AN 22</b>	M110×2	145	133	135	12	5	111	19	0.7	0.965	22	<b>AW 22 X</b>	110
<b>AN 23</b>	M115×2	150	137	140	12	5	116	19	0.7	1.01	—	<b>AW 23</b>	115
<b>AN 24</b>	M120×2	155	138	145	12	5	121	20	0.7	1.08	24	<b>AW 24</b>	120
<b>AN 25</b>	M125×2	160	148	150	12	5	126	21	0.7	1.19	—	<b>AW 25</b>	125

**Note:** (1) Le ghiere Serie AN sono idonee per bussole di trazione serie A31, A2, A3 ed A23.

**Osservazioni:** Le caratteristiche della filettatura sono conformi alle norme JIS B 0207.



Ghiera con Rosetta

Unità di misura: mm

Sigla NSK	Ghiere Serie AN										Riferimenti		
	Filettatura <i>G</i>	$d_2$	$d_1$	$g$	$b$	$h$	$d_3$	$B$	$r_{\max}$	Massa (kg) ≈	Codice Foro Bussola di Trazione (¹)	Sigla Rosetta	Diametro Albero
<b>AN 26</b>	M130×2	165	149	155	12	5	131	21	0.7	1.25	26	<b>AW 26</b>	130
<b>AN 27</b>	M135×2	175	160	163	14	6	136	22	0.7	1.55	—	<b>AW 27</b>	135
<b>AN 28</b>	M140×2	180	160	168	14	6	141	22	0.7	1.56	28	<b>AW 28</b>	140
<b>AN 29</b>	M145×2	190	172	178	14	6	146	24	0.7	2.0	—	<b>AW 29</b>	145
<b>AN 30</b>	M150×2	195	171	183	14	6	151	24	0.7	2.03	30	<b>AW 30</b>	150
<b>AN 31</b>	M155×3	200	182	186	16	7	156.5	25	0.7	2.21	—	—	—
<b>AN 32</b>	M160×3	210	182	196	16	7	161.5	25	0.7	2.59	32	<b>AW 32</b>	160
<b>AN 33</b>	M165×3	210	193	196	16	7	166.5	26	0.7	2.43	—	—	—
<b>AN 34</b>	M170×3	220	193	206	16	7	171.5	26	0.7	2.8	34	<b>AW 34</b>	170
<b>AN 36</b>	M180×3	230	203	214	18	8	181.5	27	0.7	3.05	36	<b>AW 36</b>	180
<b>AN 38</b>	M190×3	240	214	224	18	8	191.5	28	0.7	3.4	38	<b>AW 38</b>	190
<b>AN 40</b>	M200×3	250	226	234	18	8	201.5	29	0.7	3.7	40	<b>AW 40</b>	200

Ghiere Serie ANL

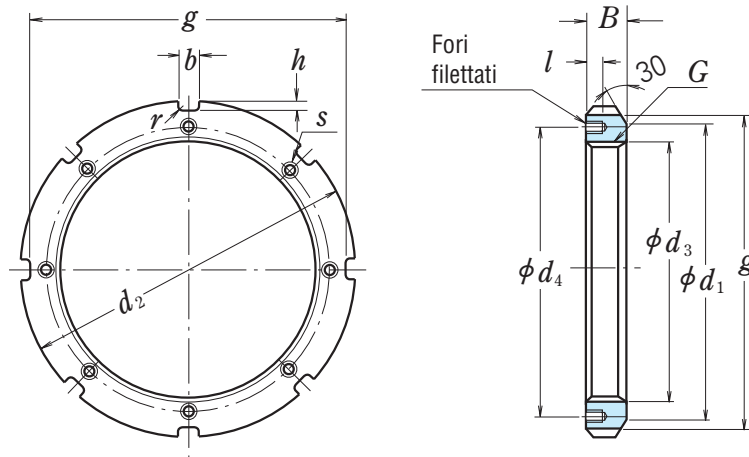
<b>ANL 24</b>	M120×2	145	133	135	12	5	121	20	0.7	0.78	24	<b>AWL 24</b>	120
<b>ANL 26</b>	M130×2	155	143	145	12	5	131	21	0.7	0.88	26	<b>AWL 26</b>	130
<b>ANL 28</b>	M140×2	165	151	153	14	6	141	22	0.7	0.99	28	<b>AWL 28</b>	140
<b>ANL 30</b>	M150×2	180	164	168	14	6	151	24	0.7	1.38	30	<b>AWL 30</b>	150
<b>ANL 32</b>	M160×3	190	174	176	16	7	161.5	25	0.7	1.56	32	<b>AWL 32</b>	160
<b>ANL 34</b>	M170×3	200	184	186	16	7	171.5	26	0.7	1.72	34	<b>AWL 34</b>	170
<b>ANL 36</b>	M180×3	210	192	194	18	8	181.5	27	0.7	1.95	36	<b>AWL 36</b>	180
<b>ANL 38</b>	M190×3	220	202	204	18	8	191.5	28	0.7	2.08	38	<b>AWL 38</b>	190
<b>ANL 40</b>	M200×3	240	218	224	18	8	201.5	29	0.7	2.98	40	<b>AWL 40</b>	200

**Note:** (¹) Le ghiere Serie AN sono idonee per bussole di trazione serie A31 ed A23. Le ghiere Serie ANL sono idonee per bussole di trazione serie A30.

**Osservazioni:** Le caratteristiche della filettatura sono conformi alle norme JIS B 0207.

# GHIERE DI BLOCCAGGIO

(per Bussole ed Alberi)



Ghiera con Staffa

Unità di misura: mm

Sigla NSK	Ghiere Serie AN												Riferimenti			
	Filettatura G	Dimensioni Principali								Filettatura Fori				Massa (kg) ≈	Codice Foro Bussola di Trazione (1)	Sigla Staffa
		d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	g	b	h	d <sub>3</sub>	B	r <sub>max</sub>	l	(S)	d <sub>4</sub>				
<b>AN 44</b>	Tr 220x4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	15M	8x1.25	238	5.2	44	<b>AL 44</b>	220
<b>AN 48</b>	Tr 240x4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	15M	8x1.25	258	5.95	48	<b>AL 44</b>	240
<b>AN 52</b>	Tr 260x4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	18M	10x1.5	281	8.05	52	<b>AL 52</b>	260
<b>AN 56</b>	Tr 280x4	350	320	326	24	12	282	38	0.8	18M	10x1.5	301	9.05	56	<b>AL 52</b>	280
<b>AN 60</b>	Tr 300x4	380	340	356	24	12	302	40	0.8	18M	10x1.5	326	11.8	60	<b>AL 60</b>	300
<b>AN 64</b>	Tr 320x5	400	360	376	24	12	322.5	42	0.8	18M	10x1.5	345	13.1	64	<b>AL 64</b>	320
<b>AN 68</b>	Tr 340x5	440	400	410	28	15	342.5	55	1	21M	12x1.75	372	23.1	68	<b>AL 68</b>	340
<b>AN 72</b>	Tr 360x5	460	420	430	28	15	362.5	58	1	21M	12x1.75	392	25.1	72	<b>AL 68</b>	360
<b>AN 76</b>	Tr 380x5	490	450	454	32	18	382.5	60	1	21M	12x1.75	414	31	76	<b>AL 76</b>	380
<b>AN 80</b>	Tr 400x5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	27M	16x2	439	37	80	<b>AL 80</b>	400
<b>AN 84</b>	Tr 420x5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	27M	16x2	459	43.5	84	<b>AL 80</b>	420
<b>AN 88</b>	Tr 440x5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	27M	16x2	477	45	88	<b>AL 88</b>	440
<b>AN 92</b>	Tr 460x5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	27M	16x2	497	50.5	92	<b>AL 88</b>	460
<b>AN 96</b>	Tr 480x5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	27M	16x2	527	62	96	<b>AL 96</b>	480
<b>AN 100</b>	Tr 500x5	630	580	584	40	23	502.5	80	1	27M	16x2	539	63.5	/500	<b>AL 100</b>	500

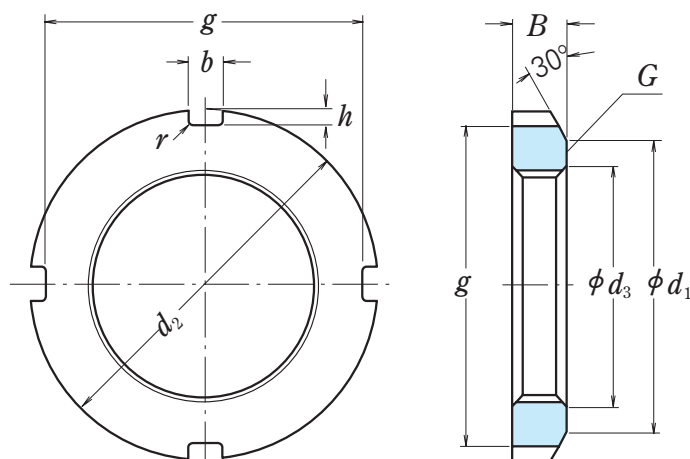
Ghiere Serie ANL

<b>ANL 44</b>	Tr 220x4	260	242	242	20	9	222	30	0.8	12M	6x1	229	3.1	44	<b>ALL 44</b>	220
<b>ANL 48</b>	Tr 240x4	290	270	270	20	10	242	34	0.8	15M	8x1.25	253	5.15	48	<b>ALL 48</b>	240
<b>ANL 52</b>	Tr 260x4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	15M	8x1.25	273	5.65	52	<b>ALL 48</b>	260
<b>ANL 56</b>	Tr 280x4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	15M	8x1.25	293	6.8	56	<b>ALL 56</b>	280
<b>ANL 60</b>	Tr 300x4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	15M	8x1.25	316	9.6	60	<b>ALL 60</b>	300
<b>ANL 64</b>	Tr 320x5	380	356	356	24	12	322.5	42	0.8	15M	8x1.25	335	9.95	64	<b>ALL 64</b>	320
<b>ANL 68</b>	Tr 340x5	400	376	376	24	12	342.5	45	1	15M	8x1.25	355	11.7	68	<b>ALL 64</b>	340
<b>ANL 72</b>	Tr 360x5	420	394	394	28	13	362.5	45	1	15M	8x1.25	374	12	72	<b>ALL 72</b>	360
<b>ANL 76</b>	Tr 380x5	450	422	422	28	14	382.5	48	1	18M	10x1.5	398	14.9	76	<b>ALL 76</b>	380
<b>ANL 80</b>	Tr 400x5	470	442	442	28	14	402.5	52	1	18M	10x1.5	418	16.9	80	<b>ALL 76</b>	400
<b>ANL 84</b>	Tr 420x5	490	462	462	32	14	422.5	52	1	18M	10x1.5	438	17.4	84	<b>ALL 84</b>	420
<b>ANL 88</b>	Tr 440x5	520	490	490	32	15	442.5	60	1	21M	12x1.75	462	26.2	88	<b>ALL 88</b>	440
<b>ANL 92</b>	Tr 460x5	540	510	510	32	15	462.5	60	1	21M	12x1.75	482	28	92	<b>ALL 88</b>	460
<b>ANL 96</b>	Tr 480x5	560	530	530	36	15	482.5	60	1	21M	12x1.75	502	29.5	96	<b>ALL 96</b>	480
<b>ANL 100</b>	Tr 500x5	580	550	550	36	15	502.5	68	1	21M	12x1.75	522	33.5	/500	<b>ALL 96</b>	500

**Note:** (1) Le ghiere Serie AN sono idonee per bussole di trazione serie A31, A32 ed A23. Le ghiere Serie ANL sono idonee per bussole di trazione serie A30.

**Osservazioni:** Le caratteristiche della filettatura sono conformi alle norme JIS B 0216. Le caratteristiche dei fori filettati sono conformi alle norme JIS B 0205.

(per Bussole di Pressione)



Unità di misura: mm

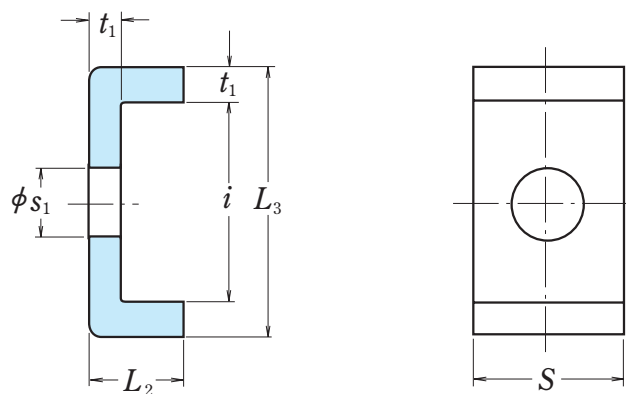
Sigla NSK	Ghiere Serie HN										Riferimenti			
	Filettatura G	Dimensioni Principali								Massa (kg) ≈	Sigla Bussole di Pressione			
		d <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	g	b	h	d <sub>3</sub>	B	r max		AH 31	AH 22	AH 32	AH 23
<b>HN 42</b>	Tr 210×4	270	238	250	20	10	212	30	0.8	4.75	<b>AH 3138</b>	<b>AH 2238</b>	<b>AH 3238</b>	<b>AH 2338</b>
<b>HN 44</b>	Tr 220×4	280	250	260	20	10	222	32	0.8	5.35	<b>AH 3140</b>	<b>AH 2240</b>	<b>AH 3240</b>	<b>AH 2340</b>
<b>HN 48</b>	Tr 240×4	300	270	280	20	10	242	34	0.8	6.2	<b>AH 3144</b>	<b>AH 2244</b>	—	<b>AH 2344</b>
<b>HN 52</b>	Tr 260×4	330	300	306	24	12	262	36	0.8	8.55	<b>AH 3148</b>	<b>AH 2248</b>	—	<b>AH 2348</b>
<b>HN 58</b>	Tr 290×4	370	330	346	24	12	292	40	0.8	11.8	<b>AH 3152</b>	<b>AH 2252</b>	—	<b>AH 2352</b>
<b>HN 62</b>	Tr 310×5	390	350	366	24	12	312.5	42	0.8	13.4	<b>AH 3156</b>	<b>AH 2256</b>	—	<b>AH 2356</b>
<b>HN 66</b>	Tr 330×5	420	380	390	28	15	332.5	52	1	20.4	<b>AH 3160</b>	<b>AH 2260</b>	<b>AH 3260</b>	—
<b>HN 70</b>	Tr 350×5	450	410	420	28	15	352.5	55	1	25.2	<b>AH 3164</b>	<b>AH 2264</b>	<b>AH 3264</b>	—
<b>HN 74</b>	Tr 370×5	470	430	440	28	15	372.5	58	1	28.2	<b>AH 3168</b>	—	<b>AH 3268</b>	—
<b>HN 80</b>	Tr 400×5	520	470	484	32	18	402.5	62	1	40	<b>AH 3172</b>	—	<b>AH 3272</b>	—
<b>HN 84</b>	Tr 420×5	540	490	504	32	18	422.5	70	1	46.9	<b>AH 3176</b>	—	<b>AH 3276</b>	—
<b>HN 88</b>	Tr 440×5	560	510	520	36	20	442.5	70	1	48.5	<b>AH 3180</b>	—	<b>AH 3280</b>	—
<b>HN 92</b>	Tr 460×5	580	540	540	36	20	462.5	75	1	55	<b>AH 3184</b>	—	<b>AH 3284</b>	—
<b>HN 96</b>	Tr 480×5	620	560	580	36	20	482.5	75	1	67	<b>AHX 3188</b>	—	<b>AHX 3288</b>	—
<b>HN 102</b>	Tr 510×6	650	590	604	40	23	513	80	1	75	<b>AHX 3192</b>	—	<b>AHX 3292</b>	—
<b>HN 106</b>	Tr 530×6	670	610	624	40	23	533	80	1	78	<b>AHX 3196</b>	—	<b>AHX 3296</b>	—
<b>HN 110</b>	Tr 550×6	700	640	654	40	23	553	80	1	92.5	<b>AHX 31/500</b>	—	<b>AHX 32/500</b>	—
Ghiere Serie HNL											AH 30	AH 2		
<b>HNL 41</b>	Tr 205×4	250	232	234	18	8	207	30	0.8	3.45	<b>AH 3038</b>	<b>AH 238</b>		
<b>HNL 43</b>	Tr 215×4	260	242	242	20	9	217	30	0.8	3.7	<b>AH 3040</b>	<b>AH 240</b>		
<b>HNL 47</b>	Tr 235×4	280	262	262	20	9	237	34	0.8	4.6	<b>AH 3044</b>	<b>AH 244</b>		
<b>HNL 52</b>	Tr 260×4	310	290	290	20	10	262	34	0.8	5.8	<b>AH 3048</b>	<b>AH 248</b>		
<b>HNL 56</b>	Tr 280×4	330	310	310	24	10	282	38	0.8	6.7	<b>AH 3052</b>	<b>AH 252</b>		
<b>HNL 60</b>	Tr 300×4	360	336	336	24	12	302	42	0.8	9.6	<b>AH 3056</b>	<b>AH 256</b>		
<b>HNL 64</b>	Tr 320×5	380	356	356	24	12	322.5	42	1	10.3	<b>AH 3060</b>	—		
<b>HNL 69</b>	Tr 345×5	410	384	384	28	13	347.5	45	1	11.5	<b>AH 3064</b>	—		
<b>HNL 73</b>	Tr 365×5	430	404	404	28	13	367.5	48	1	14.2	<b>AH 3068</b>	—		
<b>HNL 77</b>	Tr 385×5	450	422	422	28	14	387.5	48	1	15	<b>AH 3072</b>	—		
<b>HNL 82</b>	Tr 410×5	480	452	452	32	14	412.5	52	1	19	<b>AH 3076</b>	—		
<b>HNL 86</b>	Tr 430×5	500	472	472	32	14	432.5	52	1	19.8	<b>AH 3080</b>	—		
<b>HNL 90</b>	Tr 450×5	520	490	490	32	15	452.5	60	1	23.8	<b>AH 3084</b>	—		
<b>HNL 94</b>	Tr 470×5	540	510	510	32	15	472.5	60	1	25	<b>AHX 3088</b>	—		
<b>HNL 98</b>	Tr 490×5	580	550	550	36	15	492.5	60	1	34	<b>AHX 3092</b>	—		
<b>HNL 104</b>	Tr 520×6	600	570	570	36	15	523	68	1	37	<b>AHX 3096</b>	—		
<b>HNL 108</b>	Tr 540×6	630	590	590	40	20	543	68	1	43.5	<b>AHX 30/500</b>	—		

**Osservazioni:** 1. Le caratteristiche della filettatura sono conformi alle norme JIS B 0216.  
2. Il numero di intagli riportati sulla ghiera dipende dalla grandezza della stessa.

# GHIERE DI SMONTAGGIO

(Combinazione con Bussole di Pressione)

Sigla NSK	Riferimenti						
	Sigle Bussole di Pressione						
	AH 30	AH 31	AH 2	AH 22	AH 32	AH 3	AH 23
AN 09	—	—	AH 208	—	—	AH 308	AH 2308
AN 10	—	—	AH 209	—	—	AH 309	AH 2309
AN 11	—	—	AH 210	—	—	AHX 310	AHX 2310
AN 12	—	—	AH 211	—	—	AHX 311	AHX 2311
AN 13	—	—	AH 212	—	—	AHX 312	AHX 2312
AN 14	—	—	—	—	—	—	—
AN 15	—	—	AH 213	—	—	AH 313	AH 2313
AN 16	—	—	AH 214	—	—	AH 314	AHX 2314
AN 17	—	—	AH 215	—	—	AH 315	AHX 2315
AN 18	—	—	AH 216	—	—	AH 316	AHX 2316
AN 19	—	—	AH 217	—	—	AHX 317	AHX 2317
AN 20	—	—	AH 218	—	AHX 3218	AHX 318	AHX 2318
AN 21	—	—	AH 219	—	—	AHX 319	AHX 2319
AN 22	—	—	AH 220	—	AHX 3220	AHX 320	AHX 2320
AN 23	—	—	AH 221	—	—	AHX 321	—
AN 24	—	AHX 3122	AH 222	—	—	AHX 322	—
AN 25	—	—	—	—	AHX 3222	—	AHX 2322
AN 26	AHX 3024	AHX 3124	AH 224	—	—	AHX 324	—
AN 27	—	—	—	—	AHX 3224	—	AHX 2324
AN 28	AHX 3026	AHX 3126	AH 226	—	—	AHX 326	—
AN 29	—	—	—	—	AHX 3226	—	AHX 2326
AN 30	AHX 3028	AHX 3128	AH 228	—	—	AHX 328	—
AN 31	—	—	—	—	AHX 3228	—	AHX 2328
AN 32	AHX 3030	—	AH 230	—	—	—	—
AN 33	—	AHX 3130	—	—	AHX 3230	AHX 330	AHX 2330
AN 34	AH 3032	—	AH 232	—	—	—	—
AN 36	AH 3034	AH 3132	AH 234	—	AH 3232	AH 332	AH 2332
AN 38	AH 3036	AH 3134	AH 236	—	AH 3234	AH 334	AH 2334
AN 40	—	AH 3136	—	AH 2236	AH 3236	—	AH 2336



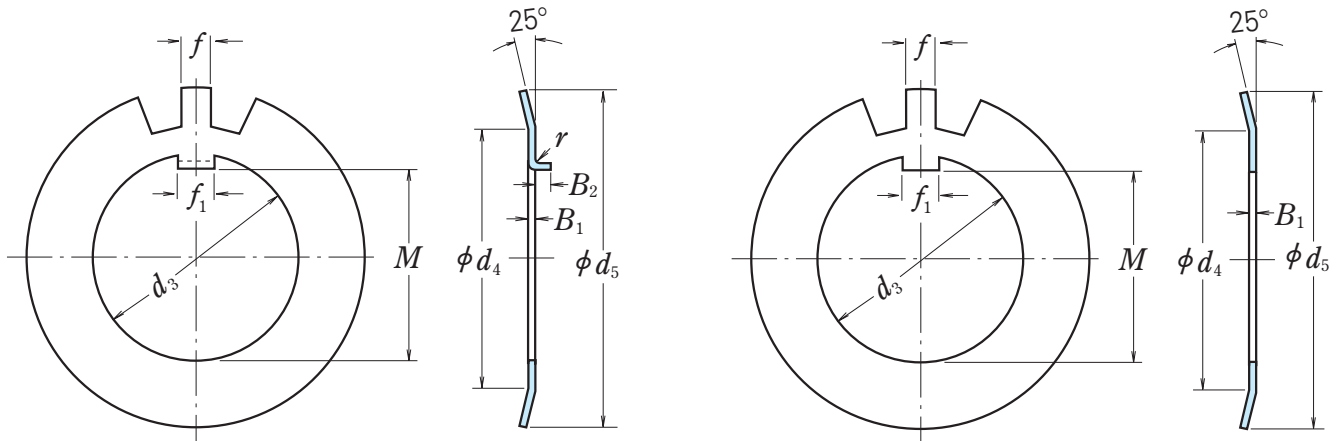
Unità di misura: mm

Sigla NSK	Dimensioni Principali						Massa (kg) 100 pezzi ≈	Riferimenti
	$t_1$	$S$	$L_2$	$s_1$	$i$	$L_3$		Sigla Ghiere
<b>AL 44</b>	4	20	12	9	22.5	30.5	2.6	<b>AN 44, AN 48</b> <b>AN 52, AN 56</b> <b>AN 60</b>
<b>AL 52</b>	4	24	12	12	25.5	33.5	3.4	
<b>AL 60</b>	4	24	12	12	30.5	38.5	3.8	
<b>AL 64</b>	5	24	15	12	31	41	5.35	<b>AN 64</b> <b>AN 68, AN 72</b> <b>AN 76</b>
<b>AL 68</b>	5	28	15	14	38	48	6.65	
<b>AL 76</b>	5	32	15	14	40	50	7.95	
<b>AL 80</b>	5	32	15	18	45	55	8.2	<b>AN 80, AN 84</b> <b>AN 88, AN 92</b> <b>AN 96</b> <b>AN 100</b>
<b>AL 88</b>	5	36	15	18	43	53	9.0	
<b>AL 96</b>	5	36	15	18	53	63	10.4	
<b>AL 100</b>	5	40	15	18	45	55	10.5	

Staffe di Sicurezza Serie ALL

<b>ALL 44</b>	4	20	12	7	13.5	21.5	2.12	<b>ANL 44</b> <b>ANL 48, ANL 52</b> <b>ANL 56</b>
<b>ALL 48</b>	4	20	12	9	17.5	25.5	2.29	
<b>ALL 56</b>	4	24	12	9	17.5	25.5	2.92	
<b>ALL 60</b>	4	24	12	9	20.5	28.5	3.15	<b>ANL 60</b> <b>ANL 64, ANL 68</b> <b>ANL 72</b>
<b>ALL 64</b>	5	24	15	9	21	31	4.55	
<b>ALL 72</b>	5	28	15	9	20	30	5.05	
<b>ALL 76</b>	5	28	15	12	24	34	5.3	<b>ANL 76, ANL 80</b> <b>ANL 84</b> <b>ANL 88, ANL 92</b> <b>ANL 96, ANL 100</b>
<b>ALL 84</b>	5	32	15	12	24	34	6.1	
<b>ALL 88</b>	5	32	15	14	28	38	6.45	
<b>ALL 96</b>	5	36	15	14	28	38	7.3	

# ROSETTE DI SICUREZZA



Linguetta Interna a 90°

Linguetta Interna Normale

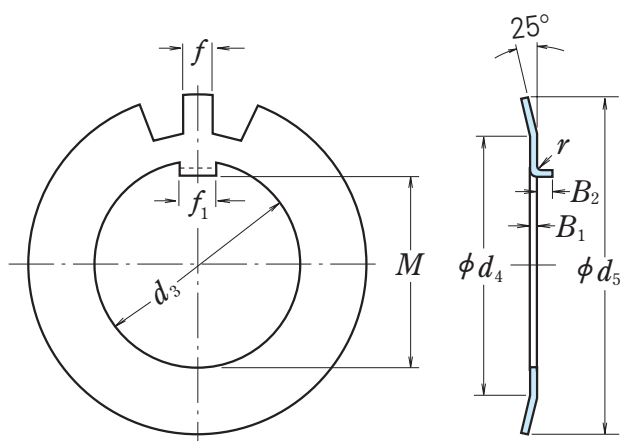
Unità di misura: mm

Sigla NSK		Rosette di Sicurezza Serie AW										Riferimenti			
Linguetta a 90°	Linguetta normale	Dimensioni Principali									N° Denti	Massa (kg) 100 pezzi ≈	Codice Foro Bussola di Trazione (¹)	Sigla Ghiera	Diametro Albero
		d <sub>3</sub>	M	f <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	f	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	Linguetta a 90° r	B <sub>2</sub>					
<b>AW 02</b>	<b>AW 02 X</b>	15	13.5	4	1	4	21	28	1	2.5	13	0.253	—	<b>AN 02</b>	15
<b>AW 03</b>	<b>AW 03 X</b>	17	15.5	4	1	4	24	32	1	2.5	13	0.315	—	<b>AN 03</b>	17
<b>AW 04</b>	<b>AW 04 X</b>	20	18.5	4	1	4	26	36	1	2.5	13	0.35	04	<b>AN 04</b>	20
<b>AW 05</b>	<b>AW 05 X</b>	25	23	5	1.2	5	32	42	1	2.5	13	0.64	05	<b>AN 05</b>	25
<b>AW 06</b>	<b>AW 06 X</b>	30	27.5	5	1.2	5	38	49	1	2.5	13	0.78	06	<b>AN 06</b>	30
<b>AW 07</b>	<b>AW 07 X</b>	35	32.5	6	1.2	5	44	57	1	2.5	15	1.04	07	<b>AN 07</b>	35
<b>AW 08</b>	<b>AW 08 X</b>	40	37.5	6	1.2	6	50	62	1	2.5	15	1.23	08	<b>AN 08</b>	40
<b>AW 09</b>	<b>AW 09 X</b>	45	42.5	6	1.2	6	56	69	1	2.5	17	1.52	09	<b>AN 09</b>	45
<b>AW 10</b>	<b>AW 10 X</b>	50	47.5	6	1.2	6	61	74	1	2.5	17	1.6	10	<b>AN 10</b>	50
<b>AW 11</b>	<b>AW 11 X</b>	55	52.5	8	1.2	7	67	81	1	4	17	1.96	11	<b>AN 11</b>	55
<b>AW 12</b>	<b>AW 12 X</b>	60	57.5	8	1.5	7	73	86	1.2	4	17	2.53	12	<b>AN 12</b>	60
<b>AW 13</b>	<b>AW 13 X</b>	65	62.5	8	1.5	7	79	92	1.2	4	19	2.9	13	<b>AN 13</b>	65
<b>AW 14</b>	<b>AW 14 X</b>	70	66.5	8	1.5	8	85	98	1.2	4	19	3.35	14	<b>AN 14</b>	70
<b>AW 15</b>	<b>AW 15 X</b>	75	71.5	8	1.5	8	90	104	1.2	4	19	3.55	15	<b>AN 15</b>	75
<b>AW 16</b>	<b>AW 16 X</b>	80	76.5	10	1.8	8	95	112	1.2	4	19	4.65	16	<b>AN 16</b>	80
<b>AW 17</b>	<b>AW 17 X</b>	85	81.5	10	1.8	8	102	119	1.2	4	19	5.25	17	<b>AN 17</b>	85
<b>AW 18</b>	<b>AW 18 X</b>	90	86.5	10	1.8	10	108	126	1.2	4	19	6.25	18	<b>AN 18</b>	90
<b>AW 19</b>	<b>AW 19 X</b>	95	91.5	10	1.8	10	113	133	1.2	4	19	6.7	19	<b>AN 19</b>	95
<b>AW 20</b>	<b>AW 20 X</b>	100	96.5	12	1.8	10	120	142	1.2	6	19	7.65	20	<b>AN 20</b>	100
<b>AW 21</b>	<b>AW 21 X</b>	105	100.5	12	1.8	12	126	145	1.2	6	19	8.25	21	<b>AN 21</b>	105
<b>AW 22</b>	<b>AW 22 X</b>	110	105.5	12	1.8	12	133	154	1.2	6	19	9.4	22	<b>AN 22</b>	110
<b>AW 23</b>	<b>AW 23 X</b>	115	110.5	12	2	12	137	159	1.5	6	19	10.8	—	<b>AN 23</b>	115
<b>AW 24</b>	<b>AW 24 X</b>	120	115	14	2	12	138	164	1.5	6	19	10.5	24	<b>AN 24</b>	120
<b>AW 25</b>	<b>AW 25 X</b>	125	120	14	2	12	148	170	1.5	6	19	11.8	—	<b>AN 25</b>	125

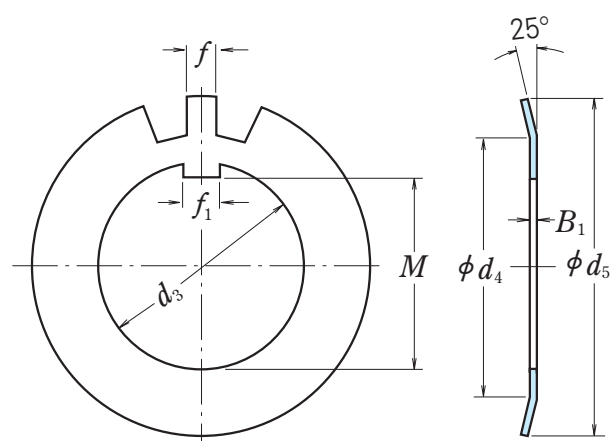
**Note:** (¹) Le rosette di sicurezza Serie AW sono idonee per bussole di trazione serie A31, A2, A3 ed A23.

**Osservazioni:** Le bussole di trazione con il suffisso finale X possono utilizzare solo rosette di sicurezza con linguetta interna normale, mentre le bussole di trazione senza il suffisso menzionato possono montare indifferentemente entrambe le versioni delle rosette di sicurezza.





Linguetta Interna a 90°



Linguetta Interna Normale

Unità di misura: mm

Sigla NSK		Rosette di Sicurezza Serie AW										Riferimenti			
Linguetta a 90°	Linguetta normale	Dimensioni Principali									N° Denti	Massa (kg) 100 pezzi ≈	Codice Foro Bussola di Trazione (1)	Sigla Ghiera	Diametro Albero
		d <sub>3</sub>	M	f <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	f	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	Linguetta a 90° r	B <sub>2</sub>					
<b>AW 26</b>	<b>AW 26 X</b>	130	125	14	2	12	149	175	1.5	6	19	11.3	26	<b>AN 26</b>	130
<b>AW 27</b>	<b>AW 27 X</b>	135	130	14	2	14	160	185	1.5	6	19	14.4	—	<b>AN 27</b>	135
<b>AW 28</b>	<b>AW 28 X</b>	140	135	16	2	14	160	192	1.5	8	19	14.2	28	<b>AN 28</b>	140
<b>AW 29</b>	<b>AW 29 X</b>	145	140	16	2	14	172	202	1.5	8	19	16.8	—	<b>AN 29</b>	145
<b>AW 30</b>	<b>AW 30 X</b>	150	145	16	2	14	171	205	1.5	8	19	15.9	30	<b>AN 30</b>	150
<b>AW 31</b>	<b>AW 31 X</b>	155	147.5	16	2.5	16	182	212	1.5	8	19	20.9	—	<b>AN 31</b>	155
<b>AW 32</b>	<b>AW 32 X</b>	160	154	18	2.5	16	182	217	1.5	8	19	22.2	32	<b>AN 32</b>	160
<b>AW 33</b>	<b>AW 33 X</b>	165	157.5	18	2.5	16	193	222	1.5	8	19	24.1	—	<b>AN 33</b>	165
<b>AW 34</b>	<b>AW 34 X</b>	170	164	18	2.5	16	193	232	1.5	8	19	24.7	34	<b>AN 34</b>	170
<b>AW 36</b>	<b>AW 36 X</b>	180	174	20	2.5	18	203	242	1.5	8	19	26.8	36	<b>AN 36</b>	180
<b>AW 38</b>	<b>AW 38 X</b>	190	184	20	2.5	18	214	252	1.5	8	19	27.8	38	<b>AN 38</b>	190
<b>AW 40</b>	<b>AW 40 X</b>	200	194	20	2.5	18	226	262	1.5	8	19	29.3	40	<b>AN 40</b>	200

## Staffe di Sicurezza Serie AWL

<b>AWL 24</b>	<b>AWL 24 X</b>	120	115	14	2	12	133	155	1.5	6	19	7.7	24	<b>ANL 24</b>	120
<b>AWL 26</b>	<b>AWL 26 X</b>	130	125	14	2	12	143	165	1.5	6	19	8.7	26	<b>ANL 26</b>	130
<b>AWL 28</b>	<b>AWL 28 X</b>	140	135	16	2	14	151	175	1.5	8	19	10.9	28	<b>ANL 28</b>	140
<b>AWL 30</b>	<b>AWL 30 X</b>	150	145	16	2	14	164	190	1.5	8	19	11.3	30	<b>ANL 30</b>	150
<b>AWL 32</b>	<b>AWL 32 X</b>	160	154	18	2.5	16	174	200	1.5	8	19	16.2	32	<b>ANL 32</b>	160
<b>AWL 34</b>	<b>AWL 34 X</b>	170	164	18	2.5	16	184	210	1.5	8	19	19	34	<b>ANL 34</b>	170
<b>AWL 36</b>	<b>AWL 36 X</b>	180	174	20	2.5	18	192	220	1.5	8	19	18	36	<b>ANL 36</b>	180
<b>AWL 38</b>	<b>AWL 38 X</b>	190	184	20	2.5	18	202	230	1.5	8	19	20.5	38	<b>ANL 38</b>	190
<b>AWL 40</b>	<b>AWL 40 X</b>	200	194	20	2.5	18	218	250	1.5	8	19	21.4	40	<b>ANL 40</b>	200

**Note:** (1) Le rosette di sicurezza Serie AW sono idonee per bussole di trazione serie A31 ed A23.

Le rosette di sicurezza AWL sono idonee per bussole di trazione serie A30

**Osservazioni:** Le bussole di trazione con il suffisso finale X possono utilizzare solo rosette di sicurezza con linguetta interna normale, mentre le bussole di trazione senza il suffisso menzionato possono montare indifferentemente entrambe le versioni delle rosette di sicurezza.





# PRESENTAZIONE DELLA PRODUZIONE NSK

## APPENDICE TECNICA

### PRESENTAZIONE DELLA PRODUZIONE NSK

	Pagina
Dal programma di produzione NSK .....	C2~C7

### APPENDICE TECNICA

Tabella 1	Tabella di conversione dal sistema SI (Unità di misura internazionale) .....	C8~C9
Tabella 2	Tabella di conversione N - kgf .....	C10
Tabella 3	Tabella di conversione kg - lb .....	C11
Tabella 4	Tabella di conversione °C - °F .....	C12
Tabella 5	Tabella di conversione della viscosità .....	C13
Tabella 6	Tabella di conversione pollici - mm .....	C14~C15
Tabella 7	Tabella di conversione durezza materiali .....	C16
Tabella 8	Proprietà fisiche e meccaniche dei materiali .....	C17
Tabella 9	Tolleranze di accoppiamento per albero .....	C18~C19
Tabella 10	Tolleranze di accoppiamento per alloggiamento .....	C20~C21
Tabella 11	Tolleranze ISO - Qualità di lavorazione IT .....	C22~C23
Tabella 12	Fattore di velocità $f_H$ .....	C24
Tabella 13	Fattore di durata a fatica $f_H$ e durata a fatica $L \cdot L_H$ .....	C25
Tabella 14	Elenco numerico dei cuscinetti a rulli conici, con dimensioni in pollici .....	C26~C33



Servosterzo Elettrico EPST™ a Colonna  
(Catalogo E4102)



Servosterzo Elettrico EPST™ a Cremagliera  
(Catalogo E4102)



Servosterzo Elettrico EPST™ con Vite a  
Ricircolazione di Sfere  
(Catalogo E4102)



Alberini Pompa Acqua  
(Cataloghi E396 ed E4102)



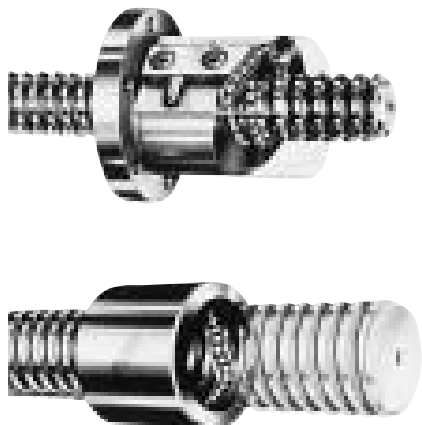
Cuscinetti per Mozzi Ruota  
(Catalogo E4201)



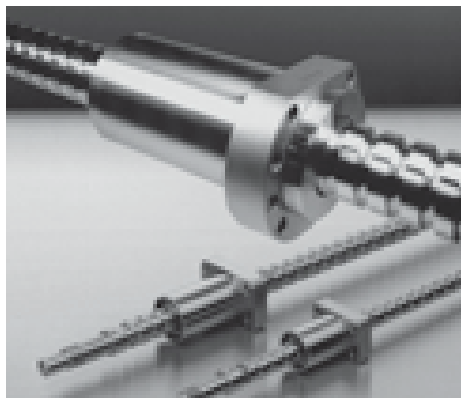
Ruote Libere  
(Catalogo E4102)

**PRODOTTI PER L'INDUSTRIA DELLA MACCHINA UTENSILE**

**VITI A RICIRCOLAZIONE DI SFERE**



Viti a Ricircolazione di Sferi di Precisione  
(Catalogo E3161)



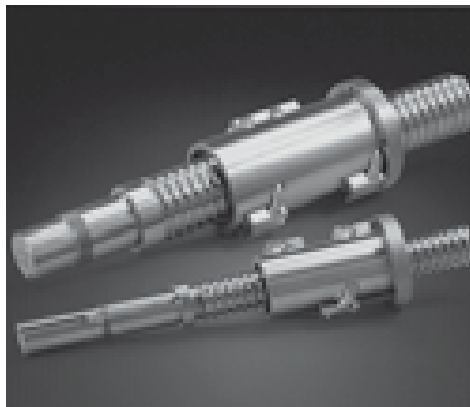
Viti a Ricircolazione di Sferi per Alte Velocità ed Elevata Silenziosità - Serie BSS  
(Catalogo E3229)



Viti a Ricircolazione di Sferi Standard con Estremità Lavorate – Serie FA  
(Catalogo E3230)



Viti a Ricircolazione di Sferi Standard Autolubrificante e con Estremità Lavorate – Serie VFA  
(Catalogo E3161)



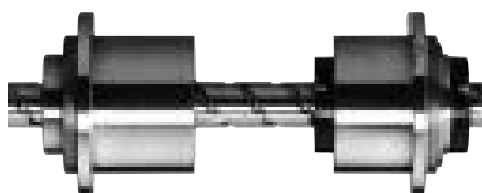
Viti a Ricircolazione di Sferi per Carichi Elevati – Serie HTF  
(Catalogo E3218)



Viti a Ricircolazione di Sferi di Precisione, Miniaturizzate  
(Catalogo E3161)



Viti a Ricircolazione di Sferi di Precisione, con Albero Cavo per Sistema di Raffreddamento  
(Catalogo E3161)



Nuova Serie ROBOTTE - Viti a Ricircolazione di Sferi complete di Chiocciolle  
(Catalogo E3161)



Viti a Ricircolazione di Sferi Rullate  
(Catalogo E3161)

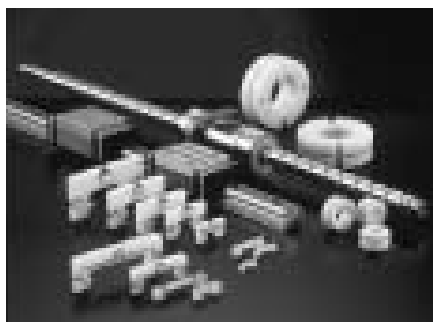
**MONOCARRIER**



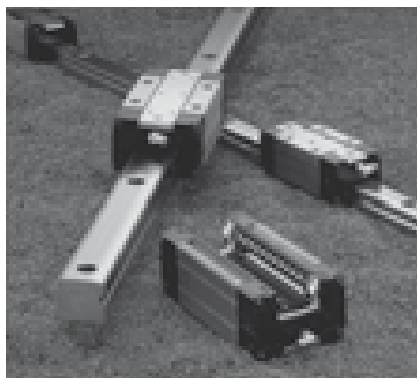
Monocarrier  
(Catalogo E3161)

## PRODOTTI PER L'INDUSTRIA DELLA MACCHINA UTENSILE

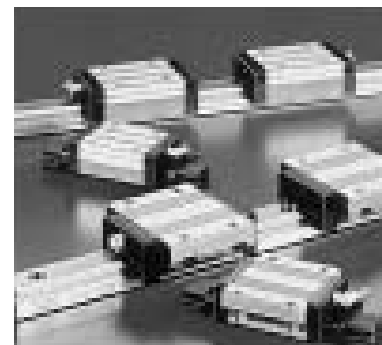
### SISTEMI LINEARI



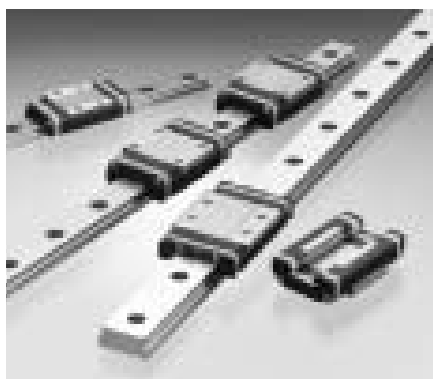
Guide Lineari NSK con Viti a Ricircolazione di Sfere provviste di Unità di Lubrificazione "NSK K1™" (Catalogo E3161)



Sistema Lineare Translide™ con Rotaia Rullata (Catalogo E3324)



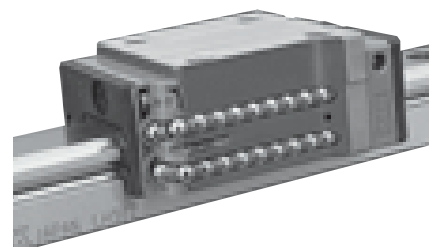
Guide Lineari Autoallineanti per Applicazioni Industriali – Serie LH ed LS (Catalogo E3161)



Guide Lineari Miniaturizzate – Serie PU e PE (Catalogo E3327)



Guide Lineari a Rulli – Serie RA (Catalogo E3328)



Guide Lineari di Precisione Silenziosa con Gabbia – Serie S1™ (Catalogo E3320)

### UNITÀ MANDRINO



Unità Mandrino a Cartuccia



Mandrino per Rettifica di Precisione (Catalogo E2202)



Contropunta (Catalogo E2202)



Sistema di Lubrificazione Aria/Olio (Catalogo E1254/A1387)



Unità Mandrino Standard per Alesatura di Precisione (Catalogo E2202)



Elettromandri

**PRODOTTI PER L'INDUSTRIA DELLA MACCHINA UTENSILE**

**PRODOTTI MECCATRONICI**

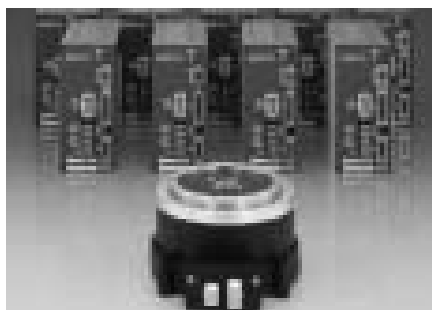
Motore Coppia  
Megatorque –  
Serie PS  
(Catalogo  
E3510)



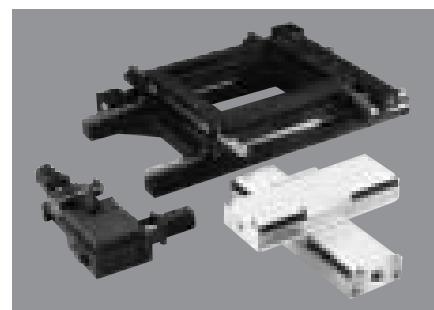
Robot  
Module



Motore Coppia  
Megatorque –  
Serie YSB



Tipo HD Tavole di  
Posizionamento  
di Precisione  
(Tavole XY)



Motore Coppia  
Megatorque –  
Serie JS



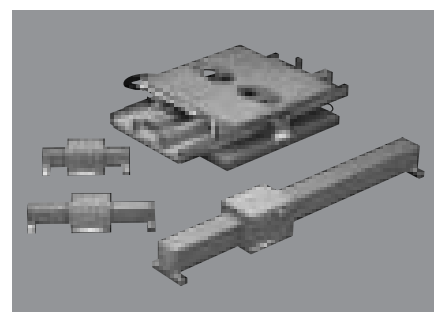
Motore  
Megathrust –  
Serie Y



Motore  
Megathrust –  
Serie PM



Guide a  
Sostentamento  
Pneumatico



(Catalogo E3156)

## UNITÀ A SOSTENTAMENTO PNEUMATICO



Unità Mandrino a Sostentamento Pneumatico



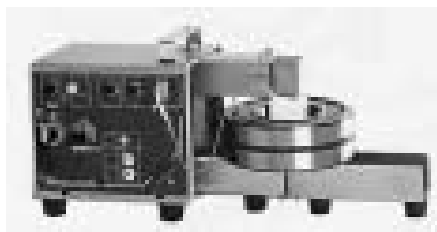
Depuratori d'Aria per Unità NSK



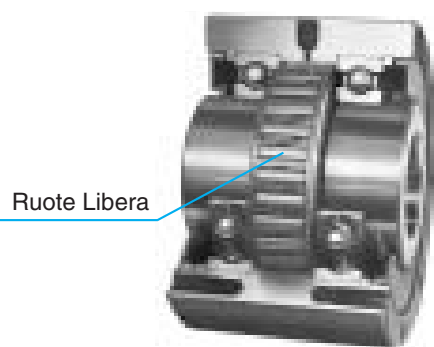
Unità Cuscinetto  
a Sostentamento  
Pneumatico

## Large Size Proximity Stepper – Serie RZ



**PRODOTTI RELATIVI AI CUSCINETTI**

Apparecchio di Riscaldamento ad Induzione per Cuscinetti Volventi (Catalogo E398)



Ruote Libera



Sistema di Analisi dei Cuscinetti NB-4 con Rilevamento delle Vibrazioni (Catalogo E410)



## Tabella 1 Tabella di conversione dal sistema SI (Unità di misura internazionale)

### Comparazione tra le unità di misura dei Sistemi SI, CGS e TECNICO

Sistema \ Unità	Lunghezza	Massa	Tempo	Temp.	Accel.	Forza	Tensione	Pressione	Lavoro	Potenza
	SI	m	kg	s	K, °C	m/s <sup>2</sup>	N	Pa	Pa	J
CGS	cm	g	s	°C	Gal	dyn	dyn/cm <sup>2</sup>	dyn/cm <sup>2</sup>	erg	erg/s
Tecnico	m	kgf · s <sup>2</sup> /m	s	°C	m/s <sup>2</sup>	kgf	kgf/m <sup>2</sup>	kgf/m <sup>2</sup>	kgf · m	kgf · m/s

### Fattori di conversione dal sistema SI

Grandezza	Unità SI		Unità non ammesse da SI		Fattori di Conversione dal Sistema SI
	Unità di Misura	Simbolo	Unità di Misura	Simbolo	
Angolo Piano	Radiante	rad	Grado sessagesimale Minuto di angolo Secondo di angolo	° ' "	180/π 10 800/π 648 000/π
Lunghezza	Metro	m	Micron Angstrom	μ Å	10 <sup>6</sup> 10 <sup>10</sup>
Area	Metro quadro	m <sup>2</sup>	Ara Ettaro	a ha	10 <sup>-2</sup> 10 <sup>-4</sup>
Volume	Metro cubo	m <sup>3</sup>	Litro Decilitro	l, L dl, dL	10 <sup>3</sup> 10 <sup>4</sup>
Tempo	Secondo	s	Minuto Ora Giorno	min h d	1/60 1/3 600 1/86 400
Frequenza	Hertz	Hz	Ciclo	s <sup>-1</sup>	1
Velocità Rotazione	Giri al secondo	s <sup>-1</sup>	Giri al minuto	rpm	60
Velocità	Metri al secondo	m/s	Chilometri all'ora Nodi	km/h kn	3 600/1 000 3 600/1 852
Accelerazione	Metri al secondo quadrato	m/s <sup>2</sup>	Gal g	Gal G	10 <sup>2</sup> 1/9.806 65
Massa	Chilogrammi	kg	Tonnellata	t	10 <sup>-3</sup>
Forza	Newton	N	Chilogrammi forza Tonnellata forza Dyne	kgf tf dyn	1/9.806 65 1/ (9.806 65×10 <sup>3</sup> ) 10 <sup>5</sup>
Momento o Coppia	Newton · metro	N · m	Chilogrammo forza · metro	kgf · m	1/9.806 65
Tensione	Pascal	Pa (N/m <sup>2</sup> )	Chilogrammo forza per centimetro quadrato Chilogrammo forza per millimetro quadrato	kgf/cm <sup>2</sup> kgf/mm <sup>2</sup>	1/ (9.806 65×10 <sup>4</sup> ) 1/ (9.806 65×10 <sup>6</sup> )

**Prefissi utilizzati nel Sistema SI**

Multipli	Prefissi	Simboli	Sottomultipli	Prefissi	Simboli
10 <sup>18</sup>	Exa	E	10 <sup>-1</sup>	Deci	d
10 <sup>15</sup>	Peta	P	10 <sup>-2</sup>	Centi	c
10 <sup>12</sup>	Tera	T	10 <sup>-3</sup>	Milli	m
10 <sup>9</sup>	Giga	G	10 <sup>-6</sup>	Micro	μ
10 <sup>6</sup>	Mega	M	10 <sup>-9</sup>	Nano	n
10 <sup>3</sup>	Chilo	k	10 <sup>-12</sup>	Pico	p
10 <sup>2</sup>	Etto	h	10 <sup>-15</sup>	Femto	f
10	Deca	da	10 <sup>-18</sup>	Atto	a

**Fattori di conversione dal Sistema SI (continua)**

Grandezza	Unità SI		Unità non ammesse da SI		Fattori di Conversione dal Sistema SI
	Unità di misura	Simbolo	Unità di misura	Simbolo	
Pressione	Pascal (Newton • metro quadrato)	Pa (N/m <sup>2</sup> )	Chilogrammo forza per metro quadrato	kgf/m <sup>2</sup>	1/9.806 65
			Colonna d'acqua	mH <sub>2</sub> O	1/(9.806 65×10 <sup>3</sup> )
			Colonna di mercurio	mmHg	760/(1.013 25×10 <sup>5</sup> )
			Tor	Torr	760/(1.013 25×10 <sup>5</sup> )
			Bar	bar	10 <sup>-5</sup>
			Atmosfera	atm	1/(1.013 25×10 <sup>5</sup> )
Lavoro	Joule (Newton • metro)	J (N • m)	Erg	erg	10 <sup>7</sup>
			Caloria (internazionale)	cal <sub>IT</sub>	1/4.186 8
			Chilogrammo forza • metro	kgf • m	1/9.806 65
			Chilowattora	kW • h	1/(3.6×10 <sup>6</sup> )
			Cavallo vapore francese • ora	PS • h	≈ 3.776 72×10 <sup>-7</sup>
Potenza	Watt (Joule • secondo)	W (J/s)	Chilogrammo forza • metro al secondo	kgf • m/s	1/9.806 65
			Chilocalorie all'ora	kcal/h	1/1.163
			Cavallo vapore francese	PS	≈ 1/735.498 8
Viscosità dinamica	Pascal • secondo	Pa • s	Poise	P	10
Viscosità Cinematica	Metro quadrato al secondo	m <sup>2</sup> /s	Stokes	St	10 <sup>4</sup>
			Centistokes	cSt	10 <sup>6</sup>
Temperatura	Gradi Kelvin, Gradi Centigradi	K, °C	Grado centigrado	°C	(Vedi nota (1))
Corrente Elettrica Forza Magnetomotrice	Ampere	A	Ampere	A	1
Tensione Elettrica Forza Elettromagnetica	Volt	V	(Watt/ampere)	(W/A)	1
Magnetizzazione	Ampere per metro	A/m	Oersted	Oe	4π/10 <sup>3</sup>
Polarizzazione Magnetica	Tesla	T	Gauss	Gs	10 <sup>4</sup>
			Gamma	γ	10 <sup>9</sup>
Resistenza Elettrica	Ohm	Ω	(Volt/ampere)	(V/A)	1

Note: (1) La temperatura Celsius (simbolo  $\Delta t$ ) è legata alla temperatura termodinamica (simbolo  $\Delta T$ ) dalla relazione  $\theta = T - 273,15$  K. L'intervallo di temperatura di 1K è uguale all'intervallo di temperatura di 1 °C.

**Osservazioni:** Le denominazioni e/o simboli tra parentesi ( ) equivalgono agli elementi riportati in alto o alla loro sinistra. Esempio di conversione 1 N = 1/9,80665 kgf.

## Tabella 2 Tabella di conversione N - kgf

**[Uso della Tabella]** Per convertire ad esempio 10 N in Kgf, trovare il valore 10 N nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna Kgf di destra all'altezza del numero stesso; risulterà che 10 N corrispondono a 1,0197 kgf. Viceversa per convertire 10 Kgf in N, trovare il valore 10 Kgf nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna N di sinistra all'altezza del numero stesso; risulterà che 10 Kgf corrispondono a 98,066 N.

1 N=0.1019716 kgf  
1 kgf=9.80665 N

N		kgf	N		kgf	N		kgf
9.8066	<b>1</b>	0.1020	333.43	<b>34</b>	3.4670	657.05	<b>67</b>	6.8321
19.613	<b>2</b>	0.2039	343.23	<b>35</b>	3.5690	666.85	<b>68</b>	6.9341
29.420	<b>3</b>	0.3059	353.04	<b>36</b>	3.6710	676.66	<b>69</b>	7.0360
39.227	<b>4</b>	0.4079	362.85	<b>37</b>	3.7729	686.47	<b>70</b>	7.1380
49.033	<b>5</b>	0.5099	372.65	<b>38</b>	3.8749	696.27	<b>71</b>	7.2400
58.840	<b>6</b>	0.6118	382.46	<b>39</b>	3.9769	706.08	<b>72</b>	7.3420
68.647	<b>7</b>	0.7138	392.27	<b>40</b>	4.0789	715.89	<b>73</b>	7.4439
78.453	<b>8</b>	0.8158	402.07	<b>41</b>	4.1808	725.69	<b>74</b>	7.5459
88.260	<b>9</b>	0.9177	411.88	<b>42</b>	4.2828	735.50	<b>75</b>	7.6479
98.066	<b>10</b>	1.0197	421.69	<b>43</b>	4.3848	745.31	<b>76</b>	7.7498
107.87	<b>11</b>	1.1217	431.49	<b>44</b>	4.4868	755.11	<b>77</b>	7.8518
117.68	<b>12</b>	1.2237	441.30	<b>45</b>	4.5887	764.92	<b>78</b>	7.9538
127.49	<b>13</b>	1.3256	451.11	<b>46</b>	4.6907	774.73	<b>79</b>	8.0558
137.29	<b>14</b>	1.4276	460.91	<b>47</b>	4.7927	784.53	<b>80</b>	8.1577
147.10	<b>15</b>	1.5296	470.72	<b>48</b>	4.8946	794.34	<b>81</b>	8.2597
156.91	<b>16</b>	1.6315	480.53	<b>49</b>	4.9966	804.15	<b>82</b>	8.3617
166.71	<b>17</b>	1.7335	490.33	<b>50</b>	5.0986	813.95	<b>83</b>	8.4636
176.52	<b>18</b>	1.8355	500.14	<b>51</b>	5.2006	823.76	<b>84</b>	8.5656
186.33	<b>19</b>	1.9375	509.95	<b>52</b>	5.3025	833.57	<b>85</b>	8.6676
196.13	<b>20</b>	2.0394	519.75	<b>53</b>	5.4045	843.37	<b>86</b>	8.7696
205.94	<b>21</b>	2.1414	529.56	<b>54</b>	5.5065	853.18	<b>87</b>	8.8715
215.75	<b>22</b>	2.2434	539.37	<b>55</b>	5.6084	862.99	<b>88</b>	8.9735
225.55	<b>23</b>	2.3453	549.17	<b>56</b>	5.7104	872.79	<b>89</b>	9.0755
235.36	<b>24</b>	2.4473	558.98	<b>57</b>	5.8124	882.60	<b>90</b>	9.1774
245.17	<b>25</b>	2.5493	568.79	<b>58</b>	5.9144	892.41	<b>91</b>	9.2794
254.97	<b>26</b>	2.6513	578.59	<b>59</b>	6.0163	902.21	<b>92</b>	9.3814
264.78	<b>27</b>	2.7532	588.40	<b>60</b>	6.1183	912.02	<b>93</b>	9.4834
274.59	<b>28</b>	2.8552	598.21	<b>61</b>	6.2203	921.83	<b>94</b>	9.5853
284.39	<b>29</b>	2.9572	608.01	<b>62</b>	6.3222	931.63	<b>95</b>	9.6873
294.20	<b>30</b>	3.0591	617.82	<b>63</b>	6.4242	941.44	<b>96</b>	9.7893
304.01	<b>31</b>	3.1611	627.63	<b>64</b>	6.5262	951.25	<b>97</b>	9.8912
313.81	<b>32</b>	3.2631	637.43	<b>65</b>	6.6282	961.05	<b>98</b>	9.9932
323.62	<b>33</b>	3.3651	647.24	<b>66</b>	6.7301	970.86	<b>99</b>	10.095

**Tabella 3 Tabella di conversione kg - lb**

**[Uso della Tabella]** Per convertire per esempio 10 kg in libbre (lb), trovare il valore 10 kg nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna libbre di destra all'altezza del numero stesso; risulterà che 10 kg corrispondono a 22,046 lb. Viceversa per convertire 10 lb in kg, trovare il valore 10 lb nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna Kg di sinistra all'altezza del numero stesso; risulterà che 10 lb corrispondono a 4,536 Kg.

1 kg=2.2046226 lb  
1 lb=0.45359237 kg

kg		lb	kg		lb	kg		lb
0.454	<b>1</b>	2.205	15.422	<b>34</b>	74.957	30.391	<b>67</b>	147.71
0.907	<b>2</b>	4.409	15.876	<b>35</b>	77.162	30.844	<b>68</b>	149.91
1.361	<b>3</b>	6.614	16.329	<b>36</b>	79.366	31.298	<b>69</b>	152.12
1.814	<b>4</b>	8.818	16.783	<b>37</b>	81.571	31.751	<b>70</b>	154.32
2.268	<b>5</b>	11.023	17.237	<b>38</b>	83.776	32.205	<b>71</b>	156.53
2.722	<b>6</b>	13.228	17.690	<b>39</b>	85.980	32.659	<b>72</b>	158.73
3.175	<b>7</b>	15.432	18.144	<b>40</b>	88.185	33.112	<b>73</b>	160.94
3.629	<b>8</b>	17.637	18.597	<b>41</b>	90.390	33.566	<b>74</b>	163.14
4.082	<b>9</b>	19.842	19.051	<b>42</b>	92.594	34.019	<b>75</b>	165.35
4.536	<b>10</b>	22.046	19.504	<b>43</b>	94.799	34.473	<b>76</b>	167.55
4.990	<b>11</b>	24.251	19.958	<b>44</b>	97.003	34.927	<b>77</b>	169.76
5.443	<b>12</b>	26.455	20.412	<b>45</b>	99.208	35.380	<b>78</b>	171.96
5.897	<b>13</b>	28.660	20.865	<b>46</b>	101.41	35.834	<b>79</b>	174.17
6.350	<b>14</b>	30.865	21.319	<b>47</b>	103.62	36.287	<b>80</b>	176.37
6.804	<b>15</b>	33.069	21.772	<b>48</b>	105.82	36.741	<b>81</b>	178.57
7.257	<b>16</b>	35.274	22.226	<b>49</b>	108.03	37.195	<b>82</b>	180.78
7.711	<b>17</b>	37.479	22.680	<b>50</b>	110.23	37.648	<b>83</b>	182.98
8.165	<b>18</b>	39.683	23.133	<b>51</b>	112.44	38.102	<b>84</b>	185.19
8.618	<b>19</b>	41.888	23.587	<b>52</b>	114.64	38.555	<b>85</b>	187.39
9.072	<b>20</b>	44.092	24.040	<b>53</b>	116.84	39.009	<b>86</b>	189.60
9.525	<b>21</b>	46.297	24.494	<b>54</b>	119.05	39.463	<b>87</b>	191.80
9.979	<b>22</b>	48.502	24.948	<b>55</b>	121.25	39.916	<b>88</b>	194.01
10.433	<b>23</b>	50.706	25.401	<b>56</b>	123.46	40.370	<b>89</b>	196.21
10.886	<b>24</b>	52.911	25.855	<b>57</b>	125.66	40.823	<b>90</b>	198.42
11.340	<b>25</b>	55.116	26.308	<b>58</b>	127.87	41.277	<b>91</b>	200.62
11.793	<b>26</b>	57.320	26.762	<b>59</b>	130.07	41.730	<b>92</b>	202.83
12.247	<b>27</b>	59.525	27.216	<b>60</b>	132.28	42.184	<b>93</b>	205.03
12.701	<b>28</b>	61.729	27.669	<b>61</b>	134.48	42.638	<b>94</b>	207.23
13.154	<b>29</b>	63.934	28.123	<b>62</b>	136.69	43.091	<b>95</b>	209.44
13.608	<b>30</b>	66.139	28.576	<b>63</b>	138.89	43.545	<b>96</b>	211.64
14.061	<b>31</b>	68.343	29.030	<b>64</b>	141.10	43.998	<b>97</b>	213.85
14.515	<b>32</b>	70.548	29.484	<b>65</b>	143.30	44.452	<b>98</b>	216.05
14.969	<b>33</b>	72.753	29.937	<b>66</b>	145.51	44.906	<b>99</b>	218.26

## Tabella 4 Tabella di conversione °C-°F

**[Uso della Tabella]** Per convertire per esempio 38 °C in °F, trovare il valore 38 °C nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna °F di destra all'altezza del numero stesso; risulterà che 38°C corrispondono a 100,4°F. Viceversa per convertire 38 °F in °C trovare il valore 38 °F nella colonna centrale azzurra e leggere la cifra riportata nella colonna °C di sinistra all'altezza del numero stesso; risulterà che 38 °F corrispondono a 3,3°C.

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$F = 32 + \frac{9}{5}C$$

°C		°F	°C		°F	°C		°F	°C		°F
-73.3	<b>-100</b>	-148.0	0.0	<b>32</b>	89.6	21.7	<b>71</b>	159.8	43.3	<b>110</b>	230
-62.2	<b>- 80</b>	-112.0	0.6	<b>33</b>	91.4	22.2	<b>72</b>	161.6	46.1	<b>115</b>	239
-51.1	<b>- 60</b>	- 76.0	1.1	<b>34</b>	93.2	22.8	<b>73</b>	163.4	48.9	<b>120</b>	248
-40.0	<b>- 40</b>	- 40.0	1.7	<b>35</b>	95.0	23.3	<b>74</b>	165.2	51.7	<b>125</b>	257
-34.4	<b>- 30</b>	- 22.0	2.2	<b>36</b>	96.8	23.9	<b>75</b>	167.0	54.4	<b>130</b>	266
-28.9	<b>- 20</b>	- 4.0	2.8	<b>37</b>	98.6	24.4	<b>76</b>	168.8	57.2	<b>135</b>	275
-23.3	<b>- 10</b>	14.0	3.3	<b>38</b>	100.4	25.0	<b>77</b>	170.6	60.0	<b>140</b>	284
-17.8	<b> 0</b>	32.0	3.9	<b>39</b>	102.2	25.6	<b>78</b>	172.4	65.6	<b>150</b>	302
-17.2	<b> 1</b>	33.8	4.4	<b>40</b>	104.0	26.1	<b>79</b>	174.2	71.1	<b>160</b>	320
-16.7	<b> 2</b>	35.6	5.0	<b>41</b>	105.8	26.7	<b>80</b>	176.0	76.7	<b>170</b>	338
-16.1	<b> 3</b>	37.4	5.6	<b>42</b>	107.6	27.2	<b>81</b>	177.8	82.2	<b>180</b>	356
-15.6	<b> 4</b>	39.2	6.1	<b>43</b>	109.4	27.8	<b>82</b>	179.6	87.8	<b>190</b>	374
-15.0	<b> 5</b>	41.0	6.7	<b>44</b>	111.2	28.3	<b>83</b>	181.4	93.3	<b>200</b>	392
-14.4	<b> 6</b>	42.8	7.2	<b>45</b>	113.0	28.9	<b>84</b>	183.2	98.9	<b>210</b>	410
-13.9	<b> 7</b>	44.6	7.8	<b>46</b>	114.8	29.4	<b>85</b>	185.0	104.4	<b>220</b>	428
-13.3	<b> 8</b>	46.4	8.3	<b>47</b>	116.6	30.0	<b>86</b>	186.8	110.0	<b>230</b>	446
-12.8	<b> 9</b>	48.2	8.9	<b>48</b>	118.4	30.6	<b>87</b>	188.6	115.6	<b>240</b>	464
-12.2	<b>10</b>	50.0	9.4	<b>49</b>	120.2	31.1	<b>88</b>	190.4	121.1	<b>250</b>	482
-11.7	<b>11</b>	51.8	10.0	<b>50</b>	122.0	31.7	<b>89</b>	192.2	148.9	<b>300</b>	572
-11.1	<b>12</b>	53.6	10.6	<b>51</b>	123.8	32.2	<b>90</b>	194.0	176.7	<b>350</b>	662
-10.6	<b>13</b>	55.4	11.1	<b>52</b>	125.6	32.8	<b>91</b>	195.8	204	<b>400</b>	752
-10.0	<b>14</b>	57.2	11.7	<b>53</b>	127.4	33.3	<b>92</b>	197.6	232	<b>450</b>	842
- 9.4	<b>15</b>	59.0	12.2	<b>54</b>	129.2	33.9	<b>93</b>	199.4	260	<b>500</b>	932
- 8.9	<b>16</b>	60.8	12.8	<b>55</b>	131.0	34.4	<b>94</b>	201.2	288	<b>550</b>	1022
- 8.3	<b>17</b>	62.6	13.3	<b>56</b>	132.8	35.0	<b>95</b>	203.0	316	<b>600</b>	1112
- 7.8	<b>18</b>	64.4	13.9	<b>57</b>	134.6	35.6	<b>96</b>	204.8	343	<b>650</b>	1202
- 7.2	<b>19</b>	66.2	14.4	<b>58</b>	136.4	36.1	<b>97</b>	206.6	371	<b>700</b>	1292
- 6.7	<b>20</b>	68.0	15.0	<b>59</b>	138.2	36.7	<b>98</b>	208.4	399	<b>750</b>	1382
- 6.1	<b>21</b>	69.8	15.6	<b>60</b>	140.0	37.2	<b>99</b>	210.2	427	<b>800</b>	1472
- 5.6	<b>22</b>	71.6	16.1	<b>61</b>	141.8	37.8	<b>100</b>	212.0	454	<b>850</b>	1562
- 5.0	<b>23</b>	73.4	16.7	<b>62</b>	143.6	38.3	<b>101</b>	213.8	482	<b>900</b>	1652
- 4.4	<b>24</b>	75.2	17.2	<b>63</b>	145.4	38.9	<b>102</b>	215.6	510	<b>950</b>	1742
- 3.9	<b>25</b>	77.0	17.8	<b>64</b>	147.2	39.4	<b>103</b>	217.4	538	<b>1000</b>	1832
- 3.3	<b>26</b>	78.8	18.3	<b>65</b>	149.0	40.0	<b>104</b>	219.2	593	<b>1100</b>	2012
- 2.8	<b>27</b>	80.6	18.9	<b>66</b>	150.8	40.6	<b>105</b>	221.0	649	<b>1200</b>	2192
- 2.2	<b>28</b>	82.4	19.4	<b>67</b>	152.6	41.1	<b>106</b>	222.8	704	<b>1300</b>	2372
- 1.7	<b>29</b>	84.2	20.0	<b>68</b>	154.4	41.7	<b>107</b>	224.6	760	<b>1400</b>	2552
- 1.1	<b>30</b>	86.0	20.6	<b>69</b>	156.2	42.2	<b>108</b>	226.4	816	<b>1500</b>	2732
- 0.6	<b>31</b>	87.8	21.1	<b>70</b>	158.0	42.8	<b>109</b>	228.2	871	<b>1600</b>	2912

**Tabella 5 Tabella di conversione della viscosità**

Viscosità Cinematica mm <sup>2</sup> /s	Saybolt Universal Seconds SUS		Redwood N 1 Seconds R		Engler °E	Viscosità Cinematica mm <sup>2</sup> /s	Saybolt Universal Seconds SUS		Redwood N 1 Seconds R		Engler °E
	100°F	210°F	50°C	100°C			100°F	210°F	50°C	100°C	
<b>2</b>	32.6	32.8	30.8	31.2	1.14	<b>35</b>	163	164	144	147	4.70
<b>3</b>	36.0	36.3	33.3	33.7	1.22	<b>36</b>	168	170	148	151	4.83
<b>4</b>	39.1	39.4	35.9	36.5	1.31	<b>37</b>	172	173	153	155	4.96
<b>5</b>	42.3	42.6	38.5	39.1	1.40	<b>38</b>	177	178	156	159	5.08
<b>6</b>	45.5	45.8	41.1	41.7	1.48	<b>39</b>	181	183	160	164	5.21
<b>7</b>	48.7	49.0	43.7	44.3	1.56	<b>40</b>	186	187	164	168	5.34
<b>8</b>	52.0	52.4	46.3	47.0	1.65	<b>41</b>	190	192	168	172	5.47
<b>9</b>	55.4	55.8	49.1	50.0	1.75	<b>42</b>	195	196	172	176	5.59
<b>10</b>	58.8	59.2	52.1	52.9	1.84	<b>43</b>	199	201	176	180	5.72
<b>11</b>	62.3	62.7	55.1	56.0	1.93	<b>44</b>	204	205	180	185	5.85
<b>12</b>	65.9	66.4	58.2	59.1	2.02	<b>45</b>	208	210	184	189	5.98
<b>13</b>	69.6	70.1	61.4	62.3	2.12	<b>46</b>	213	215	188	193	6.11
<b>14</b>	73.4	73.9	64.7	65.6	2.22	<b>47</b>	218	219	193	197	6.24
<b>15</b>	77.2	77.7	68.0	69.1	2.32	<b>48</b>	222	224	197	202	6.37
<b>16</b>	81.1	81.7	71.5	72.6	2.43	<b>49</b>	227	228	201	206	6.50
<b>17</b>	85.1	85.7	75.0	76.1	2.54	<b>50</b>	231	233	205	210	6.63
<b>18</b>	89.2	89.8	78.6	79.7	2.64	<b>55</b>	254	256	225	231	7.24
<b>19</b>	93.3	94.0	82.1	83.6	2.76	<b>60</b>	277	279	245	252	7.90
<b>20</b>	97.5	98.2	85.8	87.4	2.87	<b>65</b>	300	302	266	273	8.55
<b>21</b>	102	102	89.5	91.3	2.98	<b>70</b>	323	326	286	294	9.21
<b>22</b>	106	107	93.3	95.1	3.10	<b>75</b>	346	349	306	315	9.89
<b>23</b>	110	111	97.1	98.9	3.22	<b>80</b>	371	373	326	336	10.5
<b>24</b>	115	115	101	103	3.34	<b>85</b>	394	397	347	357	11.2
<b>25</b>	119	120	105	107	3.46	<b>90</b>	417	420	367	378	11.8
<b>26</b>	123	124	109	111	3.58	<b>95</b>	440	443	387	399	12.5
<b>27</b>	128	129	112	115	3.70	<b>100</b>	464	467	408	420	13.2
<b>28</b>	132	133	116	119	3.82	<b>120</b>	556	560	490	504	15.8
<b>29</b>	137	138	120	123	3.95	<b>140</b>	649	653	571	588	18.4
<b>30</b>	141	142	124	127	4.07	<b>160</b>	742	747	653	672	21.1
<b>31</b>	145	146	128	131	4.20	<b>180</b>	834	840	734	757	23.7
<b>32</b>	150	150	132	135	4.32	<b>200</b>	927	933	816	841	26.3
<b>33</b>	154	155	136	139	4.45	<b>250</b>	1 159	1 167	1 020	1 051	32.9
<b>34</b>	159	160	140	143	4.57	<b>300</b>	1 391	1 400	1 224	1 241	39.5

**Tabella 6 Tabella di conversione pollici - mm**

1" = 25.4mm

Pollici		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frazione Decimale		mm										
<b>0</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.000</b>	<b>25.400</b>	<b>50.800</b>	<b>76.200</b>	<b>101.600</b>	<b>127.000</b>	<b>152.400</b>	<b>177.800</b>	<b>203.200</b>	<b>228.600</b>	<b>254.000</b>
1/64	0.015625	0.397	25.797	51.197	76.597	101.997	127.397	152.797	178.197	203.597	228.997	254.397
1/32	0.031250	0.794	26.194	51.594	76.994	102.394	127.794	153.194	178.594	203.994	229.394	254.794
3/64	0.046875	1.191	26.591	51.991	77.391	102.791	128.191	153.591	178.991	204.391	229.791	255.191
<b>1/16</b>	<b>0.062500</b>	<b>1.588</b>	<b>26.988</b>	<b>52.388</b>	<b>77.788</b>	<b>103.188</b>	<b>128.588</b>	<b>153.988</b>	<b>179.388</b>	<b>204.788</b>	<b>230.188</b>	<b>255.588</b>
5/64	0.078125	1.984	27.384	52.784	78.184	103.584	128.984	154.384	179.784	205.184	230.584	255.984
3/32	0.093750	2.381	27.781	53.181	78.581	103.981	129.381	154.781	180.181	205.581	230.981	256.381
7/64	0.109375	2.778	28.178	53.578	78.978	104.378	129.778	155.178	180.578	205.978	231.378	256.778
<b>1/8</b>	<b>0.125000</b>	<b>3.175</b>	<b>28.575</b>	<b>53.975</b>	<b>79.375</b>	<b>104.775</b>	<b>130.175</b>	<b>155.575</b>	<b>180.975</b>	<b>206.375</b>	<b>231.775</b>	<b>257.175</b>
9/64	0.140625	3.572	28.972	54.372	79.772	105.172	130.572	155.972	181.372	206.772	232.172	257.572
5/32	0.156250	3.969	29.369	54.769	80.169	105.569	130.969	156.369	181.769	207.169	232.569	257.969
11/64	0.171875	4.366	29.766	55.166	80.566	105.966	131.366	156.766	182.166	207.566	232.966	258.366
<b>3/16</b>	<b>0.187500</b>	<b>4.762</b>	<b>30.162</b>	<b>55.562</b>	<b>80.962</b>	<b>106.362</b>	<b>131.762</b>	<b>157.162</b>	<b>182.562</b>	<b>207.962</b>	<b>233.362</b>	<b>258.762</b>
13/64	0.203125	5.159	30.559	55.959	81.359	106.759	132.159	157.559	182.959	208.359	233.759	259.159
7/32	0.218750	5.556	30.956	56.356	81.756	107.156	132.556	157.956	183.356	208.756	234.156	259.556
15/64	0.234375	5.953	31.353	56.753	82.153	107.553	132.953	158.353	183.753	209.153	234.553	259.953
<b>1/4</b>	<b>0.250000</b>	<b>6.350</b>	<b>31.750</b>	<b>57.150</b>	<b>82.550</b>	<b>107.950</b>	<b>133.350</b>	<b>158.750</b>	<b>184.150</b>	<b>209.550</b>	<b>234.950</b>	<b>260.350</b>
17/64	0.265625	6.747	32.147	57.547	82.947	108.347	133.747	159.147	184.547	209.947	235.347	260.747
9/32	0.281250	7.144	32.544	57.944	83.344	108.744	134.144	159.544	184.944	210.344	235.744	261.144
19/64	0.296875	7.541	32.941	58.341	83.741	109.141	134.541	159.941	185.341	210.741	236.141	261.541
<b>5/16</b>	<b>0.312500</b>	<b>7.938</b>	<b>33.338</b>	<b>58.738</b>	<b>84.138</b>	<b>109.538</b>	<b>134.938</b>	<b>160.338</b>	<b>185.738</b>	<b>211.138</b>	<b>236.538</b>	<b>261.938</b>
21/64	0.328125	8.334	33.734	59.134	84.534	109.934	135.334	160.734	186.134	211.534	236.934	262.334
11/32	0.343750	8.731	34.131	59.531	84.931	110.331	135.731	161.131	186.531	211.931	237.331	262.731
23/64	0.359375	9.128	34.528	59.928	85.328	110.728	136.128	161.528	186.928	212.328	237.728	263.128
<b>3/8</b>	<b>0.375000</b>	<b>9.525</b>	<b>34.925</b>	<b>60.325</b>	<b>85.725</b>	<b>111.125</b>	<b>136.525</b>	<b>161.925</b>	<b>187.325</b>	<b>212.725</b>	<b>238.125</b>	<b>263.525</b>
25/64	0.390625	9.922	35.322	60.722	86.122	111.522	136.922	162.322	187.722	213.122	238.522	263.922
13/32	0.406250	10.319	35.719	61.119	86.519	111.919	137.319	162.719	188.119	213.519	238.919	264.319
27/64	0.421875	10.716	36.116	61.516	86.916	112.316	137.716	163.116	188.516	213.916	239.316	264.716
<b>7/16</b>	<b>0.437500</b>	<b>11.112</b>	<b>36.512</b>	<b>61.912</b>	<b>87.312</b>	<b>112.712</b>	<b>138.112</b>	<b>163.512</b>	<b>188.912</b>	<b>214.312</b>	<b>239.712</b>	<b>265.112</b>
29/64	0.453125	11.509	36.909	62.309	87.709	113.109	138.509	163.909	189.309	214.709	240.109	265.509
15/32	0.468750	11.906	37.306	62.706	88.106	113.506	138.906	164.306	189.706	215.106	240.506	265.906
31/64	0.484375	12.303	37.703	63.103	88.503	113.903	139.303	164.703	190.103	215.503	240.903	266.303
<b>1/2</b>	<b>0.500000</b>	<b>12.700</b>	<b>38.100</b>	<b>63.500</b>	<b>88.900</b>	<b>114.300</b>	<b>139.700</b>	<b>165.100</b>	<b>190.500</b>	<b>215.900</b>	<b>241.300</b>	<b>266.700</b>
33/64	0.515625	13.097	38.497	63.897	89.297	114.697	140.097	165.497	190.897	216.297	241.697	267.097
17/32	0.531250	13.494	38.894	64.294	89.694	115.094	140.494	165.894	191.294	216.694	242.094	267.494
35/64	0.546875	13.891	39.291	64.691	90.091	115.491	140.891	166.291	191.691	217.091	242.491	267.891
<b>9/16</b>	<b>0.562500</b>	<b>14.288</b>	<b>39.688</b>	<b>65.088</b>	<b>90.488</b>	<b>115.888</b>	<b>141.288</b>	<b>166.688</b>	<b>192.088</b>	<b>217.488</b>	<b>242.888</b>	<b>268.288</b>
37/64	0.578125	14.684	40.084	65.484	90.884	116.284	141.684	167.084	192.484	217.884	243.284	268.684
19/32	0.593750	15.081	40.481	65.881	91.281	116.681	142.081	167.481	192.881	218.281	243.681	269.081
39/64	0.609375	15.478	40.878	66.278	91.678	117.078	142.478	167.878	193.278	218.678	244.078	269.478
<b>5/8</b>	<b>0.625000</b>	<b>15.875</b>	<b>41.275</b>	<b>66.675</b>	<b>92.075</b>	<b>117.475</b>	<b>142.875</b>	<b>168.275</b>	<b>193.675</b>	<b>219.075</b>	<b>244.475</b>	<b>269.875</b>
41/64	0.640625	16.272	41.672	67.072	92.472	117.872	143.272	168.672	194.072	219.472	244.872	270.272
21/32	0.656250	16.669	42.069	67.469	92.869	118.269	143.669	169.069	194.469	219.869	245.269	270.669
43/64	0.671875	17.066	42.466	67.866	93.266	118.666	144.066	169.466	194.866	220.266	245.666	271.066
<b>11/16</b>	<b>0.687500</b>	<b>17.462</b>	<b>42.862</b>	<b>68.262</b>	<b>93.662</b>	<b>119.062</b>	<b>144.462</b>	<b>169.862</b>	<b>195.262</b>	<b>220.662</b>	<b>246.062</b>	<b>271.462</b>
45/64	0.703125	17.859	43.259	68.659	94.059	119.459	144.859	170.259	195.659	221.059	246.459	271.859
23/32	0.718750	18.256	43.656	69.056	94.456	119.856	145.256	170.656	196.056	221.456	246.856	272.256
47/64	0.734375	18.653	44.053	69.453	94.853	120.253	145.653	171.053	196.453	221.853	247.253	272.653
<b>3/4</b>	<b>0.750000</b>	<b>19.050</b>	<b>44.450</b>	<b>69.850</b>	<b>95.250</b>	<b>120.650</b>	<b>146.050</b>	<b>171.450</b>	<b>196.850</b>	<b>222.250</b>	<b>247.650</b>	<b>273.050</b>
49/64	0.765625	19.447	44.847	70.247	95.647	121.047	146.447	171.847	197.247	222.647	248.047	273.447
25/32	0.781250	19.844	45.244	70.644	96.044	121.444	146.844	172.244	197.644	223.044	248.444	273.844
51/64	0.796875	20.241	45.641	71.041	96.441	121.841	147.241	172.641	198.041	223.441	248.841	274.241
<b>13/16</b>	<b>0.812500</b>	<b>20.638</b>	<b>46.038</b>	<b>71.438</b>	<b>96.838</b>	<b>122.238</b>	<b>147.638</b>	<b>173.038</b>	<b>198.438</b>	<b>223.838</b>	<b>249.238</b>	<b>274.638</b>
53/64	0.828125	21.034	46.434	71.834	97.234	122.634	148.034	173.434	198.834	224.234	249.634	275.034
27/32	0.843750	21.431	46.831	72.231	97.631	123.031	148.431	173.831	199.231	224.631	250.031	275.431
55/64	0.859375	21.828	47.228	72.628	98.028	123.428	148.828	174.228	199.628	225.028	250.428	275.828
<b>7/8</b>	<b>0.875000</b>	<b>22.225</b>	<b>47.625</b>	<b>73.025</b>	<b>98.425</b>	<b>123.825</b>	<b>149.225</b>	<b>174.625</b>	<b>200.025</b>	<b>225.425</b>	<b>250.825</b>	<b>276.225</b>
57/64	0.890625	22.622	48.022	73.422	98.822	124.222	149.622	175.022	200.422	225.822	251.222	276.622
29/32	0.906250	23.019	48.419	73.819	99.219	124.619	150.019	175.419	200.819	226.219	251.619	277.019
59/64	0.921875	23.416	48.816	74.216	99.616	125.016	150.416	175.816	201.216	226.616	252.016	277.416
<b>15/16</b>	<b>0.937500</b>	<b>23.812</b>	<b>49.212</b>	<b>74.612</b>	<b>100.012</b>	<b>125.412</b>	<b>150.812</b>	<b>176.212</b>	<b>201.612</b>	<b>227.012</b>	<b>252.412</b>	<b>277.812</b>
61/64	0.953125	24.209	49.609	75.009	100.409	125.809	151.209	176.609	202.009	227.409	252.809	278.209
31/32	0.968750	24.606	50.006	75.406	100.806	126.206	151.606	177.006	202.406	227.806	253.206	278.606
63/64	0.984375	25.003	50.403	75.803	101.203	126.603	152.003	177.403	202.803	228.203	253.603	279.003



1"=25.4mm

Pollici		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Frazione Decimale		mm									
<b>0 0.0000</b>	<b>279.400</b>	<b>304.800</b>	<b>330.200</b>	<b>355.600</b>	<b>381.000</b>	<b>406.400</b>	<b>431.800</b>	<b>457.200</b>	<b>482.600</b>	<b>508.000</b>	
1/16 0.0625	280.988	306.388	331.788	357.188	382.588	407.988	433.388	458.788	484.188	509.588	
1/8 0.1250	282.575	307.975	333.375	358.775	384.175	409.575	434.975	460.375	485.775	511.175	
3/16 0.1875	284.162	309.562	334.962	360.362	385.762	411.162	436.562	461.962	487.362	512.762	
<b>1/4 0.2500</b>	<b>285.750</b>	<b>311.150</b>	<b>336.550</b>	<b>361.950</b>	<b>387.350</b>	<b>412.750</b>	<b>438.150</b>	<b>463.550</b>	<b>488.950</b>	<b>514.350</b>	
5/16 0.3125	287.338	312.738	338.138	363.538	388.938	414.338	439.738	465.138	490.538	515.938	
3/8 0.3750	288.925	314.325	339.725	365.125	390.525	415.925	441.325	466.725	492.125	517.525	
7/16 0.4375	290.512	315.912	341.312	366.712	392.112	417.512	442.912	468.312	493.712	519.112	
<b>1/2 0.5000</b>	<b>292.100</b>	<b>317.500</b>	<b>342.900</b>	<b>368.300</b>	<b>393.700</b>	<b>419.100</b>	<b>444.500</b>	<b>469.900</b>	<b>495.300</b>	<b>520.700</b>	
9/16 0.5625	293.688	319.088	344.488	369.888	395.288	420.688	446.088	471.488	496.888	522.288	
5/8 0.6250	295.275	320.675	346.075	371.475	396.875	422.275	447.675	473.075	498.475	523.875	
11/16 0.6875	296.862	322.262	347.662	373.062	398.462	423.862	449.262	474.662	500.062	525.462	
<b>3/4 0.7500</b>	<b>298.450</b>	<b>323.850</b>	<b>349.250</b>	<b>374.650</b>	<b>400.050</b>	<b>425.450</b>	<b>450.850</b>	<b>476.250</b>	<b>501.650</b>	<b>527.050</b>	
13/16 0.8125	300.038	325.438	350.838	376.238	401.638	427.038	452.438	477.838	503.238	528.638	
7/8 0.8750	301.625	327.025	352.425	377.825	403.225	428.625	454.025	479.425	504.825	530.225	
15/16 0.9375	303.212	328.612	354.012	379.412	404.812	430.212	455.612	481.012	506.412	531.812	

1"=25.4mm

Pollici		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Frazione Decimale		mm									
<b>0 0.0000</b>	<b>533.400</b>	<b>558.800</b>	<b>584.200</b>	<b>609.600</b>	<b>635.000</b>	<b>660.400</b>	<b>685.800</b>	<b>711.200</b>	<b>736.600</b>	<b>762.000</b>	
1/16 0.0625	534.988	560.388	585.788	611.188	636.588	661.988	687.388	712.788	738.188	763.588	
1/8 0.1250	536.575	561.975	587.375	612.775	638.175	663.575	688.975	714.375	739.775	765.175	
3/16 0.1875	538.162	563.562	588.962	614.362	639.762	665.162	690.562	715.962	741.362	766.762	
<b>1/4 0.2500</b>	<b>539.750</b>	<b>565.150</b>	<b>590.550</b>	<b>615.950</b>	<b>641.350</b>	<b>666.750</b>	<b>692.150</b>	<b>717.550</b>	<b>742.950</b>	<b>768.350</b>	
5/16 0.3125	541.338	566.738	592.138	617.538	642.938	668.338	693.738	719.138	744.538	769.938	
3/8 0.3750	542.925	568.325	593.725	619.125	644.525	669.925	695.325	720.725	746.125	771.525	
7/16 0.4375	544.512	569.912	595.312	620.712	646.112	671.512	696.912	722.312	747.712	773.112	
<b>1/2 0.5000</b>	<b>546.100</b>	<b>571.500</b>	<b>596.900</b>	<b>622.300</b>	<b>647.700</b>	<b>673.100</b>	<b>698.500</b>	<b>723.900</b>	<b>749.300</b>	<b>774.700</b>	
9/16 0.5625	547.688	573.088	598.488	623.888	649.288	674.688	700.088	725.488	750.888	776.288	
5/8 0.6250	549.275	574.675	600.075	625.475	650.875	676.275	701.675	727.075	752.475	777.875	
11/16 0.6875	550.862	576.262	601.662	627.062	652.462	677.862	703.262	728.662	754.062	779.462	
<b>3/4 0.7500</b>	<b>552.450</b>	<b>577.850</b>	<b>603.250</b>	<b>628.650</b>	<b>654.050</b>	<b>679.450</b>	<b>704.850</b>	<b>730.250</b>	<b>755.650</b>	<b>781.050</b>	
13/16 0.8125	554.038	579.438	604.838	630.238	655.638	681.038	706.438	731.838	757.238	782.638	
7/8 0.8750	555.625	581.025	606.425	631.825	657.225	682.625	708.025	733.425	758.825	784.225	
15/16 0.9375	557.212	582.612	608.012	633.412	658.812	684.212	709.612	735.012	760.412	785.812	

1"=25.4mm

Pollici		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Frazione Decimale		mm									
<b>0 0.0000</b>	<b>787.400</b>	<b>812.800</b>	<b>838.200</b>	<b>863.600</b>	<b>889.000</b>	<b>914.400</b>	<b>939.800</b>	<b>965.200</b>	<b>990.600</b>	<b>1016.000</b>	
1/16 0.0625	788.988	814.388	839.788	865.188	890.588	915.988	941.388	966.788	992.188	1017.588	
1/8 0.1250	790.575	815.975	841.375	866.775	892.175	917.575	942.975	968.375	993.775	1019.175	
3/16 0.1875	792.162	817.562	842.962	868.362	893.762	919.162	944.562	969.962	995.362	1020.762	
<b>1/4 0.2500</b>	<b>793.750</b>	<b>819.150</b>	<b>844.550</b>	<b>869.950</b>	<b>895.350</b>	<b>920.750</b>	<b>946.150</b>	<b>971.550</b>	<b>996.950</b>	<b>1022.350</b>	
5/16 0.3125	795.338	820.738	846.138	871.538	896.938	922.338	947.738	973.138	998.538	1023.938	
3/8 0.3750	796.925	822.325	847.725	873.125	898.525	923.925	949.325	974.725	1000.125	1025.525	
7/16 0.4375	798.512	823.912	849.312	874.712	900.112	925.512	950.912	976.312	1001.712	1027.112	
<b>1/2 0.5000</b>	<b>800.100</b>	<b>825.500</b>	<b>850.900</b>	<b>876.300</b>	<b>901.700</b>	<b>927.100</b>	<b>952.500</b>	<b>977.900</b>	<b>1003.300</b>	<b>1028.700</b>	
9/16 0.5625	801.688	827.088	852.488	877.888	903.288	928.688	954.088	979.488	1004.888	1030.288	
5/8 0.6250	803.275	828.675	854.075	879.475	904.875	930.275	955.675	981.075	1006.475	1031.875	
11/16 0.6875	804.862	830.262	855.662	881.062	906.462	931.862	957.262	982.662	1008.062	1033.462	
<b>3/4 0.7500</b>	<b>806.450</b>	<b>831.850</b>	<b>857.250</b>	<b>882.650</b>	<b>908.050</b>	<b>933.450</b>	<b>958.850</b>	<b>984.250</b>	<b>1009.650</b>	<b>1035.050</b>	
13/16 0.8125	808.038	833.438	858.838	884.238	909.638	935.038	960.438	985.838	1011.238	1036.638	
7/8 0.8750	809.625	835.025	860.425	885.825	911.225	936.625	962.025	987.425	1012.825	1038.225	
15/16 0.9375	811.212	836.612	862.012	887.412	912.812	938.212	963.612	989.012	1014.412	1039.812	



Tabella 7 Tabella di conversione durezza materiali (Valori indicativi)

Durezza Rockwell Scala C (1 471N) {150kgf}	Durezza Vickers	Durezza Brinell		Durezza Rockwell Scala A	Durezza Rockwell Scala B	Durezza Shore
		Sfera Standard	Sfera in Carburo di Tungsteno	Carico 588.4N (60kgf) Cono di diamante	Carico 980.7N (100kgf) Sfera 1.588mm (1/16")	
68	940	—	—	85.6	—	97
67	900	—	—	85.0	—	95
66	865	—	—	84.5	—	92
65	832	—	739	83.9	—	91
64	800	—	722	83.4	—	88
63	772	—	705	82.8	—	87
62	746	—	688	82.3	—	85
61	720	—	670	81.8	—	83
60	697	—	654	81.2	—	81
59	674	—	634	80.7	—	80
58	653	—	615	80.1	—	78
57	633	—	595	79.6	—	76
56	613	—	577	79.0	—	75
55	595	—	560	78.5	—	74
54	577	—	543	78.0	—	72
53	560	—	525	77.4	—	71
52	544	500	512	76.8	—	69
51	528	487	496	76.3	—	68
50	513	475	481	75.9	—	67
49	498	464	469	75.2	—	66
48	484	451	455	74.7	—	64
47	471	442	443	74.1	—	63
46	458	432	432	73.6	—	62
45	446	421	421	73.1	—	60
44	434	409	409	72.5	—	58
43	423	400	400	72.0	—	57
42	412	390	390	71.5	—	56
41	402	381	381	70.9	—	55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187	—	90.7	28
(8)	188	179	179	—	89.5	27
(6)	180	171	171	—	87.1	26
(4)	173	165	165	—	85.5	25
(2)	166	158	158	—	83.5	24
(0)	160	152	152	—	81.7	24

**Tabella 8 Proprietà fisiche e meccaniche dei materiali**

Materiali	Peso Specifico	Coefficiente di Dilatazione Lineare (0°~100°C)	Durezza (Brinell)	Modulo di Elasticità (MPa) {kgf/mm <sup>2</sup> }	Resistenza a Trazione (MPa) {kgf/mm <sup>2</sup> }	Limite di Snervamento (MPa) {kgf/mm <sup>2</sup> }	Allungamento (%)
Acciaio per Cuscinetti (Temprato)	7.83	12.5×10 <sup>-6</sup>	650~740	208 000 {21 200}	1 570~1 960 {160~200}	—	—
Acciaio Inossidabile Martensitico AISI 440C	7.68	10.1×10 <sup>-6</sup>	580	200 000 {20 400}	1 960 {200}	1 860 {190}	—
Acciaio Dolce (C=0.12~0.20%)	7.86	11.6×10 <sup>-6</sup>	100~130	206 000 {21 000}	373~471 {38~48}	216~294 {22~30}	24~36
Acciaio Duro (C=0.3~0.5%)	7.84	11.3×10 <sup>-6</sup>	160~200	206 000 {21 000}	539~686 {55~70}	333~451 {34~46}	14~26
Acciaio Inossidabile Austenitico AISI 304	8.03	16.3×10 <sup>-6</sup>	150	193 000 {19 700}	588 {60}	245 {25}	60
Ghisa Grigia FC200	7.3	10.4×10 <sup>-6</sup>	223 98 100	{10 000}	> 200 {20}	—	—
Ghisa Grafittica sferoidale FCD400	7.0	11.7×10 <sup>-6</sup>	< 201		> 400 {41}	—	> 12
Alluminio	2.69	23.7×10 <sup>-6</sup>	15~26	70 600 {7 200}	78 {8}	34 {3.5}	35
Zinco	7.14	31×10 <sup>-6</sup>	30~60	92 200 {9 400}	147 {15}	—	30~40
Rame	8.93	16.2×10 <sup>-6</sup>	50	123 000 {12 500}	196 {20}	69 {7}	15~20
(Ricotto) Ottone (Lavorato plasticamente)	8.5	19.1×10 <sup>-6</sup>	45 85~130	103 000 {10 500}	294~343 {30~35} 363~539 {37~55}	—	65~75 15~50

**Osservazioni:** La durezza dei cuscinetti realizzati con acciaio temprato e con acciaio inossidabile martensitico viene generalmente espressa in Rockwell, ma per effettuare raffronti si converte tale misura nella scala di durezza Brinell.

Tabella 9 Tolleranze

Diametro Albero (mm)		Scostamento $\Delta_{dmp}$	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
oltre	fino a														
3	6	0 - 8	- 30 - 38	- 20 - 28	- 10 - 18	- 4 - 4 - 9 - 12		0 0 - 5 - 8	0 0 - 12 - 18	0 0 - 30 - 48	0 0 - 48 - 120	± 2.5	± 4		
6	10	0 - 8	- 40 - 49	- 25 - 34	- 13 - 22	- 5 - 5 - 11 - 14		0 0 - 6 - 9	0 0 - 15 - 22	0 0 - 36 - 58	0 0 - 58 - 100	± 3	± 4.5		
10	18	0 - 8	- 50 - 61	- 32 - 43	- 16 - 27	- 6 - 6 - 14 - 17		0 0 - 8 - 11	0 0 - 18 - 27	0 0 - 43 - 70	0 0 - 70 - 120	± 4	± 5.5		
18	30	0 - 10	- 65 - 78	- 40 - 53	- 20 - 33	- 7 - 7 - 16 - 20		0 0 - 9 - 13	0 0 - 21 - 33	0 0 - 52 - 84	0 0 - 84 - 120	± 4.5	± 6.5		
30	50	0 - 12	- 80 - 96	- 50 - 66	- 25 - 41	- 9 - 9 - 20 - 25		0 0 - 11 - 16	0 0 - 25 - 39	0 0 - 62 - 100	0 0 - 100 - 120	± 5.5	± 8		
50	80	0 - 15	- 100 - 119	- 60 - 79	- 30 - 49	- 10 - 10 - 23 - 29		0 0 - 13 - 19	0 0 - 30 - 46	0 0 - 74 - 120	0 0 - 120 - 120	± 6.5	± 9.5		
80	120	0 - 20	- 120 - 142	- 72 - 94	- 36 - 58	- 12 - 12 - 27 - 34		0 0 - 15 - 22	0 0 - 35 - 54	0 0 - 87 - 140	0 0 - 140 - 120	± 7.5	± 11		
120	180	0 - 25	- 145 - 170	- 85 - 110	- 43 - 68	- 14 - 14 - 32 - 39		0 0 - 18 - 25	0 0 - 40 - 63	0 0 - 100 - 160	0 0 - 160 - 120	± 9	± 12.5		
180	250	0 - 30	- 170 - 199	- 100 - 129	- 50 - 79	- 15 - 15 - 35 - 44		0 0 - 20 - 29	0 0 - 46 - 72	0 0 - 115 - 185	0 0 - 185 - 120	± 10	± 14.5		
250	315	0 - 35	- 190 - 222	- 110 - 142	- 56 - 88	- 17 - 17 - 40 - 49		0 0 - 23 - 32	0 0 - 52 - 81	0 0 - 130 - 210	0 0 - 210 - 120	± 11.5	± 16		
315	400	0 - 40	- 210 - 246	- 125 - 161	- 62 - 98	- 18 - 18 - 43 - 54		0 0 - 25 - 36	0 0 - 57 - 89	0 0 - 140 - 230	0 0 - 230 - 120	± 12.5	± 18		
400	500	0 - 45	- 230 - 270	- 135 - 175	- 68 - 108	- 20 - 20 - 47 - 60		0 0 - 27 - 40	0 0 - 63 - 97	0 0 - 155 - 250	0 0 - 250 - 120	± 13.5	± 20		
500	630	0 - 50	- 260 - 304	- 145 - 189	- 76 - 120	— - 22 - 66		— 0 - 44 - 70	0 0 - 110 - 175	0 0 - 175 - 280	0 0 - 280 - 120	—	± 22		
630	800	0 - 75	- 290 - 340	- 160 - 210	- 80 - 130	— - 24 - 74		— 0 - 50 - 80	0 0 - 125 - 200	0 0 - 200 - 320	0 0 - 320 - 120	—	± 25		
800	1 000	0 - 100	- 320 - 376	- 170 - 226	- 86 - 142	— - 26 - 82		— 0 - 56 - 90	0 0 - 140 - 230	0 0 - 230 - 360	0 0 - 360 - 120	—	± 28		
1 000	1 250	0 - 125	- 350 - 416	- 195 - 261	- 98 - 164	— - 28 - 94		— 0 - 66 - 105	0 0 - 165 - 260	0 0 - 260 - 420	0 0 - 420 - 120	—	± 33		
1 250	1 600	0 - 160	- 390 - 468	- 220 - 298	- 110 - 188	— - 30 - 108		— 0 - 78 - 125	0 0 - 195 - 310	0 0 - 310 - 500	0 0 - 500 - 120	—	± 39		
1 600	2 000	0 - 200	- 430 - 522	- 240 - 332	- 120 - 212	— - 32 - 124		— 0 - 92 - 150	0 0 - 230 - 370	0 0 - 370 - 600	0 0 - 600 - 120	—	± 46		

**di accoppiamento per albero**

Unità di misura:  $\mu\text{m}$

j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	Diametro Albero (mm)	
												oltre	fino a
- 3 - 2	- 6 - 2	- 8 - 4	+ 6 + 1	+ 9 + 1	+ 13 + 1	+ 9 + 4	+ 12 + 4	+ 16 + 8	+ 20 + 12	+ 23 + 15	+ 27 + 15	3	6
+ 4 - 2	+ 7 - 2	+ 10 - 5	+ 7 + 1	+ 10 + 1	+ 16 + 1	+ 12 + 6	+ 15 + 6	+ 19 + 10	+ 24 + 15	+ 28 + 19	+ 34 + 19	6	10
+ 5 - 3	+ 8 - 3	+ 12 - 6	+ 9 + 1	+ 12 + 1	+ 19 + 1	+ 15 + 7	+ 18 + 7	+ 23 + 12	+ 29 + 18	+ 34 + 23	+ 41 + 23	10	18
+ 5 - 4	+ 9 - 4	+ 13 - 8	+ 11 + 2	+ 15 + 2	+ 23 + 2	+ 17 + 8	+ 21 + 8	+ 28 + 15	+ 35 + 22	+ 41 + 28	+ 49 + 28	18	30
+ 6 - 5	+ 11 - 5	+ 15 - 10	+ 13 + 2	+ 18 + 2	+ 27 + 2	+ 20 + 9	+ 25 + 9	+ 33 + 17	+ 42 + 26	+ 50 + 34	+ 59 + 34	30	50
+ 6 - 7	+ 12 - 7	+ 18 - 12	+ 15 + 2	+ 21 + 2	+ 32 + 2	+ 24 + 11	+ 30 + 11	+ 39 + 20	+ 51 + 32	+ 60 + 41	+ 71 + 41	50	65
										+ 62 + 43	+ 73 + 43	65	80
+ 6 - 9	+ 13 - 9	+ 20 - 15	+ 18 + 3	+ 25 + 3	+ 38 + 3	+ 28 + 13	+ 35 + 13	+ 45 + 23	+ 59 + 37	+ 73 + 51	+ 86 + 51	80	100
										+ 76 + 54	+ 89 + 54	100	120
+ 7 - 11	+ 14 - 11	+ 22 - 18	+ 21 + 3	+ 28 + 3	+ 43 + 3	+ 33 + 15	+ 40 + 15	+ 52 + 27	+ 68 + 43	+ 88 + 63	+ 103 + 63	120	140
										+ 90 + 65	+ 105 + 65	140	160
										+ 93 + 68	+ 108 + 68	160	180
+ 7 - 13	+ 16 - 13	+ 25 - 21	+ 24 + 4	+ 33 + 4	+ 50 + 4	+ 37 + 17	+ 46 + 17	+ 60 + 31	+ 79 + 50	+ 106 + 77	+ 123 + 77	180	200
										+ 109 + 80	+ 126 + 80	200	225
										+ 113 + 84	+ 130 + 84	225	250
+ 7 - 16	± 16	± 26	+ 27 + 4	+ 36 + 4	+ 56 + 4	+ 43 + 20	+ 52 + 20	+ 66 + 34	+ 88 + 56	+ 126 + 94	+ 146 + 94	250	280
										+ 130 + 98	+ 150 + 98	280	315
+ 7 - 18	± 18	+ 29 - 28	+ 29 + 4	+ 40 + 4	+ 61 + 4	+ 46 + 21	+ 57 + 21	+ 73 + 37	+ 98 + 62	+ 144 + 108	+ 165 + 108	315	355
										+ 150 + 114	+ 171 + 114	355	400
+ 7 - 20	± 20	+ 31 - 32	+ 32 + 5	+ 45 + 5	+ 68 + 5	+ 50 + 23	+ 63 + 23	+ 80 + 40	+ 108 + 68	+ 166 + 126	+ 189 + 126	400	450
										+ 172 + 132	+ 195 + 132	450	500
—	—	—	—	+ 44 0	+ 70 0	—	+ 70 + 26	+ 88 + 44	+ 122 + 78	+ 194 + 150	+ 220 + 150	500	560
										+ 199 + 155	+ 225 + 155	560	630
—	—	—	—	+ 50 0	+ 80 0	—	+ 80 + 30	+ 100 + 50	+ 138 + 88	+ 225 + 175	+ 255 + 175	630	710
										+ 235 + 185	+ 265 + 185	710	800
—	—	—	—	+ 56 0	+ 90 0	—	+ 90 + 34	+ 112 + 56	+ 156 + 100	+ 266 + 210	+ 300 + 210	800	900
										+ 276 + 220	+ 310 + 220	900	1 000
—	—	—	—	+ 66 0	+ 105 0	—	+ 106 + 40	+ 132 + 66	+ 186 + 120	+ 316 + 250	+ 355 + 250	1 000	1 120
										+ 326 + 260	+ 365 + 260	1 120	1 250
—	—	—	—	+ 78 0	+ 125 0	—	+ 126 + 48	+ 156 + 78	+ 218 + 140	+ 378 + 300	+ 425 + 300	1 250	1 400
										+ 408 + 330	+ 455 + 330	1 400	1 600
—	—	—	—	+ 92 0	+ 150 0	—	+ 150 + 58	+ 184 + 92	+ 262 + 170	+ 462 + 370	+ 520 + 370	1 600	1 800
										+ 492 + 400	+ 550 + 400	1 800	2 000

**Tabella 10 Tolleranze**

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

**di accoppiamento per alloggiamento**

 Unità di misura:  $\mu\text{m}$ 

K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	Diametro Alloggiamento (mm)	
											oltre	fino a
+ 2 - 6	+ 2 - 9	+ 6 - 12	- 4 - 12	- 4 - 15	0 - 18	- 9 - 17	- 9 - 20	- 5 - 23	- 15 - 26	- 11 - 29	10	18
+ 1 - 8	+ 2 - 11	+ 6 - 15	- 5 - 14	- 4 - 17	0 - 21	- 12 - 21	- 11 - 24	- 7 - 28	- 18 - 31	- 14 - 35	18	30
+ 2 - 9	+ 3 - 13	+ 7 - 18	- 5 - 16	- 4 - 20	0 - 25	- 13 - 24	- 12 - 28	- 8 - 33	- 21 - 37	- 17 - 42	30	50
+ 3 - 10	+ 4 - 15	+ 9 - 21	- 6 - 19	- 5 - 24	0 - 30	- 15 - 28	- 14 - 33	- 9 - 39	- 26 - 45	- 21 - 51	50	80
+ 2 - 13	+ 4 - 18	+ 10 - 25	- 8 - 23	- 6 - 28	0 - 35	- 18 - 33	- 16 - 38	- 10 - 45	- 30 - 52	- 24 - 59	80	120
+ 3 - 15	+ 4 - 21	+ 12 - 28	- 9 - 27	- 8 - 33	0 - 40	- 21 - 39	- 20 - 45	- 12 - 52	- 36 - 61	- 28 - 68	120	180
+ 2 - 18	+ 5 - 24	+ 13 - 33	- 11 - 31	- 8 - 37	0 - 46	- 25 - 45	- 22 - 51	- 14 - 60	- 41 - 70	- 33 - 79	180	250
+ 3 - 20	+ 5 - 27	+ 16 - 36	- 13 - 36	- 9 - 41	0 - 52	- 27 - 50	- 25 - 57	- 14 - 66	- 47 - 79	- 36 - 88	250	315
+ 3 - 22	+ 7 - 29	+ 17 - 40	- 14 - 39	- 10 - 46	0 - 57	- 30 - 55	- 26 - 62	- 16 - 73	- 51 - 87	- 41 - 98	315	400
+ 2 - 25	+ 8 - 32	+ 18 - 45	- 16 - 43	- 10 - 50	0 - 63	- 33 - 60	- 27 - 67	- 17 - 80	- 55 - 95	- 45 - 108	400	500
—	0 - 44	0 - 70	—	- 26 - 70	- 26 - 96	—	- 44 - 88	- 44 - 114	- 78 - 122	- 78 - 148	500	630
—	0 - 50	0 - 80	—	- 30 - 80	- 30 - 110	—	- 50 - 100	- 50 - 130	- 88 - 138	- 88 - 168	630	800
—	0 - 56	0 - 90	—	- 34 - 90	- 34 - 124	—	- 56 - 112	- 56 - 146	- 100 - 156	- 100 - 190	800	1 000
—	0 - 66	0 - 105	—	- 40 - 106	- 40 - 145	—	- 66 - 132	- 66 - 171	- 120 - 186	- 120 - 225	1 000	1 250
—	0 - 78	0 - 125	—	- 48 - 126	- 48 - 173	—	- 78 - 156	- 78 - 203	- 140 - 218	- 140 - 265	1 250	1 600
—	0 - 92	0 - 150	—	- 58 - 150	- 58 - 208	—	- 92 - 184	- 92 - 242	- 170 - 262	- 170 - 320	1 600	2 000
—	0 - 110	0 - 175	—	- 68 - 178	- 68 - 243	—	- 110 - 220	- 110 - 285	- 195 - 305	- 195 - 370	2 000	2 500

**Tabella 11 Tolleranze ISO -**

Dimensione Base (mm)												Qualità
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
oltre	fino a	Tolleranza ( $\mu\text{m}$ )										
—	3	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40	60
3	6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48	75
6	10	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58	90
10	18	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110
18	30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130
30	50	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190
80	120	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220
120	180	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250
180	250	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400
500	630	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440
630	800	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500
800	1 000	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560
1 000	1 250	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660
1 250	1 600	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780
1 600	2 000	18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920
2 000	2 500	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1 100
2 500	3 150	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1 350

**Osservazioni:** 1. Per dimensioni inferiori ad 1mm, non devono essere utilizzate le qualità di lavorazione IT14 - IT18.  
 2. Per dimensioni superiori a 500 mm sono stati riportati – a titolo sperimentale – i valori relativi alle qualità di lavorazione IT1 - IT5.

**Qualità di lavorazione IT**

di Lavorazione							Dimensione Base (mm)	
IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18	oltre	fino a
Tolleranza (mm)								
0.10	0.14	0.25	0.40	0.60	1.00	1.40	—	3
0.12	0.18	0.30	0.48	0.75	1.20	1.80	3	6
0.15	0.22	0.36	0.58	0.90	1.50	2.20	6	10
0.18	0.27	0.43	0.70	1.10	1.80	2.70	10	18
0.21	0.33	0.52	0.84	1.30	2.10	3.30	18	30
0.25	0.39	0.62	1.00	1.60	2.50	3.90	30	50
0.30	0.46	0.74	1.20	1.90	3.00	4.60	50	80
0.35	0.54	0.87	1.40	2.20	3.50	5.40	80	120
0.40	0.63	1.00	1.60	2.50	4.00	6.30	120	180
0.46	0.72	1.15	1.85	2.90	4.60	7.20	180	250
0.52	0.81	1.30	2.10	3.20	5.20	8.10	250	315
0.57	0.89	1.40	2.30	3.60	5.70	8.90	315	400
0.63	0.97	1.55	2.50	4.00	6.30	9.70	400	500
0.70	1.10	1.75	2.80	4.40	7.00	11.00	500	630
0.80	1.25	2.00	3.20	5.00	8.00	12.50	630	800
0.90	1.40	2.30	3.60	5.60	9.00	14.00	800	1 000
1.05	1.65	2.60	4.20	6.60	10.50	16.50	1 000	1 250
1.25	1.95	3.10	5.00	7.80	12.50	19.50	1 250	1 600
1.50	2.30	3.70	6.00	9.20	15.00	23.00	1 600	2 000
1.75	2.80	4.40	7.00	11.00	17.50	28.00	2 000	2 500
2.10	3.30	5.40	8.60	13.50	21.00	33.00	2 500	3 150



Tabella 12 Fattore di velocità  $f_n$

Cuscinetti a Sfere

$$f_n = (0.03 n)^{-1/3}$$

Cuscinetti a Rulli

$$f_n = (0.03 n)^{-3/10}$$

Velocità $n$ (giri/min)	Fattore $f_n$		Velocità $n$ (giri/min)	Fattore $f_n$		Velocità $n$ (giri/min)	Fattore $f_n$	
	Cuscinetti a Sfere	Cuscinetti a Rulli		Cuscinetti a Sfere	Cuscinetti a Rulli		Cuscinetti a Sfere	Cuscinetti a Rulli
10	1.49	1.44	180	0.570	0.603	3 000	0.223	0.259
11	1.45	1.39	190	0.560	0.593	3 200	0.218	0.254
12	1.41	1.36	200	0.550	0.584	3 400	0.214	0.250
13	1.37	1.33	220	0.533	0.568	3 600	0.210	0.245
14	1.34	1.30	240	0.518	0.553	3 800	0.206	0.242
15	1.30	1.27	260	0.504	0.540	4 000	0.203	0.238
16	1.28	1.25	280	0.492	0.528	4 200	0.199	0.234
17	1.25	1.22	300	0.481	0.517	4 400	0.196	0.231
18	1.23	1.20	320	0.471	0.507	4 600	0.194	0.228
19	1.21	1.18	340	0.461	0.498	4 800	0.191	0.225
20	1.19	1.17	360	0.452	0.490	5 000	0.188	0.222
21	1.17	1.15	380	0.444	0.482	5 200	0.186	0.220
22	1.15	1.13	400	0.437	0.475	5 400	0.183	0.217
23	1.13	1.12	420	0.430	0.468	5 600	0.181	0.215
24	1.12	1.10	440	0.423	0.461	5 800	0.179	0.213
25	1.10	1.09	460	0.417	0.455	6 000	0.177	0.211
26	1.09	1.08	480	0.411	0.449	6 200	0.175	0.209
27	1.07	1.07	500	0.405	0.444	6 400	0.173	0.207
28	1.06	1.05	550	0.393	0.431	6 600	0.172	0.205
29	1.05	1.04	600	0.382	0.420	6 800	0.170	0.203
30	1.04	1.03	650	0.372	0.410	7 000	0.168	0.201
31	1.02	1.02	700	0.362	0.401	7 200	0.167	0.199
32	1.01	1.01	750	0.354	0.393	7 400	0.165	0.198
<b>33.3</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	800	0.347	0.385	7 600	0.164	0.196
34	0.993	0.994	850	0.340	0.378	7 800	0.162	0.195
36	0.975	0.977	900	0.333	0.372	8 000	0.161	0.193
38	0.957	0.961	950	0.327	0.366	8 500	0.158	0.190
40	0.941	0.947	1 000	0.322	0.360	9 000	0.155	0.186
42	0.926	0.933	1 050	0.317	0.355	9 500	0.152	0.183
44	0.912	0.920	1 100	0.312	0.350	10 000	0.149	0.181
46	0.898	0.908	1 150	0.307	0.346	11 000	0.145	0.176
48	0.886	0.896	1 200	0.303	0.341	12 000	0.141	0.171
50	0.874	0.885	1 250	0.299	0.337	13 000	0.137	0.167
55	0.846	0.861	1 300	0.295	0.333	14 000	0.134	0.163
60	0.822	0.838	1 400	0.288	0.326	15 000	0.130	0.160
65	0.800	0.818	1 500	0.281	0.319	16 000	0.128	0.157
70	0.781	0.800	1 600	0.275	0.313	17 000	0.125	0.154
75	0.763	0.784	1 700	0.270	0.307	18 000	0.123	0.151
80	0.747	0.769	1 800	0.265	0.302	19 000	0.121	0.149
85	0.732	0.755	1 900	0.260	0.297	20 000	0.119	0.147
90	0.718	0.742	2 000	0.255	0.293	22 000	0.115	0.143
95	0.705	0.730	2 100	0.251	0.289	24 000	0.112	0.139
100	0.693	0.719	2 200	0.247	0.285	26 000	0.109	0.136
110	0.672	0.699	2 300	0.244	0.281	28 000	0.106	0.133
120	0.652	0.681	2 400	0.240	0.277	30 000	0.104	0.130
130	0.635	0.665	2 500	0.237	0.274	32 000	0.101	0.127
140	0.620	0.650	2 600	0.234	0.271	34 000	0.099	0.125
150	0.606	0.637	2 700	0.231	0.268	36 000	0.097	0.123
160	0.593	0.625	2 800	0.228	0.265	38 000	0.096	0.121
170	0.581	0.613	2 900	0.226	0.262	40 000	0.094	0.119

**Tabella 13 Fattore di durata a fatica  $f_n$  e durata a fatica  $L$  o  $L_h$**

Cuscinetti a Sfere

$$L = (C / P)^3$$

$$L_h = 500 f_n^3$$

Cuscinetti a Rulli

$$L = (C / P)^{10/3}$$

$$L_h = 500 f_n^{10/3}$$

C/P o $f_n$	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli		C/P o $f_n$	Cuscinetti a Sfere		Cuscinetti a Rulli	
	L	L <sub>h</sub>	L	L <sub>h</sub>		L	L <sub>h</sub>	L	L <sub>h</sub>
	(10 <sup>6</sup> giri)	(ore)	(10 <sup>6</sup> giri)	(ore)		(10 <sup>6</sup> giri)	(ore)	(10 <sup>6</sup> giri)	(ore)
0.70	0.34	172	0.30	152	3.45	41.1	20 500	62.0	31 000
0.75	0.42	211	0.38	192	3.50	42.9	21 400	65.1	32 500
0.80	0.51	256	0.48	238	3.55	44.7	22 400	68.2	34 100
0.85	0.61	307	0.58	291	3.60	46.7	23 300	71.5	35 800
0.90	0.73	365	0.70	352	3.65	48.6	24 300	74.9	37 400
0.95	0.86	429	0.84	421	3.70	50.7	25 300	78.3	39 200
<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>500</b>	<b>1.00</b>	<b>500</b>	3.75	52.7	26 400	81.9	41 000
1.05	1.16	579	1.18	588	3.80	54.9	27 400	85.6	42 800
1.10	1.33	665	1.37	687	3.85	57.1	28 500	89.4	44 700
1.15	1.52	760	1.59	797	3.90	59.3	29 700	93.4	46 700
1.20	1.73	864	1.84	918	3.95	61.6	30 800	97.4	48 700
1.25	1.95	977	2.10	1 050	4.00	64.0	32 000	102	50 800
1.30	2.20	1 100	2.40	1 200	4.05	66.4	33 200	106	52 900
1.35	2.46	1 230	2.72	1 360	4.10	68.9	34 500	110	55 200
1.40	2.74	1 370	3.07	1 530	4.15	71.5	35 700	115	57 400
1.45	3.05	1 520	3.45	1 730	4.20	74.1	37 000	120	59 800
1.50	3.38	1 690	3.86	1 930	4.25	76.8	38 400	124	62 200
1.55	3.72	1 860	4.31	2 150	4.30	79.5	39 800	129	64 600
1.60	4.10	2 050	4.79	2 400	4.35	82.3	41 200	134	67 200
1.65	4.49	2 250	5.31	2 650	4.40	85.2	42 600	140	69 800
1.70	4.91	2 460	5.86	2 930	4.45	88.1	44 100	145	72 500
1.75	5.36	2 680	6.46	3 230	4.50	91.1	45 600	150	75 200
1.80	5.83	2 920	7.09	3 550	4.55	94.2	47 100	156	78 000
1.85	6.33	3 170	7.77	3 890	4.60	97.3	48 700	162	80 900
1.90	6.86	3 430	8.50	4 250	4.65	101	50 300	168	83 900
1.95	7.41	3 710	9.26	4 630	4.70	104	51 900	174	87 000
2.00	8.00	4 000	10.1	5 040	4.75	107	53 600	180	90 100
2.05	8.62	4 310	10.9	5 470	4.80	111	55 300	187	93 300
2.10	9.26	4 630	11.9	5 930	4.85	114	57 000	193	96 600
2.15	9.94	4 970	12.8	6 410	4.90	118	58 800	200	99 900
2.20	10.6	5 320	13.8	6 920	4.95	121	60 600	207	103 000
2.25	11.4	5 700	14.9	7 460	5.00	125	62 500	214	107 000
2.30	12.2	6 080	16.1	8 030	5.10	133	66 300	228	114 000
2.35	13.0	6 490	17.3	8 630	5.20	141	70 300	244	122 000
2.40	13.8	6 910	18.5	9 250	5.30	149	74 400	260	130 000
2.45	14.7	7 350	19.8	9 910	5.40	157	78 700	276	138 000
2.50	15.6	7 810	21.2	10 600	5.50	166	83 200	294	147 000
2.55	16.6	8 290	22.7	11 300	5.60	176	87 800	312	156 000
2.60	17.6	8 790	24.2	12 100	5.70	185	92 600	331	165 000
2.65	18.6	9 300	25.8	12 900	5.80	195	97 600	351	175 000
2.70	19.7	9 840	27.4	13 700	5.90	205	103 000	371	186 000
2.75	20.8	10 400	29.1	14 600	6.00	216	108 000	392	196 000
2.80	22.0	11 000	30.9	15 500	6.50	275	137 000	513	256 000
2.85	23.1	11 600	32.8	16 400	7.00	343	172 000	656	328 000
2.90	24.4	12 200	34.8	17 400	7.50	422	211 000	826	413 000
2.95	25.7	12 800	36.8	18 400	8.00	512	256 000	1 020	512 000
3.00	27.0	13 500	38.9	19 500	8.50	614	307 000	1 250	627 000
3.05	28.4	14 200	41.1	20 600	9.00	729	365 000	1 520	758 000
3.10	29.8	14 900	43.4	21 700	9.50	857	429 000	1 820	908 000
3.15	31.3	15 600	45.8	22 900	10.0	1 000	—	2 150	—
3.20	32.8	16 400	48.3	24 100	11.0	1 330	—	2 960	—
3.25	34.3	17 200	50.8	25 400	12.0	1 730	—	3 960	—
3.30	35.9	18 000	53.5	26 800	13.0	2 200	—	5 170	—
3.35	37.6	18 800	56.3	28 100	14.0	2 740	—	6 610	—
3.40	39.3	19 700	59.1	29 600	15.0	3 380	—	8 320	—

**Tabella 14 Elenco numerico dei cuscinetti a rulli conici con dimensioni in pollici**

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm)		Pagina	Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm)		Pagina
	CONO: <i>d</i>	COPPA: <i>D</i>			CONO: <i>d</i>	COPPA: <i>D</i>	
<b>332</b>	<i>D</i>	80.000	B136,B140,B142	<b>497</b>	<i>d</i>	85.725	B158
<b>336</b>	<i>d</i>	41.275	B142	<b>498</b>	<i>d</i>	84.138	B158
<b>342</b>	<i>d</i>	41.275	B142	<b>522</b>	<i>D</i>	101.600	B144,B146
<b>342 S</b>	<i>d</i>	42.875	B142	<b>528</b>	<i>d</i>	47.625	B144
<b>344</b>	<i>d</i>	40.000	B140	<b>529</b>	<i>d</i>	50.800	B146
<b>344 A</b>	<i>d</i>	40.000	B140	<b>529 X</b>	<i>d</i>	50.800	B146
<b>346</b>	<i>d</i>	31.750	B136	<b>532 X</b>	<i>D</i>	107.950	B148
<b>354 A</b>	<i>D</i>	85.000	B144	<b>539</b>	<i>d</i>	53.975	B148
<b>359 S</b>	<i>d</i>	46.038	B144	<b>552 A</b>	<i>D</i>	123.825	B148,B150,B152
<b>362 A</b>	<i>D</i>	88.900	B144,B146	<b>553 X</b>	<i>D</i>	122.238	B150,B152
<b>366</b>	<i>d</i>	50.000	B146	<b>555 S</b>	<i>d</i>	57.150	B148
<b>368</b>	<i>d</i>	50.800	B146	<b>557 S</b>	<i>d</i>	53.975	B148
<b>368 A</b>	<i>d</i>	50.800	B146	<b>558</b>	<i>d</i>	60.325	B150
<b>369 A</b>	<i>d</i>	47.625	B144	<b>559</b>	<i>d</i>	63.500	B150
<b>372</b>	<i>D</i>	100.000	B146	<b>560</b>	<i>d</i>	66.675	B152
<b>374</b>	<i>D</i>	93.264	B144	<b>560 S</b>	<i>d</i>	68.262	B152
<b>376</b>	<i>d</i>	45.000	B144	<b>563</b>	<i>D</i>	127.000	B150,B152,B154
<b>377</b>	<i>d</i>	52.388	B146	<b>563 X</b>	<i>D</i>	127.000	B152
<b>382</b>	<i>D</i>	98.425	B148	<b>565</b>	<i>d</i>	63.500	B150
<b>382 A</b>	<i>D</i>	96.838	B148	<b>566</b>	<i>d</i>	69.850	B152
<b>382 S</b>	<i>D</i>	96.838	B148	<b>567</b>	<i>d</i>	73.025	B154
<b>385</b>	<i>d</i>	55.000	B148	<b>567 A</b>	<i>d</i>	71.438	B154
<b>387</b>	<i>d</i>	57.150	B148	<b>567 S</b>	<i>d</i>	71.438	B154
<b>387 A</b>	<i>d</i>	57.150	B148	<b>568</b>	<i>d</i>	73.817	B154
<b>388 A</b>	<i>d</i>	57.531	B148	<b>569</b>	<i>d</i>	64.963	B150
<b>390 A</b>	<i>d</i>	63.500	B150	<b>570</b>	<i>d</i>	68.262	B152
<b>394 A</b>	<i>D</i>	110.000	B150,B152	<b>572</b>	<i>D</i>	139.992	B154,B156
<b>395</b>	<i>d</i>	63.500	B150	<b>572 X</b>	<i>D</i>	139.700	B156
<b>395 A</b>	<i>d</i>	66.675	B152	<b>575</b>	<i>d</i>	76.200	B154
<b>395 S</b>	<i>d</i>	66.675	B152	<b>580</b>	<i>d</i>	82.550	B156
<b>397</b>	<i>d</i>	60.000	B150	<b>581</b>	<i>d</i>	80.962	B156
<b>399 A</b>	<i>d</i>	68.262	B152	<b>582</b>	<i>d</i>	82.550	B156
<b>414</b>	<i>D</i>	88.501	B140	<b>590 A</b>	<i>d</i>	76.200	B154
<b>418</b>	<i>d</i>	38.100	B140	<b>592</b>	<i>D</i>	152.400	B160
<b>432</b>	<i>D</i>	95.250	B142	<b>592 A</b>	<i>D</i>	152.400	B154,B158,B160
<b>432 A</b>	<i>D</i>	95.250	B144	<b>593</b>	<i>d</i>	88.900	B158
<b>436</b>	<i>d</i>	46.038	B144	<b>594</b>	<i>d</i>	95.250	B160
<b>438</b>	<i>d</i>	44.450	B142	<b>596</b>	<i>d</i>	85.725	B158
<b>453 A</b>	<i>D</i>	107.950	B144	<b>597</b>	<i>d</i>	93.662	B160
<b>453 X</b>	<i>D</i>	104.775	B148	<b>598</b>	<i>d</i>	92.075	B160
<b>460</b>	<i>d</i>	44.450	B144	<b>598 A</b>	<i>d</i>	92.075	B160
<b>462</b>	<i>d</i>	57.150	B148	<b>614 X</b>	<i>D</i>	115.000	B148
<b>469</b>	<i>d</i>	57.150	B148	<b>622 X</b>	<i>d</i>	55.000	B148
<b>472</b>	<i>D</i>	120.000	B152,B154	<b>632</b>	<i>D</i>	136.525	B150,B154
<b>472 A</b>	<i>D</i>	120.000	B152	<b>633</b>	<i>D</i>	130.175	B150,B152,B154
<b>478</b>	<i>d</i>	65.000	B152	<b>637</b>	<i>d</i>	60.325	B150
<b>480</b>	<i>d</i>	68.262	B152	<b>639</b>	<i>d</i>	63.500	B150
<b>484</b>	<i>d</i>	70.000	B154	<b>643</b>	<i>d</i>	69.850	B152
<b>492 A</b>	<i>D</i>	133.350	B156,B158	<b>644</b>	<i>d</i>	71.438	B154
<b>493</b>	<i>D</i>	136.525	B154,B156,B158	<b>645</b>	<i>d</i>	71.438	B154
<b>495</b>	<i>d</i>	82.550	B156	<b>652</b>	<i>D</i>	152.400	B154,B156
<b>495 A</b>	<i>d</i>	76.200	B154	<b>653</b>	<i>D</i>	146.050	B152,B154,B156,B158
<b>495 AX</b>	<i>d</i>	76.200	B154	<b>653 X</b>	<i>D</i>	150.000	B154
<b>496</b>	<i>d</i>	80.962	B156	<b>655</b>	<i>d</i>	69.850	B152

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>657</b>	<i>d</i> 73.025	B154
<b>658</b>	<i>d</i> 74.612	B154
<b>659</b>	<i>d</i> 76.200	B154
<b>661</b>	<i>d</i> 79.375	B156
<b>663</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>664</b>	<i>d</i> 84.138	B158
<b>665</b>	<i>d</i> 85.725	B158
<b>665 A</b>	<i>d</i> 85.725	B158
<b>672</b>	<i>D</i> 168.275	B158, B160, B162
<b>677</b>	<i>d</i> 85.725	B158
<b>681</b>	<i>d</i> 92.075	B160
<b>683</b>	<i>d</i> 95.250	B160
<b>685</b>	<i>d</i> 98.425	B160
<b>687</b>	<i>d</i> 101.600	B162
<b>742</b>	<i>D</i> 150.089	B152, B156, B158
<b>743</b>	<i>D</i> 150.000	B156
<b>745 A</b>	<i>d</i> 69.850	B152
<b>749</b>	<i>d</i> 85.026	B158
<b>749 A</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>749 S</b>	<i>d</i> 85.026	B158
<b>750</b>	<i>d</i> 79.375	B156
<b>752</b>	<i>D</i> 161.925	B156, B158
<b>753</b>	<i>D</i> 168.275	B156, B158
<b>757</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>758</b>	<i>d</i> 85.725	B158
<b>759</b>	<i>d</i> 88.900	B158
<b>760</b>	<i>d</i> 90.488	B158
<b>766</b>	<i>d</i> 88.900	B158
<b>772</b>	<i>D</i> 180.975	B160, B162
<b>776</b>	<i>d</i> 95.250	B160
<b>779</b>	<i>d</i> 98.425	B160
<b>780</b>	<i>d</i> 101.600	B162
<b>782</b>	<i>d</i> 104.775	B162
<b>787</b>	<i>d</i> 104.775	B162
<b>792</b>	<i>D</i> 206.375	B164
<b>795</b>	<i>d</i> 120.650	B164
<b>797</b>	<i>d</i> 130.000	B164
<b>799</b>	<i>d</i> 128.588	B164
<b>799 A</b>	<i>d</i> 130.175	B164
<b>832</b>	<i>D</i> 168.275	B156, B158
<b>837</b>	<i>d</i> 76.200	B156
<b>842</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>843</b>	<i>d</i> 76.200	B156
<b>850</b>	<i>d</i> 88.900	B158
<b>854</b>	<i>D</i> 190.500	B158, B160, B162
<b>855</b>	<i>d</i> 88.900	B158
<b>857</b>	<i>d</i> 92.075	B160
<b>861</b>	<i>d</i> 101.600	B162
<b>864</b>	<i>d</i> 95.250	B160
<b>866</b>	<i>d</i> 98.425	B160
<b>932</b>	<i>D</i> 212.725	B162
<b>938</b>	<i>d</i> 114.300	B162
<b>1220</b>	<i>D</i> 57.150	B132
<b>1280</b>	<i>d</i> 22.225	B132

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>1328</b>	<i>D</i> 52.388	B132
<b>1329</b>	<i>D</i> 53.975	B132
<b>1380</b>	<i>d</i> 22.225	B132
<b>1620</b>	<i>D</i> 66.675	B138
<b>1680</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>1729</b>	<i>D</i> 56.896	B132, B134
<b>1755</b>	<i>d</i> 22.225	B132
<b>1779</b>	<i>d</i> 23.812	B134
<b>1922</b>	<i>D</i> 57.150	B134
<b>1988</b>	<i>d</i> 28.575	B134
<b>1997 X</b>	<i>d</i> 26.988	B134
<b>A2047</b>	<i>d</i> 12.000	B132
<b>A2126</b>	<i>D</i> 31.991	B132
<b>2523</b>	<i>D</i> 69.850	B136, B138
<b>2558</b>	<i>d</i> 30.162	B136
<b>2559</b>	<i>d</i> 30.162	B136
<b>2580</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>2582</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>2585</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>2631</b>	<i>D</i> 66.421	B136
<b>2690</b>	<i>d</i> 29.367	B136
<b>2720</b>	<i>D</i> 76.200	B140
<b>2729</b>	<i>D</i> 76.200	B140
<b>2735 X</b>	<i>D</i> 73.025	B140
<b>2788</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>2789</b>	<i>d</i> 39.688	B140
<b>2820</b>	<i>D</i> 73.025	B138
<b>2877</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>2924</b>	<i>D</i> 85.000	B144
<b>2984</b>	<i>d</i> 46.038	B144
<b>3120</b>	<i>D</i> 72.626	B136, B138
<b>3188</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>3197</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>3320</b>	<i>D</i> 80.167	B140
<b>3386</b>	<i>d</i> 39.688	B140
<b>3420</b>	<i>D</i> 79.375	B138, B140
<b>3478</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>3479</b>	<i>d</i> 36.512	B140
<b>3490</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>3525</b>	<i>D</i> 87.312	B142
<b>3576</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>3578</b>	<i>d</i> 44.450	B142
<b>3720</b>	<i>D</i> 93.264	B142
<b>3730</b>	<i>D</i> 93.264	B146
<b>3775</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>3780</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>3782</b>	<i>d</i> 44.450	B142
<b>3820</b>	<i>D</i> 85.725	B142
<b>3877</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>3920</b>	<i>D</i> 112.712	B150, B152
<b>3926</b>	<i>D</i> 112.712	B148, B150
<b>3981</b>	<i>d</i> 58.738	B148
<b>3982</b>	<i>d</i> 63.500	B150
<b>3984</b>	<i>d</i> 66.675	B152

# APPENDICE TECNICA

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>3994</b>	<i>d</i> 66.675	B152
<b>A4050</b>	<i>d</i> 12.700	B132
<b>A4059</b>	<i>d</i> 15.000	B132
<b>A4138</b>	<i>D</i> 34.988	B132
<b>4335</b>	<i>D</i> 90.488	B142
<b>4388</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>4535</b>	<i>D</i> 104.775	B148
<b>4595</b>	<i>d</i> 53.975	B148
<b>A5069</b>	<i>d</i> 17.455	B132
<b>A5144</b>	<i>D</i> 36.525	B132
<b>5335</b>	<i>D</i> 103.188	B144
<b>5356</b>	<i>d</i> 44.450	B144
<b>5535</b>	<i>D</i> 122.238	B148,B150
<b>5566</b>	<i>d</i> 55.562	B148
<b>5582</b>	<i>d</i> 60.325	B150
<b>5584</b>	<i>d</i> 63.500	B150
<b>5735</b>	<i>D</i> 135.732	B154,B156
<b>5760</b>	<i>d</i> 76.200	B154
<b>5795</b>	<i>d</i> 77.788	B156
<b>A6062</b>	<i>d</i> 15.875	B132
<b>A6067</b>	<i>d</i> 16.993	B132
<b>A6075</b>	<i>d</i> 19.050	B132
<b>A6157</b>	<i>D</i> 39.992	B132
<b>6220</b>	<i>D</i> 127.000	B146,B148
<b>6279</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>6280</b>	<i>d</i> 53.975	B148
<b>6320</b>	<i>D</i> 135.755	B150,B152
<b>6376</b>	<i>d</i> 60.325	B150
<b>6379</b>	<i>d</i> 65.088	B152
<b>6420</b>	<i>D</i> 149.225	B148,B152,B154
<b>6454</b>	<i>d</i> 69.850	B152
<b>6455</b>	<i>d</i> 57.150	B148
<b>6460</b>	<i>d</i> 73.025	B154
<b>6461</b>	<i>d</i> 76.200	B154
<b>6535</b>	<i>D</i> 161.925	B154,B156,B158
<b>6536</b>	<i>D</i> 161.925	B154
<b>6559</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>6575</b>	<i>d</i> 76.200	B154
<b>6576</b>	<i>d</i> 76.200	B154
<b>6580</b>	<i>d</i> 88.900	B158
<b>9121</b>	<i>D</i> 152.400	B150,B152
<b>9180</b>	<i>d</i> 61.912	B150
<b>9185</b>	<i>d</i> 68.262	B152
<b>9220</b>	<i>D</i> 161.925	B154
<b>9285</b>	<i>d</i> 76.200	B154
<b>9320</b>	<i>D</i> 177.800	B156
<b>9321</b>	<i>D</i> 171.450	B156,B158
<b>9378</b>	<i>d</i> 76.200	B156
<b>9380</b>	<i>d</i> 76.200	B156
<b>9385</b>	<i>d</i> 84.138	B158
<b>02420</b>	<i>D</i> 68.262	B134,B136
<b>02473</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>02474</b>	<i>d</i> 28.575	B134
<b>02475</b>	<i>d</i> 31.750	B136

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>02820</b>	<i>D</i> 73.025	B134,B138
<b>02872</b>	<i>d</i> 28.575	B134
<b>02878</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>03062</b>	<i>d</i> 15.875	B132
<b>03162</b>	<i>D</i> 41.275	B132
<b>05062</b>	<i>d</i> 15.875	B132
<b>05068</b>	<i>d</i> 17.462	B132
<b>05075</b>	<i>d</i> 19.050	B132
<b>05079</b>	<i>d</i> 19.990	B132
<b>05175</b>	<i>D</i> 44.450	B132
<b>05185</b>	<i>D</i> 47.000	B132
<b>07079</b>	<i>d</i> 20.000	B132
<b>07087</b>	<i>d</i> 22.225	B132
<b>07097</b>	<i>d</i> 25.000	B134
<b>07098</b>	<i>d</i> 24.981	B134
<b>07100</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>07100SA</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>07196</b>	<i>D</i> 50.005	B132,B134
<b>07204</b>	<i>D</i> 51.994	B132,B134
<b>07205</b>	<i>D</i> 52.001	B134
<b>08118</b>	<i>d</i> 30.162	B136
<b>08125</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>08231</b>	<i>D</i> 58.738	B136
<b>09062</b>	<i>d</i> 15.875	B132
<b>09067</b>	<i>d</i> 19.050	B132
<b>09074</b>	<i>d</i> 19.050	B132
<b>09078</b>	<i>d</i> 19.050	B132
<b>09081</b>	<i>d</i> 20.625	B132
<b>09194</b>	<i>D</i> 49.225	B132
<b>09195</b>	<i>D</i> 49.225	B132
<b>09196</b>	<i>D</i> 49.225	B132
<b>11162</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>11300</b>	<i>D</i> 76.200	B142
<b>11520</b>	<i>D</i> 42.862	B132
<b>11590</b>	<i>d</i> 15.875	B132
<b>LM11710</b>	<i>D</i> 39.878	B132
<b>LM11749</b>	<i>d</i> 17.462	B132
<b>LM11910</b>	<i>D</i> 45.237	B132
<b>LM11949</b>	<i>d</i> 19.050	B132
<b>12168</b>	<i>d</i> 42.862	B142
<b>12303</b>	<i>D</i> 76.992	B142
<b>12520</b>	<i>D</i> 49.225	B132
<b>12580</b>	<i>d</i> 20.638	B132
<b>M12610</b>	<i>D</i> 50.005	B132
<b>M12648</b>	<i>d</i> 22.225	B132
<b>M12649</b>	<i>d</i> 21.430	B132
<b>LM12710</b>	<i>D</i> 45.237	B132
<b>LM12711</b>	<i>D</i> 45.975	B132
<b>LM12749</b>	<i>d</i> 22.000	B132
<b>13175</b>	<i>d</i> 44.450	B142
<b>13181</b>	<i>d</i> 46.038	B144
<b>13318</b>	<i>D</i> 80.962	B142,B144
<b>13620</b>	<i>D</i> 69.012	B140
<b>13621</b>	<i>D</i> 69.012	B140



Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>13685</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>13687</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>13830</b>	<i>D</i> 63.500	B140
<b>13889</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>14123 A</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>14125 A</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>14130</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>14131</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>14137 A</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>14138 A</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>14139</b>	<i>d</i> 34.976	B138
<b>14274</b>	<i>D</i> 69.012	B136, B138
<b>14276</b>	<i>D</i> 69.012	B136, B138
<b>14283</b>	<i>D</i> 72.085	B138
<b>15100</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>15101</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>15106</b>	<i>d</i> 26.988	B134
<b>15112</b>	<i>d</i> 28.575	B134
<b>15113</b>	<i>d</i> 28.575	B134
<b>15116</b>	<i>d</i> 30.112	B136
<b>15117</b>	<i>d</i> 30.000	B136
<b>15118</b>	<i>d</i> 30.213	B136
<b>15119</b>	<i>d</i> 30.213	B136
<b>15120</b>	<i>d</i> 30.213	B136
<b>15123</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>15125</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>15126</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>15245</b>	<i>D</i> 62.000	B134, B136
<b>15250</b>	<i>D</i> 63.500	B136
<b>15250 X</b>	<i>D</i> 63.500	B134
<b>15520</b>	<i>D</i> 57.150	B134
<b>15523</b>	<i>D</i> 60.325	B134
<b>15578</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>15580</b>	<i>d</i> 26.988	B134
<b>16150</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>16284</b>	<i>D</i> 72.238	B140
<b>16929</b>	<i>D</i> 74.988	B142
<b>16986</b>	<i>d</i> 43.000	B142
<b>17098</b>	<i>d</i> 24.981	B134
<b>17118</b>	<i>d</i> 30.000	B136
<b>17244</b>	<i>D</i> 62.000	B134, B136
<b>17520</b>	<i>D</i> 42.862	B132
<b>17580</b>	<i>d</i> 15.875	B132
<b>17831</b>	<i>D</i> 79.985	B144
<b>17887</b>	<i>d</i> 45.230	B144
<b>18200</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>18337</b>	<i>D</i> 85.725	B146
<b>18520</b>	<i>D</i> 73.025	B140
<b>18590</b>	<i>d</i> 41.275	B140
<b>18620</b>	<i>D</i> 79.375	B144
<b>18690</b>	<i>d</i> 46.038	B144
<b>18720</b>	<i>D</i> 85.000	B146
<b>18790</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>19138</b>	<i>d</i> 34.976	B138

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>19150</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>19268</b>	<i>D</i> 68.262	B138, B140
<b>21075</b>	<i>d</i> 19.050	B132
<b>21212</b>	<i>D</i> 53.975	B132
<b>L21511</b>	<i>D</i> 34.988	B132
<b>L21549</b>	<i>d</i> 15.875	B132
<b>22168</b>	<i>d</i> 42.862	B142
<b>22325</b>	<i>D</i> 82.550	B142
<b>23100</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>23256</b>	<i>D</i> 65.088	B134
<b>23621</b>	<i>D</i> 73.025	B138
<b>23691</b>	<i>d</i> 35.000	B138
<b>24720</b>	<i>D</i> 76.200	B142
<b>24721</b>	<i>D</i> 76.200	B142
<b>24780</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>25520</b>	<i>D</i> 82.931	B142, B144
<b>25521</b>	<i>D</i> 83.058	B142
<b>25523</b>	<i>D</i> 82.931	B142, B144
<b>25577</b>	<i>d</i> 42.875	B142
<b>25578</b>	<i>d</i> 42.862	B142
<b>25580</b>	<i>d</i> 44.450	B142
<b>25584</b>	<i>d</i> 44.983	B144
<b>25590</b>	<i>d</i> 45.618	B144
<b>25820</b>	<i>D</i> 73.025	B138
<b>25821</b>	<i>D</i> 73.025	B138, B140
<b>25877</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>25878</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>25880</b>	<i>d</i> 36.487	B140
<b>26118</b>	<i>d</i> 30.000	B136
<b>26131</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>26283</b>	<i>D</i> 72.000	B136, B138
<b>26820</b>	<i>D</i> 80.167	B142
<b>26822</b>	<i>D</i> 79.375	B142
<b>26823</b>	<i>D</i> 76.200	B142
<b>26882</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>26884</b>	<i>d</i> 42.875	B142
<b>27620</b>	<i>D</i> 125.412	B156
<b>27687</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>27689</b>	<i>d</i> 83.345	B156
<b>27690</b>	<i>d</i> 83.345	B156
<b>27820</b>	<i>D</i> 80.035	B140
<b>27880</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>28138</b>	<i>d</i> 34.976	B138
<b>28315</b>	<i>D</i> 80.000	B138
<b>28521</b>	<i>D</i> 92.075	B146
<b>28580</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>28584</b>	<i>d</i> 52.388	B146
<b>28622</b>	<i>D</i> 97.630	B148
<b>28680</b>	<i>d</i> 55.562	B148
<b>28920</b>	<i>D</i> 101.600	B150
<b>28921</b>	<i>D</i> 100.000	B150
<b>28985</b>	<i>d</i> 60.325	B150
<b>29520</b>	<i>D</i> 107.950	B150
<b>29586</b>	<i>d</i> 63.500	B150

# APPENDICE TECNICA

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>29620</b>	<i>D</i> 112.712	B152, B154
<b>29630</b>	<i>D</i> 120.650	B152
<b>29675</b>	<i>d</i> 69.850	B152
<b>29685</b>	<i>d</i> 73.025	B154
<b>LM29710</b>	<i>D</i> 65.088	B140
<b>LM29711</b>	<i>D</i> 65.088	B140
<b>LM29748</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>LM29749</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>31520</b>	<i>D</i> 76.200	B138
<b>31594</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>33262</b>	<i>d</i> 66.675	B152
<b>33275</b>	<i>d</i> 69.850	B152
<b>33281</b>	<i>d</i> 71.438	B154
<b>33287</b>	<i>d</i> 73.025	B154
<b>JHM33410</b>	<i>D</i> 55.000	B134
<b>JHM33449</b>	<i>d</i> 24.000	B134
<b>33462</b>	<i>D</i> 117.475	B152, B154
<b>33821</b>	<i>D</i> 95.250	B146
<b>33889</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>34300</b>	<i>d</i> 76.200	B154
<b>34306</b>	<i>d</i> 77.788	B156
<b>34478</b>	<i>D</i> 121.442	B154, B156
<b>36620</b>	<i>D</i> 193.675	B164
<b>36690</b>	<i>d</i> 146.050	B164
<b>36920</b>	<i>D</i> 227.012	B166
<b>36990</b>	<i>d</i> 177.800	B166
<b>37425</b>	<i>d</i> 107.950	B162
<b>37625</b>	<i>D</i> 158.750	B162
<b>M38510</b>	<i>D</i> 66.675	B138
<b>M38511</b>	<i>D</i> 65.987	B138
<b>M38547</b>	<i>d</i> 35.000	B138
<b>M38549</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>39236</b>	<i>d</i> 60.000	B150
<b>39250</b>	<i>d</i> 63.500	B150
<b>39412</b>	<i>D</i> 104.775	B150
<b>39520</b>	<i>D</i> 112.712	B150, B152
<b>39521</b>	<i>D</i> 112.712	B152
<b>39585</b>	<i>d</i> 63.500	B150
<b>39590</b>	<i>d</i> 66.675	B152
<b>41100</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>41125</b>	<i>d</i> 28.575	B134
<b>41126</b>	<i>d</i> 28.575	B134
<b>41286</b>	<i>D</i> 72.626	B134
<b>42350</b>	<i>d</i> 88.900	B158
<b>42362</b>	<i>d</i> 92.075	B160
<b>42368</b>	<i>d</i> 93.662	B160
<b>42375</b>	<i>d</i> 95.250	B160
<b>42376</b>	<i>d</i> 95.250	B160
<b>42381</b>	<i>d</i> 96.838	B160
<b>42584</b>	<i>D</i> 148.430	B160
<b>42587</b>	<i>D</i> 149.225	B158, B160
<b>42620</b>	<i>D</i> 127.000	B154, B156
<b>42687</b>	<i>d</i> 76.200	B154
<b>42688</b>	<i>d</i> 76.200	B154

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>42690</b>	<i>d</i> 77.788	B156
<b>43118</b>	<i>d</i> 30.162	B136
<b>43131</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>43300</b>	<i>D</i> 76.200	B136
<b>43312</b>	<i>D</i> 79.375	B138
<b>44143</b>	<i>d</i> 36.512	B140
<b>44150</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>44157</b>	<i>d</i> 40.000	B140
<b>44162</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>44348</b>	<i>D</i> 88.501	B140, B142
<b>L44610</b>	<i>D</i> 50.292	B134
<b>L44640</b>	<i>d</i> 23.812	B134
<b>L44643</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>L44649</b>	<i>d</i> 26.988	B134
<b>45220</b>	<i>D</i> 104.775	B148
<b>45221</b>	<i>D</i> 104.775	B148
<b>45289</b>	<i>d</i> 57.150	B148
<b>L45410</b>	<i>D</i> 50.292	B136
<b>L45449</b>	<i>d</i> 29.000	B136
<b>46143</b>	<i>d</i> 36.512	B140
<b>46162</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>46176</b>	<i>d</i> 44.450	B142
<b>46368</b>	<i>D</i> 93.662	B140, B142
<b>46720</b>	<i>D</i> 225.425	B164
<b>46780</b>	<i>d</i> 158.750	B164
<b>47420</b>	<i>D</i> 120.000	B152, B154
<b>47487</b>	<i>d</i> 69.850	B152
<b>47490</b>	<i>d</i> 71.438	B154
<b>47620</b>	<i>D</i> 133.350	B154, B156
<b>47680</b>	<i>d</i> 76.200	B154
<b>47685</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>47686</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>47687</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>47820</b>	<i>D</i> 146.050	B160
<b>47890</b>	<i>d</i> 92.075	B160
<b>47896</b>	<i>d</i> 95.250	B160
<b>48120</b>	<i>D</i> 161.925	B162
<b>48190</b>	<i>d</i> 107.950	B162
<b>48220</b>	<i>D</i> 182.562	B164
<b>48282</b>	<i>d</i> 120.650	B164
<b>48286</b>	<i>d</i> 123.825	B164
<b>48290</b>	<i>d</i> 127.000	B164
<b>48320</b>	<i>D</i> 190.500	B164
<b>48385</b>	<i>d</i> 133.350	B164
<b>48393</b>	<i>d</i> 136.525	B164
<b>LM48510</b>	<i>D</i> 65.088	B138
<b>LM48511</b>	<i>D</i> 65.088	B138
<b>LM48548</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>48620</b>	<i>D</i> 200.025	B164
<b>48685</b>	<i>d</i> 142.875	B164
<b>49175</b>	<i>d</i> 44.450	B142
<b>49176</b>	<i>d</i> 44.450	B142
<b>49368</b>	<i>D</i> 93.662	B142
<b>49520</b>	<i>D</i> 101.600	B146

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina	Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>49585</b>	<i>d</i> 50.800	B146	<b>67920</b>	<i>D</i> 282.575	B166
<b>52387</b>	<i>d</i> 98.425	B160	<b>67983</b>	<i>d</i> 203.200	B166
<b>52393</b>	<i>d</i> 100.012	B160	<b>67985</b>	<i>d</i> 206.375	B166
<b>52400</b>	<i>d</i> 101.600	B162	<b>L68110</b>	<i>D</i> 59.131	B138
<b>52618</b>	<i>D</i> 157.162	B160,B162	<b>L68111</b>	<i>D</i> 59.975	B138
<b>52637</b>	<i>D</i> 161.925	B160,B162	<b>L68149</b>	<i>d</i> 35.000	B138
<b>53150</b>	<i>d</i> 38.100	B140	<b>68450</b>	<i>d</i> 114.300	B162
<b>53162</b>	<i>d</i> 41.275	B142	<b>68462</b>	<i>d</i> 117.475	B162
<b>53176</b>	<i>d</i> 44.450	B144	<b>68709</b>	<i>D</i> 180.000	B162
<b>53177</b>	<i>d</i> 44.450	B144	<b>68712</b>	<i>D</i> 180.975	B162
<b>53178</b>	<i>d</i> 44.450	B144	<b>JL69310</b>	<i>D</i> 63.000	B140
<b>53375</b>	<i>D</i> 95.250	B140,B144	<b>JL69349</b>	<i>d</i> 38.000	B140
<b>53387</b>	<i>D</i> 98.425	B142,B144	<b>71412</b>	<i>d</i> 104.775	B162
<b>55175</b>	<i>d</i> 44.450	B144	<b>71425</b>	<i>d</i> 107.950	B162
<b>55187</b>	<i>d</i> 47.625	B144	<b>71437</b>	<i>d</i> 111.125	B162
<b>55200</b>	<i>d</i> 50.800	B146	<b>71450</b>	<i>d</i> 114.300	B162
<b>55200C</b>	<i>d</i> 50.800	B146	<b>71453</b>	<i>d</i> 115.087	B162
<b>55206</b>	<i>d</i> 52.388	B146	<b>71750</b>	<i>D</i> 190.500	B162
<b>55437</b>	<i>D</i> 111.125	B144,B146	<b>72187</b>	<i>d</i> 47.625	B144
<b>55443</b>	<i>D</i> 112.712	B144	<b>72200</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>56418</b>	<i>d</i> 106.362	B162	<b>72200C</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>56425</b>	<i>d</i> 107.950	B162	<b>72212</b>	<i>d</i> 53.975	B148
<b>56650</b>	<i>D</i> 165.100	B162	<b>72212C</b>	<i>d</i> 53.975	B148
<b>59200</b>	<i>d</i> 50.800	B146	<b>72218</b>	<i>d</i> 55.562	B148
<b>59429</b>	<i>D</i> 108.966	B146	<b>72218C</b>	<i>d</i> 55.562	B148
<b>64433</b>	<i>d</i> 109.992	B162	<b>72225C</b>	<i>d</i> 57.150	B148
<b>64450</b>	<i>d</i> 114.300	B162	<b>72487</b>	<i>D</i> 123.825	B144,B146,B148
<b>64700</b>	<i>D</i> 177.800	B162	<b>LM72810</b>	<i>D</i> 47.000	B134
<b>65200</b>	<i>d</i> 50.800	B146	<b>LM72849</b>	<i>d</i> 22.606	B134
<b>65212</b>	<i>d</i> 53.975	B148	<b>74500</b>	<i>d</i> 127.000	B164
<b>65237</b>	<i>d</i> 60.325	B150	<b>74525</b>	<i>d</i> 133.350	B164
<b>65320</b>	<i>D</i> 114.300	B144	<b>74537</b>	<i>d</i> 136.525	B164
<b>65385</b>	<i>d</i> 44.450	B144	<b>74550</b>	<i>d</i> 139.700	B164
<b>65500</b>	<i>D</i> 127.000	B146,B148,B150	<b>74850</b>	<i>D</i> 215.900	B164
<b>66187</b>	<i>d</i> 47.625	B144	<b>74856</b>	<i>D</i> 217.488	B164
<b>66462</b>	<i>D</i> 117.475	B144	<b>77375</b>	<i>d</i> 95.250	B160
<b>66520</b>	<i>D</i> 122.238	B148,B150	<b>77675</b>	<i>D</i> 171.450	B160
<b>66584</b>	<i>d</i> 53.975	B148	<b>78225</b>	<i>d</i> 57.150	B148
<b>66585</b>	<i>d</i> 60.000	B150	<b>78250</b>	<i>d</i> 63.500	B150
<b>66587</b>	<i>d</i> 57.150	B148	<b>LM78310</b>	<i>D</i> 62.000	B138
<b>LM67010</b>	<i>D</i> 59.131	B134,B136	<b>LM78310A</b>	<i>D</i> 62.000	B138
<b>LM67043</b>	<i>d</i> 28.575	B134	<b>LM78349</b>	<i>d</i> 35.000	B138
<b>LM67048</b>	<i>d</i> 31.750	B136	<b>78537</b>	<i>D</i> 136.525	B150
<b>67320</b>	<i>D</i> 203.200	B164	<b>78551</b>	<i>D</i> 140.030	B148,B150
<b>67322</b>	<i>D</i> 196.850	B164	<b>78571</b>	<i>D</i> 144.983	B148
<b>67388</b>	<i>d</i> 127.000	B164	<b>HM81610</b>	<i>D</i> 47.000	B132
<b>67389</b>	<i>d</i> 130.175	B164	<b>HM81649</b>	<i>d</i> 16.000	B132
<b>67390</b>	<i>d</i> 133.350	B164	<b>M84210</b>	<i>D</i> 59.530	B134
<b>67720</b>	<i>D</i> 247.650	B164,B166	<b>M84249</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>67780</b>	<i>d</i> 165.100	B164	<b>M84510</b>	<i>D</i> 57.150	B134
<b>67787</b>	<i>d</i> 174.625	B166	<b>M84548</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>67790</b>	<i>d</i> 177.800	B166	<b>M86610</b>	<i>D</i> 64.292	B134,B136
<b>67820</b>	<i>D</i> 266.700	B166	<b>M86643</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>67885</b>	<i>d</i> 190.500	B166	<b>M86647</b>	<i>d</i> 28.575	B134



# APPENDICE TECNICA

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>M86648 A</b>	<i>d</i> 30.955	B136
<b>M86649</b>	<i>d</i> 30.162	B136
<b>M88010</b>	<i>D</i> 68.262	B136, B138
<b>M88043</b>	<i>d</i> 30.162	B136
<b>M88046</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>M88048</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>HM88510</b>	<i>D</i> 73.025	B136, B138
<b>HM88542</b>	<i>d</i> 31.750	B136
<b>HM88547</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>HM88610</b>	<i>D</i> 72.233	B134, B136, B138, B140
<b>HM88630</b>	<i>d</i> 25.400	B134
<b>HM88638</b>	<i>d</i> 32.000	B136
<b>HM88648</b>	<i>d</i> 35.717	B140
<b>HM88649</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>HM89410</b>	<i>D</i> 76.200	B138, B140
<b>HM89411</b>	<i>D</i> 76.200	B138
<b>HM89443</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>HM89444</b>	<i>d</i> 33.338	B138
<b>HM89446</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>HM89446 A</b>	<i>d</i> 34.925	B138
<b>HM89449</b>	<i>d</i> 36.512	B140
<b>99100</b>	<i>D</i> 254.000	B164
<b>99550</b>	<i>d</i> 139.700	B164
<b>99575</b>	<i>d</i> 146.050	B164
<b>99587</b>	<i>d</i> 149.225	B164
<b>99600</b>	<i>d</i> 152.400	B164
<b>LM102910</b>	<i>D</i> 73.431	B144
<b>LM102949</b>	<i>d</i> 45.242	B144
<b>JLM104910</b>	<i>D</i> 82.000	B146
<b>LM104911</b>	<i>D</i> 82.550	B146
<b>LM104911 A</b>	<i>D</i> 82.550	B146
<b>LM104912</b>	<i>D</i> 82.931	B146
<b>LM104947 A</b>	<i>d</i> 50.000	B146
<b>JLM104948</b>	<i>d</i> 50.000	B146
<b>LM104949</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>M201011</b>	<i>D</i> 73.025	B140
<b>M201047</b>	<i>d</i> 39.688	B140
<b>JM205110</b>	<i>D</i> 90.000	B146
<b>JM205149</b>	<i>d</i> 50.000	B146
<b>JM207010</b>	<i>D</i> 95.000	B148
<b>JM207049</b>	<i>d</i> 55.000	B148
<b>JH211710</b>	<i>D</i> 120.000	B152
<b>JH211749</b>	<i>d</i> 65.000	B152
<b>HM212010</b>	<i>D</i> 122.238	B150, B152
<b>HM212011</b>	<i>D</i> 122.238	B150, B152
<b>HM212044</b>	<i>d</i> 60.325	B150
<b>HM212046</b>	<i>d</i> 63.500	B150
<b>HM212047</b>	<i>d</i> 63.500	B150
<b>HM212049</b>	<i>d</i> 66.675	B152
<b>JH217210</b>	<i>D</i> 150.000	B158
<b>JH217249</b>	<i>d</i> 85.000	B158
<b>HM218210</b>	<i>D</i> 147.000	B158
<b>HM218248</b>	<i>d</i> 90.000	B158
<b>HH221410</b>	<i>D</i> 190.500	B158, B160, B162

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>HH221432</b>	<i>d</i> 87.312	B158
<b>HH221434</b>	<i>d</i> 88.900	B158
<b>HH221440</b>	<i>d</i> 95.250	B160
<b>HH221442</b>	<i>d</i> 98.425	B160
<b>HH221447</b>	<i>d</i> 99.982	B160
<b>HH221449</b>	<i>d</i> 101.600	B162
<b>HH224310</b>	<i>D</i> 212.725	B162
<b>HH224335</b>	<i>d</i> 101.600	B162
<b>HH224340</b>	<i>d</i> 107.950	B162
<b>HH224346</b>	<i>d</i> 114.300	B162
<b>M224710</b>	<i>D</i> 174.625	B164
<b>M224748</b>	<i>d</i> 120.000	B164
<b>LL225710</b>	<i>D</i> 165.895	B164
<b>LL225749</b>	<i>d</i> 127.000	B164
<b>HM231110</b>	<i>D</i> 236.538	B164
<b>HM231140</b>	<i>d</i> 146.050	B164
<b>M236810</b>	<i>D</i> 260.350	B166
<b>M236849</b>	<i>d</i> 177.800	B166
<b>LM300811</b>	<i>D</i> 68.000	B140
<b>LM300849</b>	<i>d</i> 41.000	B140
<b>L305610</b>	<i>D</i> 80.962	B146
<b>L305649</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>JH307710</b>	<i>D</i> 110.000	B148
<b>JH307749</b>	<i>d</i> 55.000	B148
<b>JHM318410</b>	<i>D</i> 155.000	B158
<b>JHM318448</b>	<i>d</i> 90.000	B158
<b>L327210</b>	<i>D</i> 177.008	B164
<b>L327249</b>	<i>d</i> 133.350	B164
<b>LM328410</b>	<i>D</i> 187.325	B164
<b>LM328448</b>	<i>d</i> 139.700	B164
<b>H414210</b>	<i>D</i> 136.525	B152, B154
<b>H414245</b>	<i>d</i> 68.262	B152
<b>H414249</b>	<i>d</i> 71.438	B154
<b>JH415610</b>	<i>D</i> 145.000	B154
<b>JH415647</b>	<i>d</i> 75.000	B154
<b>LM501310</b>	<i>D</i> 73.431	B140
<b>LM501314</b>	<i>D</i> 73.431	B140
<b>LM501349</b>	<i>d</i> 41.275	B140
<b>LM503310</b>	<i>D</i> 75.000	B144
<b>LM503349</b>	<i>d</i> 46.000	B144
<b>HH506310</b>	<i>D</i> 114.300	B146
<b>HH506348</b>	<i>d</i> 49.212	B146
<b>JLM506810</b>	<i>D</i> 90.000	B148
<b>JLM506849</b>	<i>d</i> 55.000	B148
<b>JLM508710</b>	<i>D</i> 95.000	B150
<b>JLM508748</b>	<i>d</i> 60.000	B150
<b>JM511910</b>	<i>D</i> 110.000	B152
<b>JM511946</b>	<i>d</i> 65.000	B152
<b>JM515610</b>	<i>D</i> 130.000	B156
<b>JM515649</b>	<i>d</i> 80.000	B156
<b>HM516410</b>	<i>D</i> 133.350	B156
<b>HM516448</b>	<i>d</i> 82.550	B156
<b>JHM516810</b>	<i>D</i> 140.000	B158
<b>JHM516849</b>	<i>d</i> 85.000	B158

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>HM518410</b>	<i>D</i> 152.400	B158
<b>HM518445</b>	<i>d</i> 88.900	B158
<b>LM522510</b>	<i>D</i> 159.987	B162
<b>LM522546</b>	<i>d</i> 107.950	B162
<b>LM522548</b>	<i>d</i> 109.987	B162
<b>LM522549</b>	<i>d</i> 109.987	B162
<b>JHM522610</b>	<i>D</i> 180.000	B162
<b>JHM522649</b>	<i>d</i> 110.000	B162
<b>JHM534110</b>	<i>D</i> 230.000	B166
<b>JHM534149</b>	<i>d</i> 170.000	B166
<b>LM603011</b>	<i>D</i> 77.788	B144
<b>LM603012</b>	<i>D</i> 77.788	B144
<b>LM603049</b>	<i>d</i> 45.242	B144
<b>L610510</b>	<i>D</i> 94.458	B150
<b>L610549</b>	<i>d</i> 63.500	B150
<b>JM612910</b>	<i>D</i> 115.000	B154
<b>JM612949</b>	<i>d</i> 70.000	B154
<b>LM613410</b>	<i>D</i> 112.712	B152
<b>LM613449</b>	<i>d</i> 69.850	B152
<b>HM617010</b>	<i>D</i> 142.138	B158
<b>HM617049</b>	<i>d</i> 85.725	B158
<b>L623110</b>	<i>D</i> 152.400	B162
<b>L623149</b>	<i>d</i> 114.300	B162
<b>JLM710910</b>	<i>D</i> 105.000	B152
<b>JLM710949</b>	<i>d</i> 65.000	B152
<b>JLM714110</b>	<i>D</i> 115.000	B154
<b>JLM714149</b>	<i>d</i> 75.000	B154
<b>JM714210</b>	<i>D</i> 120.000	B154
<b>JM714249</b>	<i>d</i> 75.000	B154
<b>H715311</b>	<i>D</i> 136.525	B150, B152, B154
<b>H715334</b>	<i>d</i> 61.912	B150
<b>H715340</b>	<i>d</i> 65.088	B152
<b>H715341</b>	<i>d</i> 66.675	B152
<b>H715343</b>	<i>d</i> 68.262	B152
<b>H715345</b>	<i>d</i> 71.438	B154
<b>JM716610</b>	<i>D</i> 130.000	B158
<b>JM716648</b>	<i>d</i> 85.000	B158
<b>JM716649</b>	<i>d</i> 85.000	B158
<b>JM718110</b>	<i>D</i> 145.000	B158
<b>JM718149</b>	<i>d</i> 90.000	B158
<b>JM719113</b>	<i>D</i> 150.000	B160
<b>JM719149</b>	<i>d</i> 95.000	B160
<b>JM720210</b>	<i>D</i> 155.000	B160
<b>JHM720210</b>	<i>D</i> 160.000	B160
<b>JM720249</b>	<i>d</i> 100.000	B160
<b>JHM720249</b>	<i>d</i> 100.000	B160
<b>JL724314</b>	<i>D</i> 170.000	B164
<b>JL724348</b>	<i>d</i> 120.000	B164
<b>JL725316</b>	<i>D</i> 175.000	B164
<b>JL725346</b>	<i>d</i> 125.000	B164
<b>JM734410</b>	<i>D</i> 240.000	B166
<b>JM734449</b>	<i>d</i> 170.000	B166
<b>JM738210</b>	<i>D</i> 260.000	B166
<b>JM738249</b>	<i>d</i> 190.000	B166

Sigla CONO o COPPA	Dimensione Nominale (mm) CONO: <i>d</i> COPPA: <i>D</i>	Pagina
<b>HM801310</b>	<i>D</i> 82.550	B140
<b>HM801346</b>	<i>d</i> 38.100	B140
<b>M802011</b>	<i>D</i> 82.550	B142
<b>M802048</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>HM803110</b>	<i>D</i> 88.900	B142
<b>HM803145</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>HM803146</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>HM803149</b>	<i>d</i> 44.450	B142
<b>M804010</b>	<i>D</i> 88.900	B144
<b>M804049</b>	<i>d</i> 47.625	B144
<b>HM804810</b>	<i>D</i> 95.250	B142, B144, B146
<b>HM804840</b>	<i>d</i> 41.275	B142
<b>HM804843</b>	<i>d</i> 44.450	B144
<b>HM804846</b>	<i>d</i> 47.625	B144
<b>HM804848</b>	<i>d</i> 48.412	B146
<b>HM804849</b>	<i>d</i> 48.412	B146
<b>HM807010</b>	<i>D</i> 104.775	B144, B146
<b>HM807011</b>	<i>D</i> 104.775	B146
<b>JHM807012</b>	<i>D</i> 105.000	B146
<b>HM807040</b>	<i>d</i> 44.450	B144
<b>HM807044</b>	<i>d</i> 49.212	B146
<b>JHM807045</b>	<i>d</i> 50.000	B146
<b>HM807046</b>	<i>d</i> 50.800	B146
<b>JLM813010</b>	<i>D</i> 110.000	B154
<b>JLM813049</b>	<i>d</i> 70.000	B154
<b>JLM820012</b>	<i>D</i> 150.000	B160
<b>JLM820048</b>	<i>d</i> 100.000	B160
<b>JM822010</b>	<i>D</i> 165.000	B162
<b>JM822049</b>	<i>d</i> 110.000	B162
<b>JHM840410</b>	<i>D</i> 300.000	B166
<b>JHM840449</b>	<i>d</i> 200.000	B166
<b>HM903210</b>	<i>D</i> 95.250	B144
<b>HM903247</b>	<i>d</i> 44.450	B144
<b>HM903249</b>	<i>d</i> 44.450	B144
<b>HM911210</b>	<i>D</i> 130.175	B148
<b>HM911242</b>	<i>d</i> 53.975	B148
<b>H913810</b>	<i>D</i> 146.050	B150, B152
<b>H913842</b>	<i>d</i> 61.912	B150
<b>H913849</b>	<i>d</i> 69.850	B152

Catalogo NSK numero E1102 revisione d (ita)

© NSK Ltd. 2007. Riproduzione, anche parziale, solo previa autorizzazione di NSK.

Tutti i dati sono stati redatti e controllati con cura.

NSK non si assume comunque nessuna responsabilità per eventuali errori od omissioni. NSK si riserva di apportare eventuali modifiche ai prodotti in seguito ad evoluzioni tecnologiche.





## FILIALI IN EUROPA E SEDE IN GIAPPONE

### FRANCIA

NSK FRANCE S.A.,  
QUARTIER DE L'EUROPE,  
2 RUE GEORGES GUYNEMER,  
78283 GUYANCOURT, CEDEX  
Tel: +33/ 1 30 57 39 39  
Fax: +33/ 1 30 57 00 01  
e-mail: info-fr@nsk.com

### GERMANIA

NSK DEUTSCHLAND GMBH,  
HARKORTSTRASSE 15,  
40880 RATINGEN  
Tel: +49/ 2102 4810  
Fax: +49/ 2102 4812290  
e-mail: info-de@nsk.com

### INGHILTERRA

NSK UK LTD.,  
NORTHERN ROAD, NEWARK  
NOTTINGHAMSHIRE,  
NG24 2JF  
Tel: +44/ 1636 605123  
Fax: +44/ 1636 602775  
e-mail: info-uk@nsk.com

### ITALIA

NSK ITALIA S.p.A.  
VIA GARIBALDI 215,  
20024 GARBAGNATE MILANESE (MI)  
Tel: +39/02 995 191  
Fax: +39/02 990 25 778  
e-mail: info-it@nsk.com

### POLONIA

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

### SCANDINAVIA

NSK NORWAY OFFICE.,  
OSTRE KULLEROD 5,  
N-3241 SANDEFJORD  
Tel: +47/ 3329 3160  
Fax: +47/ 3342 9002  
e-mail: info-n@nsk.com

### SPAGNA

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

### TURCHIA

NSK RULMANLARI ORTA DOĞU TIC. LTD. ŞTI.,  
YALI MAH. FEVZI ÇAKMAK CAD.,  
CAGLAR APT. NO 11/4,  
MALTEPE, ISTANBUL, 34844  
Tel: +90/ 216 442 7106  
Fax: +90/ 216 305 5505  
e-mail: turkey@nsk.com

### GIAPPONE

NSK JAPAN LTD.  
NISSEI BLDG., 6-3,  
OHSAKI 1-CHOME SHINAGAWA-KU,  
TOKYO 141-8560  
Tel: +81/ 03 3779 7680  
Fax: +81/ 03 3779 7433

[www.eu.nsk.com](http://www.eu.nsk.com)

Tutti i dati sono stati redatti e controllati con cura.  
Non si assumono responsabilità per eventuali errori  
od omissioni.

© Copyright NSK 2007. Il contenuto di questa  
pubblicazione è di proprietà esclusiva dell'editore.  
Stampato in Italia – Catalogo E1102-d

